

# REVISTA O UNIVERSO OBSERVÁVEL

**EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS INDUSTRIALES:  
IMPLEMENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN Y TOMA DE DECISIONES**

***THE LIFE CYCLE OF INDUSTRIAL PROJECTS:  
IMPLEMENTATIONS FOR EVALUATION AND DECISION-  
MAKING***

Gabriela Viviana Armijos Cabrera<sup>1</sup>  
Nallely Jacqueline Alvarez Collaguazo<sup>2</sup>  
Jhonny Alexander Diaz Barrezueta<sup>3</sup>  
Kristell Paulette Zambrano Valle<sup>4</sup>  
José Javier Zhiña Fajardo<sup>5</sup>

**Revista o Universo Observável**

**DOI: 10.69720/29660599.2025.000154**

**[ISSN: 2966-0599](https://doi.org/10.69720/29660599.2025.000154)**

<sup>1</sup>Universidad Técnica de Machala

E-mail: [gvarmijos@utmachala.edu.ec](mailto:gvarmijos@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8391-3048>

<sup>2</sup>Universidad Técnica de Machala

E-mail: [nalvarez5@utmachala.edu.ec](mailto:nalvarez5@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-5948-4208>

<sup>3</sup>Universidad Técnica de Machala

E-mail: [jdiaz11@utmachala.edu.ec](mailto:jdiaz11@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-4145-8572>

<sup>4</sup>Universidad Técnica de Machala

E-mail: [kzambrano11@utmachala.edu.ec](mailto:kzambrano11@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0490-6445>

<sup>5</sup>Universidad Técnica de Machala

E-mail: [jzhina1@utmachala.edu.ec](mailto:jzhina1@utmachala.edu.ec)

ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-4645-8062>



## EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS INDUSTRIALES: IMPLEMENTACIONES PARA LA EVALUACIÓN Y TOMA DE DECISIONES

Gabriela Viviana Armijos Cabrera, Nallely Jacqueline Alvarez Collaguazo, Jhonny Alexander Diaz Barrezueta, Kristell Paulette Zambrano Valle e José Javier Zhiña Fajardo



**PERIÓDICO CIENTÍFICO INDEXADO INTERNACIONALMENTE**

**ISSN**  
International Standard Serial Number  
2966-0599

[www.ouniversoobservavel.com.br](http://www.ouniversoobservavel.com.br)

Editora e Revista  
O Universo Observável  
CNPJ: 57.199.688/0001-06  
Naviraí – Mato Grosso do Sul  
Rua: Botocudos, 365 – Centro  
CEP: 79950-000

## RESUMEN

El ciclo de vida de los proyectos industriales es un proceso estructurado que abarca desde la identificación de una necesidad hasta el cierre y la evaluación de resultados. Cada etapa (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre) cumple una función esencial en la organización, minimizando riesgos y optimizando recursos, la evaluación y toma de decisiones, aplicadas de manera continua y rigurosa, permiten anticipar problemas, ajustar estrategias y asegurar la alineación con los objetivos estratégicos de la empresa. Las herramientas metodológicas, tanto cualitativas como cuantitativas, son fundamentales para analizar escenarios, priorizar riesgos y fundamentar la toma de decisiones en datos objetivos y evidencia, la gestión integral de riesgos, así como la aplicación de tecnologías digitales y el aprendizaje organizacional, refuerzan la capacidad de los equipos para adaptarse a entornos industriales dinámicos y competitivos. Finalmente, la documentación y análisis de las lecciones aprendidas contribuyen a la mejora continua y a la consolidación de una cultura organizacional proactiva. En conjunto, estos elementos aseguran que los proyectos industriales alcancen sus metas con eficacia, aportando valor sostenible a la empresa y facilitando la adaptación frente a los desafíos y demandas del mercado actual.

**Palabras clave:** Cierre, Control, Ejecución, Planificación

## ABSTRACT

*The life cycle of industrial projects is a structured process that ranges from identifying a need to closing and evaluating results. Each stage (initiation, planning, execution, monitoring, and closure) plays an essential role in the organization, minimizing risks and optimizing resources. Evaluation and decision-making, applied continuously and rigorously, allow for the anticipation of problems, the adjustment of strategies, and the assurance of alignment with the company's strategic objectives. Methodological tools, both qualitative and quantitative, are essential for analyzing scenarios, prioritizing risks, and basing decision-making on objective data and evidence. Comprehensive risk management, as well as the application of digital technologies and organizational learning, reinforce teams' ability to adapt to dynamic and competitive industrial environments. Finally, documenting and analyzing lessons learned contributes to continuous improvement and the consolidation of a proactive organizational culture. Together, these elements ensure that industrial projects achieve their goals effectively, adding sustainable value to the company and facilitating adaptation to the challenges and demands of today's market.*

**Keywords:** Closure, Control, Execution, Planning

## RESUMO

O ciclo de vida dos projetos industriais é um processo estruturado que abrange desde a identificação de uma necessidade até o encerramento e a avaliação dos resultados. Cada etapa (início, planejamento, execução, monitoramento e encerramento) cumpre uma função essencial na organização, minimizando riscos e otimizando recursos. A avaliação e a tomada de decisões, aplicadas de forma contínua e rigorosa, permitem antecipar problemas, ajustar estratégias e garantir o alinhamento com os objetivos estratégicos da empresa. As ferramentas metodológicas, tanto qualitativas quanto quantitativas, são fundamentais para analisar cenários, priorizar riscos e fundamentar a tomada de decisões em dados objetivos e evidências. A gestão integral de riscos, bem como a aplicação de tecnologias digitais e o aprendizado organizacional, reforçam a capacidade das equipes de se adaptarem a ambientes industriais dinâmicos e competitivos.

