

# **Uso de metodologías en la gestión de proyectos en la industria colombiana**

Ángela Viviana Moreno & Manuel Elkin Ramírez

Julio 2019.

Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Escuela de ciencias administrativas, contables, económicas y de negocios

Especialización en gestión de proyectos

La metodología de un proyecto es el proceso que se debe seguir para gestionar las actividades, aplicando unos requisitos y pasos con el fin de encontrar rutas de trabajo optimizadas. Para entender la aplicación de la metodología es importante definir que un proyecto es una unidad única de trabajo, en la que se realiza una gestión de recursos disponibles para alcanzar el objetivo específico del proyecto. Todo ello en un periodo de tiempo claro y establecido en la planificación. De ahí, que para saber cómo hacer la metodología de un proyecto, es preciso hablar, y mucho, de cómo planificar un proyecto.

En la industria colombiana se cuenta con el conocimiento de diferentes metodologías para la gestión de proyectos, como lo es ISO 21500/2012, ISO 10006/2003, PMI y Prince2, las más reconocidas. Según PMI Colombia Bogotá Chapter, en el país existen aproximadamente 5.000 certificaciones PMP® del PMI®, (Íngrid Paola Cardozo. Directora Administrativa. PMI Bogotá, Colombia Chapter. Project Management Institute).

De acuerdo estas cifras, surge una pregunta: ¿Se cuenta con un alto volumen de directores de proyectos certificados, porque los proyectos continúan teniendo reprocesos y bajos niveles de ejecución? Según estadísticas obtenidas del DNP, el nivel de eficiencia en la ejecución de proyectos al 2017 es en promedio del 73% y la ejecución de los recursos en proyectos de inversión es en promedio el 65%, información que demuestra que aún existen muchos faltantes en el desarrollo de proyectos, puntualmente en la planeación, dado que una buena planeación garantiza un gran porcentaje de éxito en el proyecto.

Palabras clave: Metodología de proyecto, Gestión, PMP, PMI, DNP, Planeación

The methodology of a project is the process that must be followed to manage the activities, applying some requirements and steps in order to find optimized work routes. To understand the application of the methodology it is important to define that a project is a single unit of work, in which a management of available resources is carried out to achieve the specific objective of the project. All this in a clear period of time and established in the planning. Hence, to know how to make the methodology of a project, it is necessary to talk, and much, of how to plan a project.

In the Colombian industry there is knowledge of different methodologies for project management, such as ISO 21500/2012, ISO 10006/2003, PMI and Prince2, the most recognized.

According to PMI Colombia Bogota Chapter, there are approximately 5,000 PMI®® certifications in the country (Ingrid Paola Cardozo, Administrative Director, PMI Bogotá, Colombia Chapter, Project Management Institute).

According to these figures, a question arises: If there is a high volume of certified project managers, because the projects continue to have reprocesses and low levels of execution? According to statistics obtained from the DNP, the level of efficiency in the execution of projects to 2017 is on average 73% and the execution of resources in investment projects is on average 65%, information that shows that there are still many shortages in the development of projects, punctually in the planning, given that a good plan ensures a large percentage of success in the project.

Key words: Project methodology, Management, PMP, PMI, DNP, Planning

## Tabla de Contenidos

vi

Introducción .....	1
Justificación .....	2
Objetivos.....	3
Objetivo General.....	3
Objetivos Específicos.....	3
Capítulo 1 Generalidades de las metodologías de proyectos.....	4
Capítulo 2 Metodologías de proyectos aplicadas en Colombia.....	9
Capítulo 3 Beneficios de la aplicación de metodologías de proyectos .....	28
Conclusiones.....	32
Recomendaciones .....	35
Referencias.....	37
Anexos .....	42

Tabla 1: Las Cinco fases de la gestión de proyectos .....	5
Tabla 2: Competencias que define el estándar ICB3 .....	11
Tabla 5: Manual conceptual de la Metodología General Ajustada (MGA) .....	18
Tabla 3: Registro del análisis de Involucrados .....	19
Tabla 4: Matriz de Marco Lógico .....	20
Tabla 6: Ciclos de un proyecto de inversión.....	22
Tabla 7: Flujo de registro del MGA.....	23
Tabla 8: Estandares de calidad en la gestión de proyectos .....	24
Tabla 9: Ventajas de la gestión de proyectos.....	28
Tabla 10: Comparación de metodologías .....	29

## **Introducción**

En la actualidad los proyectos son la mejor forma de innovar en las organizaciones, motivo por el cual las empresas colombianas están implementando sus proyectos basados en diferentes estándares que permitan obtener calidad en el resultado, cumpliendo con los tiempos y costos, sin embargo, se ha evidenciado que la gran mayoría de proyectos no llegan a feliz término porque no hacen buen uso de dichos estándares o tal vez porque no utilizan el estándar adecuado para el tipo de proyecto.

El interrogante generado por esta situación es: ¿Por qué si en Colombia se tiene conocimiento de los estándares utilizados para realizar una buena gestión de proyectos, no se están obteniendo los resultados esperados? Se puede decir que no se están aplicando correctamente o que las empresas no están alineando sus procesos conforme a dichos estándares o peor aún, se está intentando generar un híbrido y estos no se relacionan entre sí.

En esta investigación se dará a conocer la metodología más utilizada en las empresas colombianas, sus características y qué ventajas tiene respecto otras metodologías.

## **Justificación**

La industria colombiana se ha fortalecido en la creación de empresas orientadas a proyectos que están apoyando las empresas funcionales y matriciales, por lo cual cada día la innovación se fortalece por esta excelente estrategia mundial. Sin embargo, son muchos los factores que están afectando los buenos resultados en la ejecución de estos, ocasionado en gran parte por la falta de conocimiento en la gestión de proyectos, iniciando desde el liderazgo de los gerentes de proyectos y la correcta implementación de los estándares existentes.

La propuesta de esta monografía es hacer un análisis de cuál es la metodología más utilizada en la industria colombiana, identificando los faltantes en la correcta aplicación de los estándares existentes, promoviendo la parte educativa y técnica que ofrece. Adicional a ello conocer profundamente los estándares internacionales y evaluar su aplicabilidad a los proyectos de la industria colombiana, realizando una comparación entre ellos y ubicándolos en los diferentes proyectos que se realizan en nuestro país, para así mismo motivar a la certificación, dado que esto fortalecería la industria de proyectos para ser visible en otros países.

Con esta propuesta se pretende dar un aporte al mejoramiento de la calidad de las empresas orientadas en proyectos, garantizando el éxito en la innovación nacional y adicional a ello lograr que seamos competencia internacional.

## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Identificar la metodología más utilizada en gerencia de proyectos en las empresas colombianas.

### **Objetivos Específicos**

Entender el propósito de las metodologías de proyectos.

Exponer las metodologías en la gerencia de proyectos aplicadas en Colombia.

Comprender los beneficios de la aplicación de una metodología de proyectos.