**Palavras-chave:** Encerramento, Controle, Execução, Planejamento

## 1. INTRODUCCION

El ciclo de vida de los proyectos industriales es un concepto central en la gestión de proyectos y su dominio resulta indispensable para quienes buscan desarrollar y ejecutar iniciativas exitosas en el ámbito industrial, la comprensión de este ciclo de vida no solo proporciona un marco estructurado para organizar y controlar las acciones que se suceden desde la concepción de la idea inicial hasta el cierre definitivo del proyecto, sino que también hace posible captar las relaciones dinámicas entre cada fase y las numerosas decisiones

críticas que influyen en el resultado final (Serpell & Alarcon, 2015).

Cuando se inicia un proyecto industrial, es habitual enfrentarse a contextos de gran complejidad, en los que interactúan factores económicos, humanos, técnicos y normativos, y donde la disposición de recursos suele ser limitada, por ello, conocer con claridad las etapas que configuran el ciclo de vida se convierte en una ventaja competitiva fundamental, ya que facilita la asignación eficiente de recursos, la detección oportuna de riesgos, la comunicación efectiva entre los distintos actores y la flexibilidad necesaria para ajustarse en escenarios de incertidumbre (Sanchez, 2007).

En este sentido, el ciclo de vida de todo proyecto suele estar compuesto por un conjunto de fases secuenciales y complementarias, aunque la especificidad de cada fase puede variar según la industria o el tamaño del proyecto, existe una estructura genérica reconocida que facilita su aplicación y comprensión en cualquier entorno industrial (Ortegón y otros, Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas, 2005).

Las etapas más comúnmente aceptadas son la iniciación, la planificación, la ejecución, el seguimiento y el cierre, cada una de estas etapas representa más que un simple paso administrativo: constituye un espacio decisivo para la construcción de valor y la consecución de los objetivos estratégicos de la organización (Ortegón y otros, 2015).

Así, durante la fase de iniciación, es crucial definir el propósito, delimitar el alcance e identificar a las partes interesadas y a los posibles beneficiarios del proyecto, el éxito de esta fase radica en la capacidad para comprender la problemática a resolver o la oportunidad a explotar, formulando metas claras, viables y alineadas con la visión empresarial (Echeverría, 2017).

Una vez consolidada la validez y pertinencia del proyecto, la fase de planificación surge como un elemento insustituible para prever escenarios, diseñar estrategias de acción, distribuir roles, recursos y responsabilidades, así como para identificar y anticipar riesgos que podrían afectar el desempeño general del proyecto (Almaguer y otros, 2021).

La planificación es el espacio donde la creatividad y la previsión convergen para sentar las bases que guiarán la ejecución, coordinando habilidades, tiempos y presupuestos de manera integrada, posteriormente, con el inicio de la ejecución, las decisiones tomadas comienzan a materializarse: se desarrollan los entregables, se movilizan recursos humanos y tecnológicos, y se establece un monitoreo constante para asegurar que cada actividad persigue las metas propuestas (Gamez y otros, 2018).

Esta fase exige una gran capacidad de liderazgo y adaptación a los desafíos imprevistos que puedan surgir en el terreno operativo.

El seguimiento y control ocupa un lugar intermedio, pero vital dentro del ciclo de vida, ya que permite medir el avance real frente al planificado, el monitoreo continuo posibilita la detección temprana de desviaciones, la aplicación rápida de correctivos y una comunicación eficaz con los interesados, la capacidad para tomar decisiones informadas

durante este periodo es esencial para mantener el proyecto dentro de los límites presupuestarios y temporales, así como para asegurar la calidad de los resultados finales (Garza, 2007).

Finalmente, la etapa de cierre implica más que la simple finalización de actividades es el momento de validar que los objetivos fueron alcanzados, documentar las lecciones aprendidas y formalizar la entrega de productos o servicios al cliente o usuario final, un cierre bien ejecutado garantiza no solo la satisfacción del cliente, sino también la generación de conocimiento valioso para el desarrollo de futuros proyectos e iniciativas industriales (Drudis, 2002).

A lo largo de este ciclo, la identificación y gestión de los actores involucrados (interesados o stakeholders) es otro aspecto central, ya que dichos actores pueden influir o verse afectados directamente tanto por el desarrollo como por los resultados del proyecto, es necesario gestionar adecuadamente expectativas, intereses y posibles conflictos que puedan surgir, alineando la participación de cada uno hacia el éxito común, la participación oportuna y transparente de los interesados contribuye al clima de confianza y al flujo de información, fortaleciendo la toma de decisiones colectivas y el apego a la responsabilidad compartida (Romero, 2003).

Por otro lado, la naturaleza temporal y única de los proyectos industriales demanda una atención especial a la integración de la innovación tecnológica, la adecuación a normas y estándares de calidad y seguridad, y a la necesidad de cumplir criterios de alcance, tiempo, costos y riesgos, así, elementos como los análisis de viabilidad, los estudios de impacto ambiental, la optimización de procesos productivos y la integración de tecnologías digitales y automatizadas constituyen factores decisivos que deben ser considerados desde el inicio del ciclo de vida y gestionados estratégicamente en cada fase (Valarezo y otros, 2016).

La interrelación entre las distintas fases del ciclo de vida asegura una estructura organizacional capaz de adaptarse a los retos multidimensionales propios de la industria moderna. Igualmente, la estandarización de metodologías ayuda al aprendizaje organizacional y la mejora continua, facilitando la replicación de casos exitosos y la mitigación de errores recurrentes, por supuesto, la flexibilidad es necesaria, ya que la singularidad de cada proyecto puede exigir ajustes o incluso la redefinición de fases, sin perder de vista la meta final del proyecto (Rosales, 1991).

## 1. CONCEPTO Y ETAPAS DEL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS INDUSTRIALES

El ciclo de vida de los proyectos industriales es la columna vertebral sobre la que se sustenta toda la gestión eficiente y planificada de iniciativas de ingeniería orientadas a transformar recursos en productos, procesos o servicios de gran escala, comprenderlo en detalle es esencial para organizar los esfuerzos, distribuir adecuadamente los recursos, minimizar riesgos y optimizar resultados (Torres & Torres, 2011).

Este ciclo permite desglosar en etapas bien definidas el desarrollo de cualquier proyecto industrial, facilitando que todos los involucrados conozcan claramente sus responsabilidades, objetivos y el avance esperado en cada fase, la estructura secuencial en la que se plantea no es una rigidez administrativa, sino una guía flexible para la toma de decisiones estratégicas, logrando así anticipar y superar obstáculos antes de que se conviertan en amenazas para el éxito global (Martínez y otros, 2021).

### 2.1 Inicio

La primera etapa corresponde al , donde se da el paso fundamental de transformar una necesidad, problema u oportunidad detectada en una idea estructurada y accionable, este momento exige claridad y visión, pues aquí se realiza el estudio de viabilidad técnica, económica y comercial para determinar si el proyecto tiene un fundamento sólido para avanzar (Orellana & Coronel, 2021).

Es aquí donde se identifican los objetivos generales y específicos, se delimita el alcance inicial, se reconocen a los posibles interesados (stakeholders) y se perfila un primer acercamiento a los recursos, plazos y problemas que podrían surgir, la etapa inicial no solo busca validar la pertinencia del proyecto, sino también establecer una hoja de ruta preliminar que sirva como base para la siguiente fase (Gonzalez, 2023).

Entre las actividades fundamentales en esta etapa se encuentran la elaboración de un documento de inicio del proyecto, la definición del caso de negocio para justificar la inversión y la identificación de las principales restricciones y requisitos normativos que deben ser contemplados en el desarrollo posterior, el éxito de la fase de inicio radica en la capacidad para formular preguntas incisivas y responder con estudios previos, información cuantitativa y cualitativa relevante, lo que reduce la probabilidad de que el proyecto fracase por

causas previsibles o por una mala conceptualización (Gamez y otros, 2018).

### 2.2 Planificación

Superada la etapa de inicio, el proyecto industrial entra en la fase de planificación, este es, probablemente, el momento de mayor impacto en el éxito final, ya que una planificación deficiente suele traducirse en retrasos, sobrecostos y problemas de calidad, durante esta fase, el equipo de gestión desarrolla, junto a los principales interesados, un plan detallado que especifica cómo y cuándo se cumplirán los objetivos definidos.

Aquí se establecen cronogramas, presupuestos desglosados, asignaciones de recursos humanos, materiales y tecnológicos, y se asumen compromisos con los entregables y tiempos de entrega, la detección proactiva de riesgos y la elaboración de estrategias preventivas marcan la diferencia entre un proyecto exitoso y uno problemático (Drudis, 2002).

En planificación se crean también los sistemas (Serpell & Alarcon, 2015) de control y monitoreo que registrarán el seguimiento de actividades, un calendario estructurado, herramientas de software especializadas y la asignación explícita de roles y responsabilidades fortalecen la coordinación y reducen la ambigüedad, habitualmente, esta fase incluye también la preparación de herramientas de gestión como el presupuesto detallado, la matriz de riesgos y el diagrama de Gantt, elementos que facilitarán el monitoreo efectivo en las etapas futuras(Serpell & Alarcon, 2015).

### 2.3 Ejecución

La siguiente etapa es la ejecución, momento en el que la planificación se traduce en resultados concretos y el proyecto cobra vida. Aquí se desarrollan las tareas descritas en la planificación, se movilizan los recursos y comienza la fabricación, ensamblaje, instalación o desarrollo propiamente dicho del producto, proceso o servicio industrial que se haya definido, el liderazgo efectivo, la comunicación clara y el seguimiento puntual son esenciales en esta fase, ya que surgen desafíos técnicos y logísticos que exigen respuestas ágiles. La coordinación entre equipos, el mantenimiento de la calidad y la satisfacción de los plazos previstos constituyen los núcleos del trabajo en ejecución (García y otros, 2015).