## Capítulo 1

### Generalidades de las metodologías de proyectos

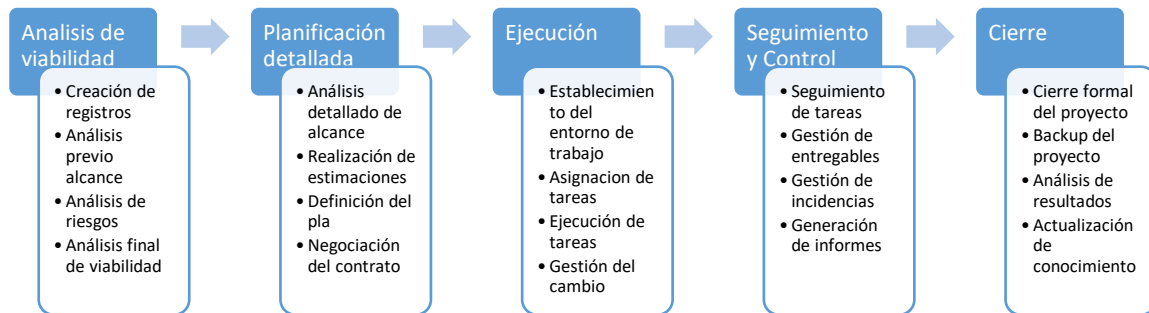
Para comenzar a hablar de metodologías de proyectos, se hará un bosquejo acerca de la definición de proyecto, y este se refiere a una actividad colectiva en donde se realizan diferentes actividades temporalmente con el fin de generar un producto, servicio o resultado. Un proyecto es una actividad grupal temporal para producir un producto, servicio, o un entregable único. Lo que lo hace temporal es que tiene un inicio y fin determinado. Adicional a esto se caracterizan por tener alcance y recursos limitados. Abarca un conjunto de operaciones no rutinarias, sino que se diseñan de forma particular con el fin de cumplir un objetivo específico. Para llevar a cabo un proyecto, se requiere talento humano que usualmente suele ser multidisciplinario y de diferentes lugares. (PMI, 2019)

Algunos ejemplos de proyectos son: el diseño y desarrollo de un programa de software para mejorar un procedimiento de una organización, la construcción de obras civiles, restauración de espacios donde hubo desastres naturales, el diseño de nuevo productos para incursionar en los mercados. (PMI, 2019)

La finalidad de los proyectos es satisfacer una necesidad, dar solución a una problemática o crear un bien o servicio, y esto tiene diferentes etapas que se resumen en

análisis de viabilidad, planificación detallada, ejecución, seguimiento y control y finalmente el cierre.

*Tabla 1: Las Cinco fases de la gestión de proyectos*



Fuente: (Alzaga, 2014)

Este conjunto de actividades denominada proyectos, trae consigo diferentes ventajas descritas en la conversión de una idea a un resultado tangible, son de interés individual o público, requiere de trabajo interdisciplinar, dan solución a múltiples problemas, aprovecha las oportunidades del entorno. Por otro lado, también exige de alta competencia para lograr buenos resultados. El factor de riesgo e incertidumbre siempre van a existir, sin embargo, la correcta planificación y realimentación mitiga el riesgo. Requiere de recursos económicos, tangibles e intangibles que se planifican y distribuyen a través del tiempo.

A partir de esto, la metodología de proyecto hace referencia al proceso que se sigue para la gestión de las actividades teniendo en cuenta las necesidades y los pasos permitiendo la optimización de los procesos. Todo proyecto es una unidad única de trabajo,

en la que se ejecuta una gestión de recursos disponibles para lograr el objetivo. El periodo de tiempo es definido y es tenido en cuenta en toda la planificación. (Ceolevel, 2019)

La metodología de proyecto es fundamental a la hora de administrar el trabajo. Sus inicios se remontan a las épocas antiguas donde que requería la planificación y organización de recursos para la respectiva construcción de pirámides, diseños de aeroplanos, o diferentes tipos de construcciones tales como la Gran Muralla China. (Ceolevel, 2019)

Sin embargo, hasta el siglo XX, se empezó la documentación y teorización de técnicas y metodologías de proyectos. (Ceolevel, 2019) Se registra que el inicio de la teorización se da con la publicación del **Diagrama de Gantt**, una metodología que actualmente es utilizada. Este diagrama es una herramienta para planificar y programar labores durante un lapso definido, ofrece una ayuda visual de acciones que se planean y a su vez permite hacer el seguimiento y control del avance de cada una de las fases del proyecto. Representa un calendario global de todo el proyecto. (OBS O. , 2018)

Posteriormente a mitad de siglo, la Armada de los Estados Unidos desarrolló los métodos PERT y CPM, técnicas que soportan los proyectos, usados por las principales empresas como metodologías claves para la gestión de sus proyectos. (Ceolevel, 2019)

Actualmente, se implementan varias metodologías basadas en PMI, PRINCE2, Scrum, Kanban, etc. Enfocadas principalmente en la gerencia de proyectos y sus necesidades. (Ceolevel, 2019). La gestión de proyectos requiere soportarse en el uso de estas técnicas para reducir los errores e incrementar su eficacia. Las metodologías para la gestión de proyectos que más se utilizan son: el Diagrama de Gantt, Pert/CPM y el Método de la Ruta Crítica. Si se desglosa cada una de las metodologías, cada una tiene sus ventajas y desventajas, sin embargo, son la clave al momento de planificar y gestionar recursos de forma eficaz y eficiente. Adicional que permite controlar el avance del proyecto. (OBS, 2019)

**Pert/ CPM:** asociados en la gestión de proyectos, Pert es una de las metodologías más utilizadas, complemento de CPM y del Diagrama de Gantt. Establece las actividades en que se desenvuelve el proyecto, sus dependencias y su duración para utilizar una función probabilística que permita calcular el tiempo total de realización con base a una perspectiva en términos de tiempo con el fin de predecir el tiempo requerido. (OBS, 2019)

Una vez contemplado el tiempo, se procede a diseñar una malla dispuesta por nodos que permite establecer la ruta crítica y su desviación estándar, así como la varianza para cada una de las fases. Las secuencias se efectúan en secuencia y en paralelo. (OBS, 2019)

**CPM**, el Camino de la Ruta Crítica muestra la trayectoria óptima de un proyecto y sus actividades. De esta manera simplifica la gestión del proyecto. Basarse sólo en esta metodología resulta arriesgado porque no tiene en cuenta la incertidumbre que representa.

Una vez identificadas las actividades que componen el proyecto, sus prioridades y sus dependencias pueden asociarse a un plazo determinado. De esta forma, es posible establecer los recursos necesarios en cada caso y distribuir las cargas de trabajo. Con estos datos se puede visualizar la ruta crítica, que se calculará en función de las actividades sucesivas cuya holgura sea igual a cero. En su aplicación ha de tenerse en cuenta que puede existir más de una ruta crítica y que es fundamental la actualización. (OBS, 2019)

El Método de la Cadena Crítica, está especialmente indicado para proyectos complejos por su cualidad de simplificar el seguimiento y control a ejercer. Sus más destacadas ventajas son: Facilita el establecimiento de prioridades y la toma de decisiones. Garantiza una efectiva protección de proyecto. (OBS, 2019) Su funcionamiento consiste en la identificación de las actividades que marcan la duración máxima del proyecto, que pasan a ser consideradas como actividades críticas.

En muchas ocasiones, con el fin de cumplir con la eficiencia, se reducen los plazos para la consecución de actividades. Aceleran los procesos en algunos puntos estratégicos del proyecto. (OBS, 2019).

## Capítulo 2

### Metodologías de proyectos aplicadas en Colombia

En Colombia, se realizan evaluaciones de diferentes proyectos, tales como de inversión, sociales, políticos que son de carácter público o privado, que están compuestos por actividades y recursos que se han convertido en algunas ocasiones en escasos, presentar sobrecostos, dificultades en especificaciones, demoras, deficiencias en inversiones, falta de control, pérdida de información y otras problemáticas. Es por eso que algunas entidades han documentado e implementado metodologías que hacen que los riesgos sean menores y los resultados mejores:

**ISO 10006/2003:** Es una norma que abarca sistemas de gestión de calidad en proyectos. Su finalidad es ofrecer directrices adicionales que guían a las empresas en su gestión técnica. Se especializa en sistema de gestión de calidad en proyectos y es útil para aquellas empresas interesadas en acoger y certificarse en ISO 9001/2008. (ITM, 2016)

**ISO 21500/2012:** Norma especializada en la gestión de proyectos. Es una guía, no otorga certificaciones. Analiza la gestión de proyectos, los procesos y áreas de gestión, es útil para empresas que desean normalizar y perfeccionar su gestión de proyectos. (ITM, 2016)

La certificación ISO en la Gestión de Proyectos es la apertura de los mercados a un entorno global y dinámico en el que existen acuerdos internacionales, sobre los principios y directrices en la Gestión de Proyectos, facilitan la expansión internacional, certificaciones que se traducen en ventajas estratégicas para las empresas.