Los gestores deben estar atentos a la resolución de incidentes inesperados, reprogramaciones y cambios sobre la marcha. La documentación sistemática de avances y el

registro claro de los cambios ejecutados son prácticas recomendadas para poder justificar decisiones y facilitar la rendición de cuentas en las etapas subsiguientes (Martínez y otros, 2021).

#### 2.4 Monitoreo y control

En paralelo con la ejecución y como una fase inseparable de ella, se encuentra el monitoreo y control, esta etapa implica la evaluación constante del desempeño, la comparación entre lo planeado y lo efectivamente realizado, y la aplicación de acciones correctivas cuando se detectan desviaciones tanto en tiempo, calidad como en costos, el seguimiento es posible gracias a la identificación previa de indicadores clave (KPI), que son parámetros objetivos y cuantificables que reflejan el grado de cumplimiento de los objetivos planteados (Villamil & Villamil, 2021).

Algunas de las actividades críticas en monitoreo y control incluyen la emisión de informes periódicos de estado, la gestión y documentación de los cambios, la realización de auditorías internas y la revisión de cumplimiento normativo, cuanto más ágil y preciso sea el sistema de monitoreo, mayor será la capacidad del proyecto para adaptarse a cambios del entorno, aprovechar oportunidades y minimizar riesgos (Escartin y otros, 2020).

#### 2.5 Cierre

Por último, la fase de cierre marca el final del ciclo de vida de un proyecto industrial, no se trata simplemente de concluir tareas pendientes, sino de realizar una evaluación global para verificar que todos los entregables fueron completados satisfactoriamente y que los objetivos inicialmente propuestos han sido alcanzados, es en este momento donde se formaliza la transferencia de resultados al cliente o usuario final, se liberan los recursos utilizados y se documentan las lecciones aprendidas para que futuras iniciativas puedan beneficiarse de la experiencia adquirida (Villamil & Villamil, 2021).

En el cierre es común utilizar actas de entrega, realizar evaluaciones post mortem y verificar también el cumplimiento de las obligaciones contractuales y normativas vigentes, la revisión final permite detectar oportunidades de mejora en los procesos internos y contribuye a la construcción de una cultura organizacional orientada al aprendizaje continuo y la mejora constante (García y otros, 2015).

### IMAGEN 1. GRAFICO DEL CICLO DE VIDA DEL PROYECTO



FUENTE: (Villamil & Villamil, 2021)

#### 2.6 Importancia de cada etapa

La importancia de cada etapa dentro del ciclo de vida de los proyectos industriales radica en la contribución específica y estratégica que cada una aporta al logro exitoso de los objetivos globales, analizar detalladamente el peso que estas fases tienen permite comprender por qué un descuido o una deficiencia en cualquiera de ellas puede desencadenar consecuencias negativas que afecten el rendimiento, la calidad, los costos o los plazos establecidos (Serpell & Alarcon, 2015).

En primer lugar, la fase de inicio cumple un papel esencial al establecer la base sobre la cual se sustentará todo el proyecto, su relevancia se centra en garantizar que la idea inicial efectivamente responda a una necesidad clara identificada en el mercado o en los procesos productivos, además, en esta etapa se realiza un riguroso análisis de viabilidad técnica y económica que determina si el proyecto puede llevarse a cabo con los recursos disponibles y bajo las condiciones estipuladas, así, sin un inicio bien fundamentado, el proyecto corre el riesgo de plantearse sobre supuestos poco realistas o ignorar obstáculos fundamentales, lo cual puede conllevar a desviaciones o incluso al abandono futuro del esfuerzo (Valarezo y otros, 2016).

Continuando con la planificación, esta fase es crucial porque permite convertir la idea o iniciativa en un plan estructurado y detallado que anticipa los desafíos y establece cómo serán abordados. La planificación funciona como un mapa o ruta que define claramente los alcances, los plazos, los costos, los recursos humanos y materiales, así como los criterios de calidad y las métricas para la evaluación del progreso (Torres & Torres, 2011).

La importancia radica en que este diseño cuidadoso ofrece un mecanismo para el control y la gestión del proyecto, anticipando los riesgos mediante análisis específicos que facilitan la adopción de estrategias preventivas y correctivas, un proyecto industrial que carezca de una planificación exhaustiva enfrenta mayores

probabilidades de retrasos, sobrecostos y problemas operativos, ya que no dispone de un referente sólido para la toma de decisiones durante el desarrollo, además, la planificación detalla la asignación de responsabilidades, fortaleciendo la coordinación entre los miembros del equipo y alineando esfuerzos hacia una meta común (García y otros, 2015).

La etapa de ejecución representa el momento en que los planes realizados se transforman en acciones concretas, reflejadas en productos, procesos o servicios, la importancia de esta fase está en su capacidad para materializar los objetivos proyectados, enfrentando y solucionando los retos operativos que surgen en el terreno, los proyectos industriales suelen implicar actividades complejas que requieren precisión técnica, gestión de proveedores, control de calidad y una logística efectiva (Ortegón y otros, 2015).