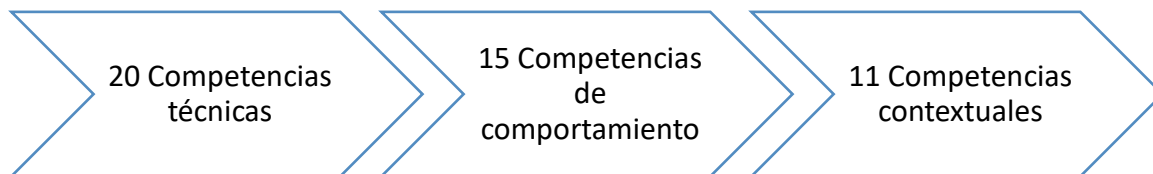
Se resalta que a la hora de seleccionar el equipo de trabajo, es relevante la formación y capacitación de expertos en la Gestión de Proyectos, que cuenten con certificaciones como PMP® del PMI® basada en el conocimiento de la Guía PMBoK donde el capítulo 3 equivale en un 90% a la ISO 21500. (ITM, 2016) Las normas ISO 10006 y 21500 son estándares internacionales, como PMBoK, PRINCE2, ICB3. (ITM, 2016)

**PRINCE2®** (PProjects IN Controlled Environment), método estructurado de gestión de proyectos. Se considera como un acercamiento a las “buenas prácticas” para la organización, gestión y control de proyectos. (QRP, 2017)

**ICB3** Es un estándar de competencia, establece las cualidades y características de una persona que trabaja en proyectos. Desglosa las competencias técnicas, los conocimientos, habilidades, atributos particulares “ideales” para la consecución del trabajo efectivo. (QRP, 2017)

A continuación, se presentan los tres tipos de competencias a la hora de hablar de un profesional de proyectos:

*Tabla 2: Competencias que define el estándar ICB3*



Fuente: (QRP, 2017)

Las competencias técnicas se basan en aquellas destrezas técnicas y el conocimiento direccionado hacia el tema de gestión de proyectos. (Guerrero, 2011) Las competencias de comportamiento se basan en las relaciones de manera individual y de manera grupal y las relaciones contextuales se definen como las interacciones del proyecto y el equipo de proyecto dentro de la organización de manera permanente.

La certificación de profesionales por organismos nacionales de certificación con presencia en más de 60 países, valora los conocimientos, habilidades y experiencias basándose en un esquema de certificación desde el Nivel D (Asociado Certificado en Gestión de Proyectos) hasta el Nivel A (Director Certificado de Proyectos). (IPMA, 2015)

**PMI.** Project Management Institute (PMI) es la asociación profesional sin fines de lucro, tiene alto prestigio, importancia y crecimiento internacional, que tiene como objetivo

destacar la gerencia de proyectos como uno de los activos más importantes a la hora de desarrollar un negocio. Consiste en promover el desarrollo del conocimiento y competencias esenciales para el ejercicio profesional. Está integrada por más de medio millón de inscritos acreditados y certificados en más de 178 países y es la certificación top a la hora de referirse al área de gerencia de proyectos. (PMI, 2019) Desarrollan estándares, está en permanente investigación y difusión, genera redes entre profesionales, charlas, y certifica de manera internacional. (PMI, 2019)

**PMBOK.** Es resultado del PMI es el Project Management Body of Knowledge (PMBOK). Abarca una serie de conocimientos y practicas estándar que son fáciles de adaptar a cualquier situación que se quiera formular. Esto posterior a las evaluaciones de viabilidad y consenso entre expertos. (Bárcenas, 2012) Documenta los requerimientos en información para iniciar, planificar, ejecutar, supervisar y controlar, y cerrar un proyecto individual. Es una metodología global que se pueden aplicar a todos los negocios. Al ser una recopilación de buenas prácticas, donde su efectividad ya ha sido comprobada, aumenta la posibilidad de éxito (Bárcenas, 2012)

En Colombia existe el **DNP Departamento Nacional de Planeación**, hace parte de la Rama Ejecutiva del poder público y depende directamente de la Presidencia de la República. Empuja el establecimiento de una visión estratégica del país en todos los campos, diseña, orienta y evalúa la política pública colombiana, la administración y ejecución de la inversión pública y la concreción de las mismas en planes, programas y

proyectos del Gobierno. Este departamento cuenta con una metodología general para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. (Planeación, 2017)

La metodología está regida con la Ley 152 de 1994 y la Resolución 4788 de 2016, es una herramienta informática de acceso vía internet (MGA WEB) que permite de forma esquemática y modular ayudar en los procesos de caracterización, elaboración, valoración y programación de los Proyectos de Inversión pública. La función principal es registrar y enseñar la formulación y organización de los proyectos de inversión pública para gestión ante los entes nacionales y territoriales. (Planeación, 2017)

El DNP maneja diferentes documentos conceptuales que completan las metodologías descritos de la siguiente manera:

- Estimación de precios cuenta para Colombia, RPC
- Manual de Valoración y Cuantificación de Beneficios
- Lineamientos sobre el cierre financiero de los proyectos
- Manual Operativo del SUIFP-SGR para el Acuerdo 37 de la Comisión Rectora del SGR (Guía de identificación de ajustes)
- Concepto sobre el estudio de mercado
- Concepto sobre cómo incorporar los gastos de gerencia, interventoría y administración en un proyecto de inversión. (Planeación, 2017)

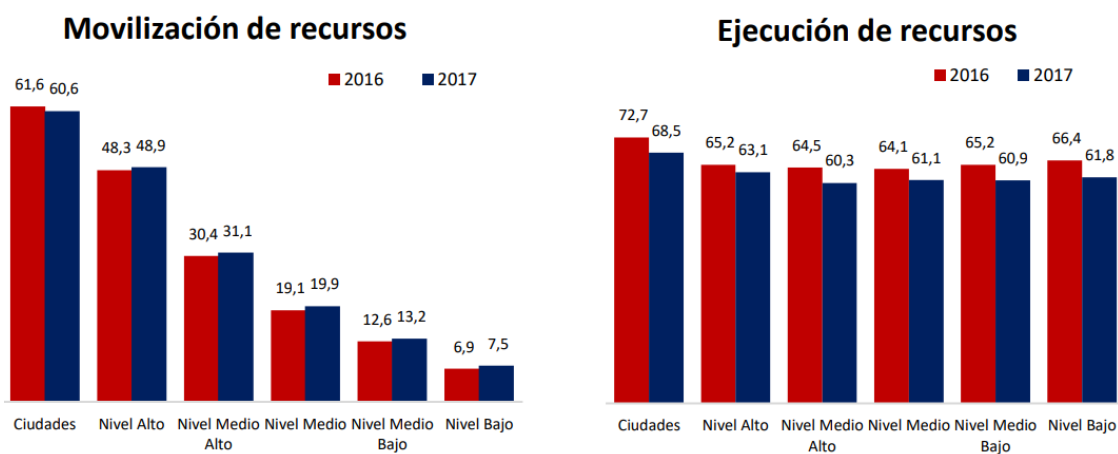
Adicionalmente el Departamento Nacional de Planeación, tiene unas guías metodológicas de presentación de proyectos al estado, según el sector económico al que pertenece:

- Guía no 1. De proyectos ambientales
- Guía no 2. De proyectos de ciencia y tecnología
- Guía no 3. De proyectos regionales de comercialización
- Guía no 4. De proyectos de pequeña irrigación
- Guía no 5. De proyectos de construcción, mejoramiento y rehabilitación de infraestructura vial.
- Guía no 6. De proyectos mineros
- Guía no 7. Modelo HDM para proyectos de construcción y mejoramiento de carreteras
- Guía no 8. De proyectos de gestión integral de residuos solidos
- Guía no 9. De proyectos carcelarios, tribunales y despachos judiciales
- Guía no 10. De proyectos de educación
- Guía no 11. De proyectos de energía
- Guía no 12. De proyectos de salud
- Guía no 13. Guía complementaria para proyectos de inversión con equidad de genero (Planeación, 2017)

En Colombia adicional a estas guías del DNP, se hace la **Medición de Desempeño Municipal-MDM** el cual busca calcular y contrastar el desempeño municipal, definido como la gestión de las Entidades Territoriales y la consecución de resultados de desarrollo para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Se compara el estado inicial versus los resultados de la gestión del periodo que está siendo medido. Esto se realiza con el fin de diseñar política pública para la mejora de capacidades y reducción de brechas geográficas. (Arroyo, 2018)

Para esta medición se hacen grupos de municipios homogéneos y comparables, se tienen diferentes indicadores de desarrollo relacionados con educación, salud, servicios públicos, capacidad de generar recursos propios, seguridad y otros.

*Tabla 3: Puntaje promedio por dimensión de gestión y resultados por Grupo de Capacidades Iniciales*



Fuente: (Arroyo, 2018)

Estos dos indicadores corresponden al componente de gestión, la movilización de recursos propios tuvo mejor comportamiento que el año anterior, se mide la capacidad de generar recursos propios que se traduzcan en inversión, ejecutar los recursos de las fuentes de financiamiento de acuerdo con su presupuesto, planeación o asignación inicial. Se evidencia baja capacidad de recaudo y de inversión con recursos propios en municipios pertenecientes a los grupos Medio, Medio Bajo y Bajo. El recaudo se da con predial, plusvalía, valorización urbana y delineación. (Arroyo, 2018)

La ejecución de recursos es alta independiente del nivel de capacidades iniciales y de la fuente de recursos, sin embargo, hay retos en la gestión de proyectos de regalías, definidas por la RAE como la participación en los ingresos o cantidad fija que se paga al propietario de un derecho a cambio del permiso para ejercerlo (Arroyo, 2018)

Otra de las entidades que emplean el tema de proyectos en Colombia, es **Colciencias**, Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, y entre sus funciones está promover, articular e incorporar la cooperación interinstitucional, interregional e internacional con los actores, políticas, planes, programas, proyectos y actividades estratégicas para la consecución de los objetivos del Plan Nacional de CT&I. Por otro lado, presentar y ejecutar proyectos regionales de inversión, que beneficien a las entidades territoriales de acuerdo con Leyes 141 de 1994, 756 de 2002 y demás reglamentación aplicable con cargo a las asignaciones del Fondo Nacional de Regalías. (Colciencias C. , 2019)

A partir de esto, Colciencias recibe del gobierno, un presupuesto destinado a proyectos para beneficio nacional y deben velar por el cumplimiento de normas y el correcto manejo de los recursos. Mensualmente, reporta ejecución presupuestas a través de la siguiente información: Aprobación vigente, Certificado de disponibilidad presupuestal, Monto de obligaciones, Montos de pagos, Montos de compromisos y el porcentaje de ejecución de cada uno. (Colciencias C. , 2019)

El Departamento Nacional de Planeación, cuenta con la **Metodología General Ajustada – MGA**, una herramienta informática para la gestión de proyectos, es útil para todas las fases del proyecto: planeación, seguimiento, y evaluación a la ejecución física y presupuestal. Una de sus finalidades es suministrar un sistema de información oportuno y eficiente para la identificación, preparación, evaluación y programación de los proyectos de inversión. (Diaz, 2018)

*Tabla 3: Manual conceptual de la Metodología General Ajustada (MGA)*



Fuente: (DNP, 2015)

Por otro lado, la **Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia**, tiene un manual de formulación de proyectos de cooperación internacional. Esto a través de una ficha perfil para la formulación de proyectos de cooperación internacional. Esta es ajustada a partir de metodologías usadas para la presentación de proyectos. El objetivo es generar un perfil inicial de proyecto. (APC, 2012)

Con este estándar se presentan todas las propuestas. A través de esta metodología es posible la identificación y priorización de problemas por medio del análisis de todas las variables que intervienen. Este procedimiento nos lleva a formulación del Marco Lógico. La información que se requiere para presentar las propuestas es: Contexto donde se incluye el ¿qué?, ¿dónde?, ¿cuándo?, ¿quiénes?, ¿Para qué?, Antecedentes y justificación, que incluye la descripción del problema que se quiere abordar con la razón asociada, Matriz de análisis involucrados con el fin de caracterizar a los diferentes actores con su respectivo análisis. (APC, 2012)

Esta herramienta representa la correcta formulación de los proyectos de Inversión Pública para así proceder con la correcta asignación de recursos provenientes del sector público. Es una guía práctica abierta a cualquier usuario. La base conceptual de esta plataforma es el **Marco Lógico**, relacionada con la planificación orientada a objetivos y principios de preparación y evaluación. (DNP, 2015)

*Tabla 4: Registro del análisis de Involucrados*

GRUPOS	INTERESES O EXPECTATIVAS SOBRE EL PROYECTO	CAPACIDADES ACTUALES	POSIBLES PROBLEMAS	RECURSOS CON QUE CUENTAN	CONFLICTOS FRENTE AL PROYECTO

Fuente: (APC, 2012)

Adicional a la matriz de actores, también está el planteamiento del problema, en este se acota la situación para diseñar el proyecto, seguido de la matriz de planificación o de marco lógico, el marco institucional y los mecanismos de coordinación, terminando con el presupuesto.

*Tabla 5: Matriz de Marco Lógico*

**Matriz de Marco Logico (MML)**

Resumen narrativo	Indicadores	Medios de verificación	Supuestos
<b>Fin</b>	Indicadores de Fin	Medios de verificación	Sostenibilidad
<b>Propósito</b>	Indicadores de Propósito	Medios de verificación	Propósito a Fin
<b>Componentes/ Productos</b>	Indicadores de Productos	Medios de verificación	Componentes/ Productos a Propósito
<b>Actividades</b>	Actividades/ presupuestos	Comprobación Medios de verificación	Actividades a Componentes

Fuente: (ITESM, 2009)

La Matriz del Marco Lógico es una herramienta visual y estructurada que permite facilitar la comprensión del proyecto, sus componentes y sus resultados, es útil a la hora de caracterizar y puntualizar objetivos, así mismo identificar cuáles son los causantes, definir indicadores, metas, e impactos del proyecto, esclarecer fuentes de información y sistema

de monitoreo y evaluación. Se identifican los recursos necesarios, tangibles e intangibles, facilita el desarrollo de planes operacionales, identificación de externalidades, hay cuatro columnas en el Marco Lógico: El Resumen Narrativo, los Indicadores, los Medios de Verificación, y los Supuestos. (ITESM, 2009)