En este sentido, la ejecución no es solo poner en marcha lo planificado, sino adaptarse a condiciones cambiantes, resolver problemas imprevistos y mantener un ritmo de trabajo eficiente, la habilidad para gestionar recursos de manera dinámica durante esta etapa impacta directamente en la productividad y en el cumplimiento de los estándares técnicos y económicos propuestos (Sanchez, 2007).

El monitoreo y control, en consecuencia, tiene un rol permanente y transversal a la ejecución, ya que constituye el mecanismo que mantiene al proyecto en el rumbo adecuado, su importancia se manifiesta en la capacidad para observar, medir y analizar el estado real del proyecto respecto al plan original, identificando discrepancias y actuando de forma proactiva para corregirlas (Orellana & Coronel, 2021).

Gracias al monitoreo, los gestores pueden tomar decisiones informadas basándose en datos actualizados, lo que permite reajustar los cronogramas, modificar asignaciones presupuestarias o implementar mejoras técnicas según sea necesario, sin un control constante, los errores o desviaciones pueden acumularse y convertirse en problemas graves difíciles de resolver posteriormente, afectando no solo al proceso operativo sino también la percepción de los clientes y la reputación de la empresa (Escartin y otros, 2020).

Finalmente, la fase de cierre es frecuentemente subestimada, pero su importancia es fundamental para consolidar el valor generado a lo largo de todas las etapas previas, en esta etapa se aseguran la entrega formal de los resultados al cliente o usuario final, la satisfacción con el cumplimiento de los

requerimientos y la documentación exhaustiva de los procesos realizados, además, el cierre permite realizar una evaluación crítica del desempeño global del proyecto y recopilar las lecciones aprendidas, lo cual es un insumo indispensable para mejorar prácticas y procesos en iniciativas futuras (Almaguer y otros, 2021).

Esta retroalimentación fortalece la cultura organizacional, promueve la mejora continua y ayuda a evitar la repetición de errores, por lo tanto, cerrar un proyecto correctamente no es solo un acto administrativo, sino un paso estratégico que garantiza el cierre responsable y prepara el terreno para nuevos proyectos con mayor probabilidad de éxito (Ortegón y otros, 2005).

## 2. EVALUACIÓN EN LAS DIFERENTES ETAPAS DEL CICLO DE VIDA

La evaluación del proyecto y la toma de decisiones son procesos fundamentales que se deben integrar durante todo el ciclo de vida de los proyectos industriales para asegurar su viabilidad, eficacia y eficiencia, dada la complejidad inherente a este tipo de iniciativas, que involucra múltiples variables, recursos técnicos y humanos, así como estrictos plazos y presupuestos, la evaluación constante se convierte en una herramienta indispensable para medir el progreso, anticipar riesgos y ajustar estrategias que permitan cumplir los objetivos propuestos (Martínez y otros, 2021).

En este sentido, el proceso de evaluación no es un evento puntual sino un continuo que debe acompañar cada fase del proyecto, desde la concepción inicial hasta el cierre final, proporcionando información confiable para la toma de decisiones acertadas y oportunas (Gonzalez, 2023).

En la etapa inicial de los proyectos industriales, la evaluación se centra principalmente en el análisis de viabilidad técnica, económica y ambiental, con la finalidad de validar que el proyecto responde a una necesidad o una oportunidad real en el mercado o dentro de la organización, esta evaluación preliminar implica examinar la disponibilidad y adecuación de la tecnología requerida, los recursos financieros necesarios y la alineación con los criterios regulatorios vigentes (Martínez y otros, 2021).

Además, se consideran aspectos como el impacto ambiental y social, pues cada vez más las instituciones exigen una gestión responsable de estos factores, el resultado de esta evaluación inicial es determinante para decidir si el proyecto debe ser aprobado, modificado o descartado,

evitando inversiones en iniciativas inviables o con un bajo potencial de éxito, por lo tanto, esta fase implica la formulación de hipótesis fundamentadas, la recopilación rigurosa de datos, así como el uso de herramientas analíticas como el estudio de mercado, el análisis costo-beneficio y el análisis de riesgos preliminares (Rosales, 1991).

En la fase de planificación, la evaluación adquiere un carácter mucho más detallado y operativo. Aquí se realiza un desglose minucioso de las actividades, recursos, tiempos y costos estimados que componen el proyecto, la planificación precisa de estos elementos permite anticipar escenarios y riesgos que podrían afectar el desarrollo, para tal fin, se utilizan técnicas de gestión de proyectos como el diagrama de Gantt, que visualiza la secuencia y duración de las tareas; la ruta crítica, que identifica las actividades que determinan la duración total; y el análisis de valor ganado, que compara el progreso físico con el gasto realizado para evaluar el desempeño (Garza, 2007).