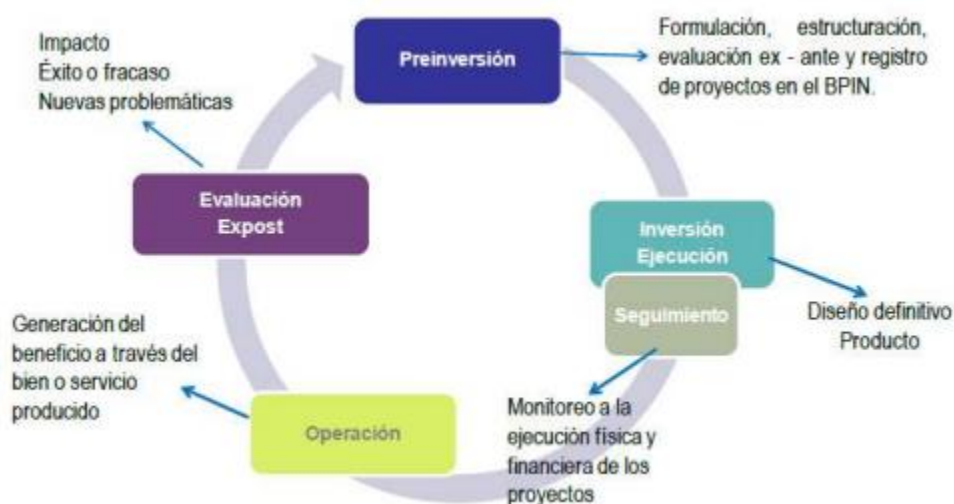
Los proyectos según la guía presentada por el Departamento Nacional de Planeación tienen un punto de partida y es conocer que son proyectos de inversión pública, con el fin de solucionar o atender alguna necesidad de los habitantes de un determinado lugar. Los proyectos deben ser únicos, delimitados geográfica y temporalmente con inicio y fin, debe tener beneficiarios definidos. A continuación, se presenta las cuatro etapas de los proyectos de inversión. (Cruz, 2013)

Innpulsa Colombia también maneja esta metodología de Matriz de Marco Lógico, es una Unidad de Gestión de Crecimiento Empresarial del Gobierno Nacional, desde febrero 2012 para promover el emprendimiento, la innovación y la productividad como ejes para el desarrollo empresarial y la competitividad de Colombia. (Colombia, 2019) La CEPA, Comisión Económica para América Latina y el Caribe perteneciente a la ONU encargada de promover el desarrollo económico y social de las regiones.

Esta metodología de Matriz de Marco Lógico también es utilizada por Colciencias, quienes tienen una guía para la formulación de proyectos para centros de ciencia en

Colombia. Destacan que los proyectos se dan en tres fases: Estructurar, Concebir, Diseñar.  
(Colciencias, 2018)

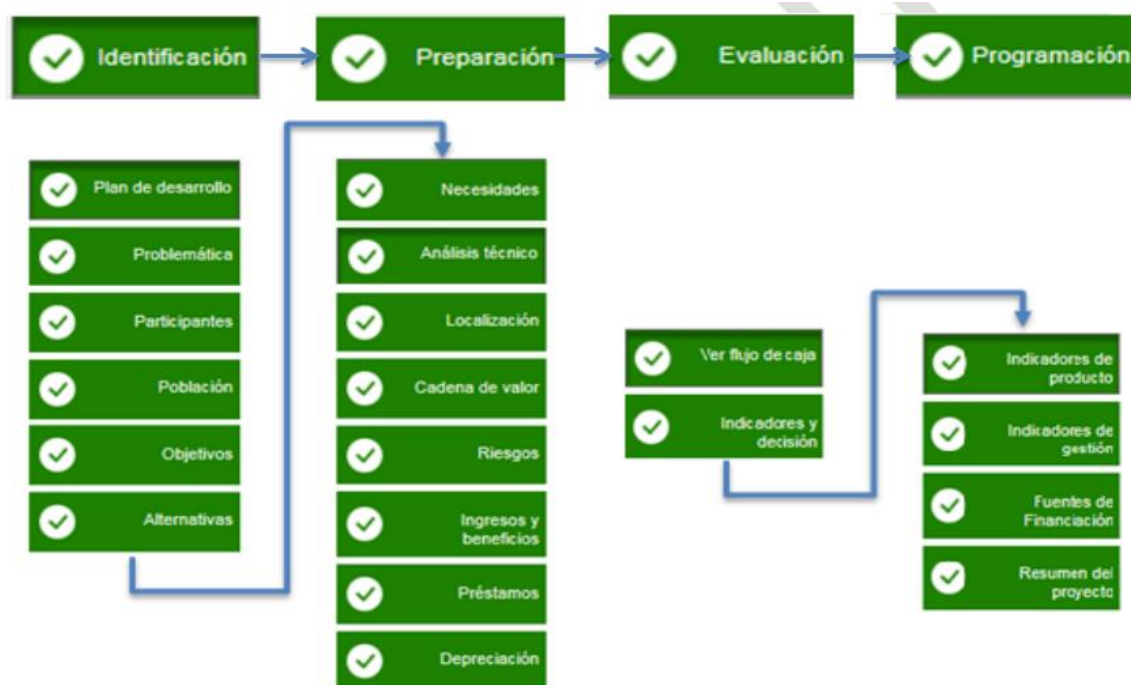
*Tabla 6: Ciclos de un proyecto de inversión*



Fuente: (Cruz, 2013)

Por otro lado, otros fundamentos teóricos usados en esta guía, es el uso del esquema del PMBOK2 (buenas prácticas de la dirección de proyectos), que resume los insumos requeridos, las técnicas utilizadas, el desarrollo y la salida del proceso para el registro.  
(DNP, 2015)

Tabla 7: Flujo de registro del MGA



Fuente: (DNP, 2015)

A nivel mundial, existen más de 230.000 profesionales certificados PMP® (Project Management Professional). Este certificado representa experiencia, conocimiento, reconocimiento profesional, capacidad de gerenciar y dirigir proyectos. (PMI, 2019) Según PMI Colombia Bogotá Chapter, en el país hay alrededor de 5.000 certificaciones PMP® del PMI®, (PMI, 2019)

A nivel nacional, esto representa un nivel alto de importancia, ya que esto abre perspectivas en el mercado laboral, es un crecimiento profesional para cada uno de los interesados, complementa los conocimientos y los mantiene actualizados.

El **PMI** (Project Management Institute) con presencia en Colombia, es un organismo internacional que se enfoca a certificación de proyectos en gestión, dirección y desarrollo. Posee estándares y certificaciones reconocidos en 180 países. Regulariza el lenguaje organización de todo tipo de proyectos, sus objetivos, alcances y demás factores que intervienen. Se focaliza en más de 30 sectores de la industria y el comercio, resaltando proyectos del gobierno, la administración pública, y negocios en general. (School, 2018)

Los estándares del PMI son los siguientes:

*Tabla 8: Estándares de calidad en la gestión de proyectos*

Madurez para la dirección de proyectos:	Dirección de programas:	Dirección de riesgos de un proyecto	Configuración de un proyecto:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La madurez de las empresas se adquieren de acuerdo al nivel de aprendizaje adquirido a través de las experiencias en desarrollo de proyectos.</li> <li>• Para esto se requiere una estructura robusta de ejecución que vaya de la mano con los fundamentos organizacionales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estándar que mide el éxito global de proyecto, así como el sentido práctico de los responsables que se traducen en la optimización del uso de los recursos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se realiza un bosquejo de amenazas que se pueden presentar ante las empresas antes la ejecución de un proyecto.</li> <li>• Posteriormente, se inicializa la búsqueda de soluciones para minimización de impacto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hace referencia a toda la metodología y herramientas asociadas al proyecto, mapeadas previamente a la ejecución del mismo.</li> <li>• Adicionalmente tiene en cuenta todos los elementos que componen y los indicadores cuantitativos que lo envuelven.</li> </ul>

Programación del tiempo:	Estimación de un proyecto:	Desarrollo de las competencias de dirección:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un medidor esencial es el tiempo, es uno de los indicadores de éxito</li> <li>• Ayuda a establecer calendarios, plazos y elementos que permiten colocar la línea de tiempo para el cumplimiento de objetivo y optimización de cronograma.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La filosofía organizacional se alinea con los procesos de evaluación y análisis, todo está planeado y se requiere disciplina en la estimación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los líderes de proyecto deben aplicar y desarrollar habilidades que sostienen el avance de los proyectos.</li> <li>• Hace referencia a las competencias y actitudes propias de un excelente líder.</li> </ul>

Fuente: (OBS, 2019)

En Colombia existen diferentes sectores y dependiendo la tipología y finalidad del proyecto, se cuentan con diferentes guías y manuales estándar para diseño y presentación de proyectos.

**Waterfall:** Es otra metodología, conocida como modelo de desarrollo en cascada y se basa en ir desarrollando el proyecto de manera secuencial. Es decir que una vez el trabajo se inicie y desarrolle por parte del equipo de trabajo, se deberá dar finalización a cada una de las tareas asignadas sino no se podrá iniciar la siguiente si no se ha culminado la tarea inmediatamente anterior, estas son las fases. (Deloitte, 2019)

1. Captura y documentación de requisitos
2. Diseño

3. Desarrollo
4. Test
5. UATs
6. Corrección de errores y ajustes finales
7. Puesta en producción

Cada una de estas etapas deben darse por finalizadas antes de iniciar con la siguiente. Existe un hito bloqueante que impide avanzar a la siguiente si este no se culmina adecuadamente.

**Agile:** Una metodología de tipo RAD (Rapid Application Development), siendo Scrum el método más usado. Dentro de la metodología Agile podemos encontrar el método Scrum, el XP, Kamban y Lean. (Deloitte, 2019)

El método Scrum es uno de los más usados por que nos permite resolver problemas complejos y tiene como finalidad entregar productos que aporten el mayor valor posible.

Agile es un enfoque iterativo y se fundamenta en equipos para el desarrollo. Se concentra en la entrega rápida de una aplicación en componentes funcionales completos. Cada Sprint tiene una duración acotada con una lista continua de entregables, planeada al comienzo del sprint. Los entregables se priorizan según la necesidad del cliente para posteriormente ser revisado y evaluado por el grupo de trabajo y el cliente, se destaca la

participación del cliente en el desarrollo del proyecto, principalmente en las evaluaciones. (Deloitte, 2019)

El 36% de las empresas en América Latina trabajan metodologías ágiles en sus proyectos y Colombia encabeza el listado con el 47% de adopción de la cultura de ágil. Entre el 2017 y 2018, las prácticas ágiles en procesos de contratación y administrativos han aumentado del 31% al 36%. (Computerworld, 2019)

El 61% de organizaciones que han adoptado las metodologías ágiles, se apoyan ahora más en plataformas en la nube para acelerar los cambios con un menor costo de error. El 42.5% de quienes han llevado adelante este avance de la agilidad, señalan que el impacto en costos ha sido menor 10% a 60% que si hubiese seguido implementando sus procesos mediante los métodos tradicionales. (Computerworld, 2019)

Se ha demostrado que implementar estas metodologías, representan reducción de costos, valoración en la adaptación al cambio, resultados optimos, menor costo de riesgo, enfoque en soluciones y la satisfacción del cliente.

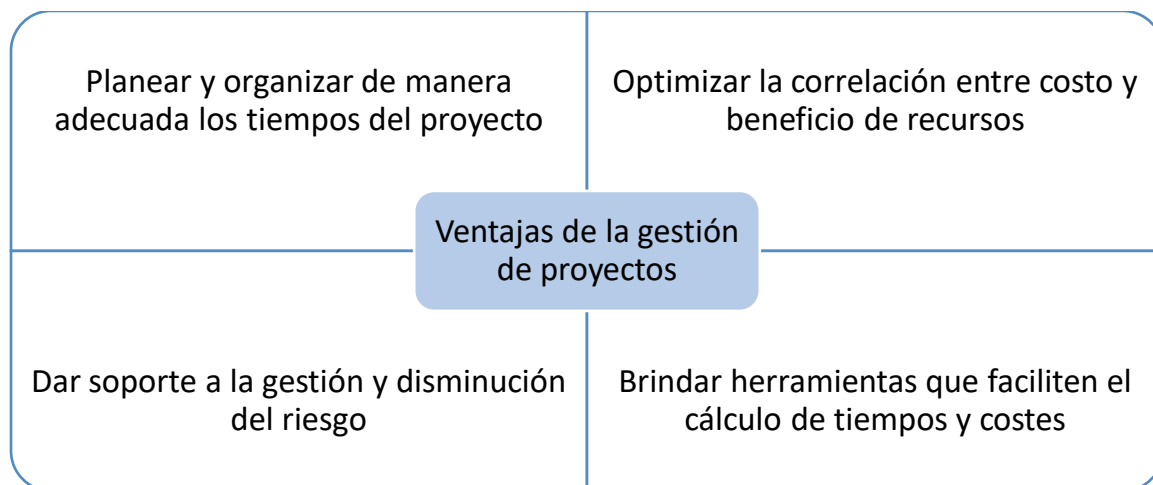
### Capítulo 3

#### Beneficios de la aplicación de metodologías de proyectos

La principal finalidad de la metodología de gestión de proyectos es conceder la capacidad de estandarizar, estructurar y organizar los procedimientos a la hora de ejecutar cualquier conjunto de actividad o proyectos. De esta manera se logra en homogenizar los lenguajes y procedimientos, que permiten a su vez una realimentación y hacer mejoras futuras. Es una metodología que genera valor si se aplica a conciencia. (Gil, 2015)

A nivel general, seguir una metodología de proyectos trae consigo las siguientes ventajas:

*Tabla 9: Ventajas de la gestión de proyectos*



Fuente: (Nae, 2015)

Una de las ventajas de la metodología de proyectos a nivel de recursos humanos, es que permite acortar la curva de aprendizaje del equipo, y adicionalmente valor profesional para el personal. Se reduce el nivel de riesgo de implementación dada la formación y se generan buenos resultados.

Existen diferentes tipos de metodologías y esto hace que sean específicas para cada proyecto, no todas se ajustan a todos los proyectos, sin embargo, el objetivo no deja de ser el mismo: conseguir la máxima eficiencia y los logros esperados. A continuación, se muestran los rasgos que distinguen a metodologías tradicionales de las más ágiles. Se catalogan como tradicionales: PMP, Prince 2, y como metodologías ágiles: SCRUM, Kanban, DSDM o Extreme Programming.:

*Tabla 10: Comparación de metodologías*

Metodologías tradicionales	Metodologías ágiles
Proyectos de duración media o elevada	Proyectos de corta duración
Proceso mucho más controlado, con numerosas políticas y normas	Proceso menos controlado, con más flexibilidad
Respuesta lenta a los cambios	Respuesta rápida a los cambios
Gestión de equipos grandes de personas, generalmente distribuidas	Gestión de equipos pequeños (menos de diez personas)
El cliente interactúa con el equipo de proyecto mediante reuniones	El cliente suele ser parte del equipo de proyecto
Curva de aprendizaje media o larga	Curva de aprendizaje corta

Fuente: (Gil, 2015)

Las certificaciones en gestión de proyectos igualmente son ventajosas para la organización y para los profesionales. Son atractivas a la hora de leer perfiles de aspirantes y en ocasiones lo fomentan.