En esta etapa, la evaluación intensiva genera la información que guiará la asignación eficiente de recursos y permitirá establecer indicadores fiables para el seguimiento y control, desde la perspectiva de la toma de decisiones, la planificación proporciona el conocimiento necesario para adaptar el alcance, modificar cronogramas o modificar presupuestos antes de iniciar la ejecución, minimizando la incertidumbre y optimizando el uso del capital (Ortegón y otros, 2005).

Durante la ejecución, la evaluación se traduce en un monitoreo continuo que permite medir el desempeño real contra los planes establecidos, tal seguimiento es imprescindible para identificar desviaciones en términos de calidad, tiempo y costos, así como para validar que las actividades se están realizando conforme a los estándares y prácticas técnicas, los indicadores clave de desempeño, comúnmente conocidos como KPIs, juegan un papel esencial, ya que facilitan el análisis cuantitativo y cualitativo del avance (Navarro y otros, 2017).

La información recolectada a partir de informes periódicos, auditorías internas y revisiones técnicas debe ser evaluada para decidir sobre posibles acciones correctivas o preventivas que mantengan el proyecto alineado con sus objetivos, el proceso de toma de decisiones en esta etapa requiere rapidez y precisión, ya que una reacción tardía puede generar sobrecostos, retrasos o impacto en la calidad final, por ello, los equipos suelen apoyarse en herramientas tecnológicas que facilitan la recopilación y visualización de datos

en tiempo real, mejorando la capacidad de respuesta (Almaguer y otros, 2021).

El monitoreo y control, ligado estrechamente a la fase de ejecución, representa el mecanismo formal mediante el cual los responsables supervisan y regulan el progreso del proyecto, la evaluación en este componente es particularmente rigurosa debido a que implica la comparación constante entre el desempeño esperado y el real, la gestión de cambios derivados de circunstancias internas o externas, y la actualización permanente de los riesgos identificados (Drudis, 2002).

La importancia de esta etapa radica en facilitar la toma de decisiones dinámicas que permitan reajustar estrategias, optimizar procesos y garantizar el cumplimiento de los compromisos de plazo y calidad, este proceso requiere de métodos objetivos y métricas fiables, además de una comunicación efectiva entre los niveles operativo y directivo, para traducir rápidamente la evaluación en acciones concretas (Echeverría, 2017).

Finalmente, en la fase de cierre, la evaluación adopta un enfoque global que busca determinar si el proyecto cumplió con los objetivos planteados y en qué medida generó valor para la organización y los usuarios finales, se revisan aspectos técnicos, financieros, administrativos y de satisfacción del cliente, documentando las fortalezas y debilidades encontradas (Escartin y otros, 2020).

La información obtenida se recopila en informes finales que sirven como insumo para la mejora continua y para la planificación de futuros proyectos, desde la perspectiva administrativa, el cierre permite confirmar el cumplimiento contractual y normativo, liberar recursos y cerrar formalmente las actividades, la evaluación en esta etapa, además, alimenta el aprendizaje organizacional, ya que las experiencias acumuladas se convierten en conocimiento que contribuye a una toma de decisiones más informada en el futuro, fortaleciendo la capacidad estratégica de la empresa (Gamez y otros, 2018).

A lo largo de todo el ciclo de vida, la integración continua de la evaluación en la gestión del proyecto promueve una cultura de análisis, transparencia y mejora que resulta indispensable en contextos industriales complejos y competitivos, la capacidad para evaluar eficazmente y tomar decisiones fundamentadas impacta directamente en la eficiencia, la reducción de desperdicios y la competitividad de la organización (García y otros, 2015).

En la actualidad, esta actividad es apoyada por una creciente variedad de herramientas y metodologías tecnológicas que permiten automatizar la recopilación de datos, generar alertas tempranas y realizar análisis predictivos, herramientas como Asana, Trello, Microsoft Project, Smartsheet y otras, habilitan a los equipos para planificar, monitorear y ajustar los proyectos en tiempo real, facilitando una gestión más integrada y dinámica (Martínez y otros, 2021).

Además, la adopción de metodologías como Agile, Scrum o Kanban está transformando la forma tradicional de evaluar y tomar decisiones dentro de los proyectos industriales, al fomentar ciclos cortos de trabajo, revisiones frecuentes y mayor participación del equipo en la supervisión y ajuste permanente del proyecto, estas metodologías otorgan mayor flexibilidad y capacidad de adaptación frente a los cambios del entorno, característica crucial en industrias donde la innovación tecnológica y las fluctuaciones de mercado exigen respuestas rápidas (Martínez y otros, 2021).

### 3. IMPACTO EN LA TOMA DE DECISIONES

La toma de decisiones en el contexto de los proyectos industriales es un proceso crucial que determina la dirección y el éxito de cada iniciativa desde su concepción hasta su culminación, en este sentido, las decisiones tomadas durante cada etapa del ciclo de vida influyen directamente en la gestión eficiente de recursos, el manejo de riesgos, el cumplimiento de plazos y la calidad de los resultados finales.

El impacto de estas decisiones se extiende no solo al proyecto en sí, sino también a la organización en su conjunto, dado que una mala elección puede traducirse en costos elevados, pérdida de competitividad o incluso el fracaso del emprendimiento industrial, por ello, la evaluación precisa y el análisis riguroso de la información disponible son condiciones indispensables para garantizar que las decisiones sean oportunas, coherentes y alineadas con los objetivos estratégicos.

Un factor clave para lograr una toma de decisiones informada y efectiva es contar con datos confiables y actualizados, la disponibilidad de información precisa sobre el estado del proyecto, avances, costos reales, calidad y cumplimiento de plazos permite reducir la incertidumbre y facilita la comparación entre distintas alternativas (Martínez y otros, 2021).

En la práctica, esto implica la utilización de sistemas integrados de gestión y el empleo de herramientas tecnológicas que recopilan,

procesan y presentan datos en tiempo real, ayudando a los gestores a evaluar cada situación con claridad, por ejemplo, plataformas como Asana, Trello, Wrike, o Microsoft Project han revolucionado la forma en la que los equipos supervisan las actividades y reportan sus avances, proporcionando visualizaciones intuitivas como diagramas de Gantt, tableros Kanban o paneles personalizados (Navarro y otros, 2017).

Estas tecnologías no solo mejoran la capacidad para monitorizar el progreso sino que también favorecen la comunicación fluida y la colaboración en tiempo real entre todos los actores involucrados.

Otro aspecto fundamental en la toma de decisiones es la evaluación integral de riesgos, en los proyectos industriales, los riesgos pueden presentarse bajo diversas formas: técnicos, económicos, organizacionales o externos, identificar, clasificar y analizar estos riesgos permite anticipar posibles problemas y preparar estrategias de mitigación o contingencia, esta evaluación debe ser continua e iterativa, sujetándose a la realidad cambiante del entorno interno y externo.

La toma de decisiones efectiva se basa en ponderar los riesgos frente a los beneficios esperados, considerando no solo la probabilidad de ocurrencia sino también el impacto potencial, así, los gestores pueden priorizar acciones que reduzcan las amenazas más críticas, redistribuir recursos o incluso reorientar el proyecto si es conveniente, asegurando la sostenibilidad y la rentabilidad ante escenarios adversos (Martínez y otros, 2021).

Además de contar con datos fiables y la gestión del riesgo, la toma de decisiones debe considerar el análisis multidimensional del impacto de cada opción, las decisiones relacionadas con un proyecto industrial suelen involucrar variables financieras, técnicas, sociales, ambientales y legales, por lo que su evaluación debe realizarse desde múltiples perspectivas, por ejemplo, seleccionar una tecnología más avanzada puede implicar mayores costos iniciales pero beneficios a largo plazo en eficiencia y reducción de emisiones contaminantes.

En otro caso, modificar el cronograma para acelerar la entrega puede costo adicional significativo, pero otorgar ventajas comerciales competitivas, tomar decisiones sin una visión holística puede llevar a soluciones pobres o contraproducentes, por ello, la planificación estratégica y la toma de decisiones deben integrar herramientas como análisis costo-beneficio, evaluación de impacto ambiental y social, y

balance de indicadores de desempenho para asegurar que las decisiones sean coherentes con la misión y valores de la organización.

El proceso de toma de decisiones eficiente también requiere de una revisión y comparación constante de alternativas, no basta con aceptar la primera opción viable; es necesario analizar distintas rutas posibles, evaluarlas según criterios objetivos y escoger aquella que maximice el beneficio y minimice riesgos.

Esta práctica contribuye a la innovación y mejora continua, incentivando la exploración de soluciones creativas y la adopción de tecnologías emergentes, en proyectos industriales complejos, donde la incertidumbre puede ser elevada, contar con escenarios alternativos mejora la capacidad de respuesta ante imprevistos y favorece la resiliencia organizacional, la documentación y análisis de estas alternativas deben ser parte de los entregables en cada fase, facilitando la trazabilidad y justificación de las decisiones.

Por otra parte, la participación activa de los interesados o stakeholders es un aspecto que modifica profundamente la calidad de la toma de decisiones. La inclusión de diferentes perspectivas (desde el equipo técnico, pasando por la dirección financiera, hasta usuarios finales o reguladores) garantiza que las decisiones no solo sean técnicamente sólidas, sino también aceptables y sostenibles en términos sociales y legales.

El manejo adecuado de expectativas, la comunicación transparente y la negociación efectiva fortalecen el compromiso de los involucrados y reducen la posibilidad de conflictos o resistencia, en este contexto, los gestores deben actuar como facilitadores y mediadores para lograr consensos y alineamientos estratégicos, la toma de decisiones no debe ser un proceso cerrado ni jerárquico, sino un proceso colaborativo donde se valoren las voces críticas y las aportaciones de variados expertos (Martínez y otros, 2021).

En cuanto a las herramientas y metodologías que apoyan la toma de decisiones, la industria dispone de diversas técnicas cuantitativas y cualitativas, entre las técnicas cuantitativas destacan el Valor Presente Neto (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el análisis de sensibilidad y el análisis de riesgo probabilístico, que permiten evaluar la rentabilidad y viabilidad económica bajo distintos escenarios.

Las técnicas cualitativas, por su parte, como el análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas), la

matriz de decisión ponderada o el análisis del impacto en stakeholders, complementan la comprensión de factores menos medibles pero igualmente determinantes, la integración equilibrada de ambas es esencial para una toma de decisiones equilibrada y sólida.