Permite garantizar un nivel mínimo de conocimientos en una determinada metodología, lo que facilita el trabajo en común y la aplicación de esta metodología dentro de la empresa. (Salle, 2019)

Para las empresas que hacen proyectos para terceros permite incrementar el valor de sus servicios, al disponer de una certificación externa de sus directores de proyectos que concede diferenciar sus servicios de los ofrecidos por los competidores. Lo cual en algunos casos es incluso un requisito para poder participar en algunas licitaciones.

Adicional a lo anteriormente expuesto, se debe tener en cuenta la gestión de riesgos que conllevan los proyectos y esto debe ser prioritario, de lo contrario puede llevar a una falla que puede alterar negativamente los resultados del proyecto, aumentos de plazos, aumentos en el presupuesto y otros. Al revisar la viabilidad de los proyectos se debe tener identificados los riesgos y las alternativas para mitigarlos. (OBS B. , 2019)

Otras de las ventajas vinculadas a la orientación de minimización de riesgos, tiene que ver con el aumento de los niveles de motivación, dado que la presión es menor. Se reducen las sensaciones de estrés, existen menos presiones extra dado que hay sensación de control.

## Conclusiones

La gestión de proyectos ha tenido una evolución notoria en los últimos años, y cada vez aumenta la importancia de aplicarla en diferentes contextos. Ayuda a estructurar, organizar, adaptarse a necesidades, permite controlar y medir, logrando excelentes resultados, sin embargo, también suelen presentarse dificultades que no permiten que se optimice el desarrollo de proyectos, ocasionado principalmente por la falta de conocimiento.

A nivel Colombia, varias entidades y organizaciones nacionales tanto del sector público como privado cuentan con metodologías de proyectos para la presentación de propuestas, con esto se logra que los aspirantes homogenicen y manejen la misma estructura. Se destaca que de las metodologías, las más aplicadas en el sector público es la matriz de marco lógico y la MGA, en el sector privado está cobrando gran fuerza las metodologías Ágiles, siendo Scrum la más utilizada.

En materia de educación, instituciones nacionales de educación superior, ponen su grano de arena en divulgar y promover la gestión de proyectos como una forma de hacer crecer empresas, dando a conocer la metodología de gestión de proyectos, mediante charlas, tutoriales, cursos y diplomados, como también se ofrecen dentro de las entidades educativas, carreras profesionales encaminadas a la formación de nuevos profesionales, en la gestión de proyectos, los cuales cada día se convierten más asequibles al público en

general, y lo que se busca es fortalecer y ampliar los conocimientos en materias de gestión, aprendiendo a mejorar la calidad del servicio o del producto a ofrecer.

Lo anterior brinda a los colombianos conocimiento para que mejoren sus procesos en general, en materia de aprovechamiento de recursos, mejora en los tiempos, presupuestos y como resultado final mejora en la calidad de los productos terminados físicos o servicios, beneficiándose tanto generadores, consumidores y la industria colombiana, llevando a la innovación y reestructuración siendo más competitivos en todo sentido.

Sin duda alguna desde que se dio a conocer en Colombia el tema de gestión de proyectos, por parte de instituciones educativas e instituciones certificadoras, ha mejorado la calidad del servicio y los productos, esto debido a que se han formado cientos de profesionales expertos en la gestión de proyectos, los cuales operan en diversas áreas productivas del país, aplicando sus conocimientos y dando como resultado la mejora continua de la industria colombiana.

Es de resaltar también que la gestión de proyectos ha sido una herramienta muy importante, para subsistir en la competitividad empresarial, creando nuevas técnicas de mejora en los procesos, ahorrando recursos y tiempo en la producción y obteniendo servicios y producto más asequibles al consumidor y de buena calidad.

Las metodologías Waterfall y Scrum son de las metodologías más usables, maduras y se pueden implementar en una gran variedad de portafolio de proyectos. En la actualidad estamos en transformación digital, Colombia se debe orientar en localizar habilidades digitales. Las metodologías ágiles cobran gran importancia dadas las exigencias del mercado, nuevos productos, procesos, canales, inteligencia artificial y otros que, sin priorizar costos, hacen que sea la metodología sea aplicada de forma profesional para aumentar la competitividad.

## **Recomendaciones**

Como recomendación, es importante que la gestión de proyectos se siga difundiendo, las instituciones educativas tienen la gran tarea de promover el tema y capacitar los estudiantes, quienes aportarán potencialmente a las empresas de bienes y servicios. Por otro lado, el sector público y privado debe seguir ampliando la cobertura para que sean cada vez más los que utilizan estas herramientas de gestión y así optimizar los recursos y lograr óptimos resultados.

Los profesionales deben certificarse en metodologías como el PMI y SCRUM, dado que este conocimiento es un componente diferenciador a la hora de revisar diferentes perfiles.

Como se evidenció en la monografía, cada municipio en Colombia tiene el derecho de manejar un presupuesto correspondiente al Sistema General de Regalías fuente principal a la hora de buscar recursos para la ejecución de proyectos que mejoran la calidad de vida de sus habitantes, sin embargo, es usual encontrar que no hay una correcta administración de los recursos y simplemente el progreso no es tan visible. Se deberían tener más controles en donde se maximice el beneficio de los usuarios, ya que se tiene un alto potencial de resultados satisfactorios, y a nivel general en diferentes sectores públicos, se requiere de más responsabilidad a la hora de gestionar los recursos y a la hora de revisar los indicadores de ejecución.

Una vez entendido que las metodologías ágiles en las compañías mejoran procesos y disminuye la curva de aprendizaje, es importante desde la academia promover las certificaciones de los colaboradores de las empresas colombianas para que se fortalezcan equipos de trabajo orientados a proyectos que permitan el crecimiento de la industria en el país.

Cabe resaltar que las metodologías ágiles tienen grandes ventajas en su implementación cuando se tiene un líder con experiencia en las mismas, de esta forma hay una directriz con enfoque y conocimiento. Al contrario, implementarlas sólo con el conocimiento en las metodologías tradicionales puede ser más complejo y ocasionar atrasos en las entregas.

## Referencias

- Alzaga, J. (Abril de 2014). *Escuela de organización industrial*. Obtenido de Las 5 fases en Gestión de Proyectos: <https://www.eoi.es/blogs/embacon/2014/04/29/las-5-fases-en-gestion-de-proyectos/>
- APC. (Junio de 2012). *Manual de formulación de proyectos de cooperación internacional*. Obtenido de Agencia presidencial de cooperación internacional Colombia: <https://congreso.gov.co/ftp/secretaria/2012/06/20/Manual%20de%20Proyectos%20Version-Final-010812.pdf>
- Arroyo, J. (2018). *Informe de resultados Medición del Desempeño Municipal 2017*. Colombia: DNP.
- Asunción, P. C. (2019). *¿Qué es el PMI?* Obtenido de *¿Qué es el PMI?*: <https://pmi.org.py/index.php/pmi/que-es-el-pmi/>
- Bárcenas, G. (18 de Enero de 2012). *¿Que es el PMI y que es el PMBOK?* Obtenido de *¿Que es el PMI y que es el PMBOK?*: <https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/01/18/que-es-el-pmi-y-que-es-el-pmbok/>
- Ceolevel. (2019). *Metodología de un proyecto*. Obtenido de Blog de gestión de proyectos: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-de-un-proyecto#referencias>
- Colciencias. (2018). *Guía para la formulación de proyectos para centros de ciencia en Colombia*. Obtenido de Gestión de Proyectos:

[https://colciencias.gov.co/sites/default/files/sckeditor\\_files/guia\\_formulacion\\_proyectos.pdf](https://colciencias.gov.co/sites/default/files/sckeditor_files/guia_formulacion_proyectos.pdf)

Colciencias. (2019). *Ejecución Presupuestal*. Obtenido de Información financiera y contable:

[https://www.colciencias.gov.co/quienes\\_somos/informacion\\_financiera\\_contable/ejecucion?page=1](https://www.colciencias.gov.co/quienes_somos/informacion_financiera_contable/ejecucion?page=1)

Colciencias, C. (2019). *¿Quiénes somos?* Obtenido de Funciones y deberes:

[https://www.colciencias.gov.co/quienes\\_somos/sobre\\_colciencias/funciones](https://www.colciencias.gov.co/quienes_somos/sobre_colciencias/funciones)

Colombia, I. (2019). *Innpulsa Colombia*. Obtenido de ¿Quiénes somos?:

<https://innpulsacolombia.com/es/nuestra-organizacion>

Cruz, R. H. (2013). *Manual de Soporte Conceptual Metodología General para la*

*Formulación y Evaluación de Proyectos*. Obtenido de Departamento Nacional de Planeación: <http://www.itc.edu.co/archives/investigacion/ManualConceptual.pdf>

Díaz, G. (Enero de 2018). *¿Qué es la Metodología General Ajustada – MGA y para qué sirve?* Obtenido de Estructura de proyectos, gerencia de proyectos, gestión de

proyectos: <https://www.creaciondeproyectos.com/que-es-la-metodologia-mga/>

DNP. (Julio de 2015). *Manual conceptual de la Metodología General Ajustada (MGA)*.

Obtenido de Dirección de Inversiones y Finanzas Públicas:

<https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MGA/Tutoriales%20de%20funcionamiento/Manual%20conceptual.pdf>

- DNP. (2017). *Medición de desempeño municipal*. Obtenido de Informe de resultados:  
[https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/MDM/Resultados\\_MDM\\_2017.pdf](https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Desarrollo%20Territorial/MDM/Resultados_MDM_2017.pdf)
- Gil, M. (22 de Octubre de 2015). *¿Por qué una metodología para la gestión de proyectos?* Obtenido de <https://nae.global/por-que-una-metodologia-para-la-gestion-de-proyectos/>
- Guerrero, D. (2011). *MODELO DE APRENDIZAJE Y CERTIFICACIÓN EN COMPETENCIAS EN LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE*. Obtenido de UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID :  
[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2761/TUE\\_108.pdf.txt;jsessionid=D94712F9C3D08134CBB8DC661636E28B?sequence=3](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/2761/TUE_108.pdf.txt;jsessionid=D94712F9C3D08134CBB8DC661636E28B?sequence=3)
- IPMA. (13 de Mayo de 2015). *PRINCE2® and ICB3® – Similarities and differences*. Obtenido de <https://www.ipma.world/prince2-and-icb3-similarities-and-differences/>
- ITESM. (2009). *Fases de concepción*. Obtenido de Matriz de Marco Lógico:  
[http://www.cca.org.mx/ps/lideres/cursos/pdpsml\\_s/html/fase\\_c/matriz\\_001.html](http://www.cca.org.mx/ps/lideres/cursos/pdpsml_s/html/fase_c/matriz_001.html)
- ITM, P. (03 de Junio de 2016). *Las normas ISO en la de Gestión de Proyectos*. Obtenido de Por qué “la ISO” tiene dos normas para la gestión de proyectos?:  
<http://www.itmplatform.com/es/blog/las-normas-iso-en-la-de-gestion-de-proyectos/>

Management, R. e. (2019). *¿Qué nos aporta una certificación en gestión de proyectos?*

Obtenido de <https://www.recursoenprojectmanagement.com/certificacion-en-gestion/>

Meneses, A. F. (2018). *Importancia de la metodología y la gestión de proyectos de infraestructura colombiana*. Obtenido de Fundación Universitaria de la Cámara de Comercio UNIEMPRESARIAL:

<https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/21086/TNI%20F676i.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Ministerio de la Protección Social. (2010). *Manual para la elaboración de planes de mejoramiento en acreditación*. Obtenido de Priorización de las oportunidades de mejoramiento:

<https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RI/DECA/manual-elaboracion-planes-mejoramiento-acreditacion.pdf>

Nae. (2015). *¿Por qué una metodología para la gestión de proyectos?* Obtenido de Metodología de proyectos: <https://nae.global/por-que-una-metodologia-para-la-gestion-de-proyectos/>

OBS. (2019). *Project Management*. Obtenido de Business School: <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/administracion-de-proyectos/las-3-metodologias-para-la-gestion-de-proyectos-que-mas-se-utilizan>

OBS, B. (2019). *Beneficios de la gestión de los riesgos de un proyecto*. Obtenido de Los beneficios de la gestión de los riesgos de un proyecto: <https://www.obs->

- edu.com/int/blog-project-management/estrategias-clave-para-minimizar-los-riesgos-de-un-proyecto/beneficios-de-la-gestion-de-los-riesgos-de-un-proyecto
- OBS, O. (2018). *¿Qué es un diagrama de Gantt y para qué sirve?* Obtenido de Business School: <https://www.obs-edu.com/int/blog-project-management/diagramas-de-gantt/que-es-un-diagrama-de-gantt-y-para-que-sirve>
- Planeación, D. N. (2017). *Metodología General para la identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública*. Obtenido de Metodologías: <https://www.dnp.gov.co/programas/inversiones-y-finanzas-publicas/Paginas/Metodologias.aspx>
- PMI. (2019). *¿Qué es la Dirección de Proyectos?* Obtenido de Acerca de PMI: <https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/QueEsLaDireccionDeProyectos.aspx>
- x
- QRP. (2017). *Método y Certificación PRINCE2*. Obtenido de PRINCE2® (PROjects IN Controlled Environment) es un método estructurado de gestión de proyectos: <https://www.qrpinternational.es/cursos/certificacion-prince2/>
- School, -O. B. (2018). *Principales estándares de calidad establecidos por el PMI*. Obtenido de Project Management: Julio
- SDP. (2019). *Plan de Desarrollo BOGOTÁ MEJOR PARA TODOS*. Obtenido de Secretaría Distrital de Planeación: [http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/planeacion/repor\\_plan\\_accion\\_gestion\\_inversiondic2018.pdf](http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/planeacion/repor_plan_accion_gestion_inversiondic2018.pdf)

## **Anexos**

ANEXO A: Guía no 1. De proyectos ambientales

ANEXO B: Guía no 2. De proyectos de ciencia y tecnología

ANEXO C: Guía no 3. De proyectos regionales de comercialización

ANEXO D: Guía no 4. De proyectos de pequeña irrigación

ANEXO E: Guía no 5. De proyectos de construcción, mejoramiento y rehabilitación de infraestructura vial.

ANEXO F: Guía no 6. De proyectos mineros

ANEXO G: Guía no 7. Modelo HDM para proyectos de construcción y mejoramiento de carreteras

ANEXO H: Guía no 8. De proyectos de gestión integral de residuos sólidos

ANEXO I: Guía no 9. De proyectos carcelarios, tribunales y despachos judiciales

ANEXO J: Guía no 10. De proyectos de educación

ANEXO K: Guía no 11. De proyectos de energía

ANEXO L: Guía no 12. De proyectos de salud

ANEXO M: Guía no 13. Guía complementaria para proyectos de inversión con equidad de género