El desarrollo reciente de metodologías ágiles como Scrum, Kanban y la gestión Lean ha introducido dinámicas novedosas en la toma de decisiones dentro de los proyectos industriales, estas metodologías promueven ciclos cortos de planificación, revisión y ajuste constante, permitiendo reaccionar rápidamente a cambios o descubrimientos y priorizar tareas en función del valor aportado.

Este enfoque reduce la rigidez y facilita una gestión de decisiones más dinámica, adaptativa y centrada en el cliente, la implementación de estas metodologías en industrias tradicionales requiere un cambio cultural y capacitación especializada, pero los beneficios en rapidez y calidad de decisiones son significativos.

Por último, es importante destacar que la toma de decisiones no termina con la ejecución del proyecto, sino que su evaluación posterior es vital para aprender y mejorar los procesos futuros, la documentación de resultados, aciertos y errores, y la elaboración de informes post mortem, permiten construir bases de conocimiento organizacional que enriquecen la toma de decisiones en proyectos ulteriores, la retroalimentación continua es fundamental para desarrollar capacidades internas, adaptarse a nuevas tendencias y enfrentar con éxito los desafíos futuros (Martínez y otros, 2021).

#### 4. GESTIÓN DE RIESGOS EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS INDUSTRIALES

La gestión eficiente del riesgo es un elemento indispensable en el ciclo de vida de los proyectos industriales debido a la alta complejidad, incertidumbre y la magnitud de recursos involucrados. Los proyectos industriales enfrentan múltiples tipos de riesgos que pueden afectar la calidad, la seguridad y la rentabilidad, por lo que una adecuada gestión del riesgo es fundamental para anticipar, minimizar y controlar dichos impactos negativos (Gamez y otros, 2018).

Esta gestión comprende una serie de pasos estructurados y metodologías especializadas que permiten identificar las amenazas, evaluar su probabilidad e impacto, y diseñar estrategias para reducir o mitigar su efecto (Gonzalez, 2023).

#### 4.1 Identificación y clasificación de riesgos

El primer paso en la gestión de riesgos consiste en la identificación exhaustiva de todos aquellos eventos, condiciones o variables que pueden influir negativamente en el desarrollo del proyecto industrial, este proceso es fundamental para evitar sorpresas y permite que el equipo gestor tenga una visión clara de los posibles obstáculos que enfrenta el proyecto, la identificación de riesgos debe ser un ejercicio sistemático y colaborativo, que involucre a diferentes áreas técnicas, administrativas y de operación, aprovechando las diversas perspectivas para maximizar la detección (Torres & Torres, 2011).

Dentro de la identificación, es clave clasificar los riesgos según su origen y naturaleza para facilitar su análisis posterior. Los riesgos técnicos, por ejemplo, están relacionados con fallas en la tecnología empleada, errores en el diseño, deficiencias en la calidad de materiales o problemas operativos que afectan la ejecución (Sanchez, 2007).

En un entorno industrial, fallar en la selección adecuada de tecnología puede traducirse en fallas de producción, accidentes o costos no previstos. Los riesgos financieros están vinculados a la posibilidad de que aumenten los costos proyectados debido a fluctuaciones de precios de materias primas, variaciones en tasas de interés o problemas en la disponibilidad de financiamiento, la gestión inadecuada de estos riesgos puede generar sobrecostos significativos, poniendo en peligro la rentabilidad (Ortegón y otros, 2005).

Por otro lado, los riesgos organizacionales se refieren a aspectos internos que pueden afectar el desempeño del proyecto, como la alta rotación de personal clave, falta de capacitación adecuada, deficiencias en la comunicación o problemas con la cultura organizacional, estos riesgos afectan la cohesión del equipo y la eficacia de la gestión y no deben subestimarse. Finalmente, los riesgos externos corresponden a factores fuera del control inmediato de la organización, tales como cambios regulatorios, condiciones políticas, desastres naturales o variaciones en la demanda del mercado, la identificación temprana de estos riesgos permite prepararse para escenarios adversos mediante planes de contingencia (Echeverría, 2017).

Para facilitar la identificación y clasificación de riesgos, las organizaciones industriales suelen apoyarse en metodologías como la lluvia de ideas, entrevistas con expertos, análisis histórico de proyectos anteriores y

estándares internacionales aplicables, el empleo de matrices de riesgos también es habitual para organizar los riesgos detectados según su probabilidad de ocurrencia y severidad del impacto (Romero, 2003).

Este acercamiento visual permite priorizar aquellos riesgos que requieren atención inmediata o vigilancia continua, en industrias altamente reguladas, la identificación rigurosa de riesgos es indispensable para cumplir con las normativas de seguridad, calidad y medio ambiente, asegurando la integridad del proyecto y de las personas involucradas (Drudis, 2002).

#### 4.2 Estrategias de mitigación

Una vez identificados y clasificados los riesgos, el siguiente paso esencial en la gestión es la formulación de estrategias para mitigar su impacto o, en la medida de lo posible, evitarlos, la mitigación implica diseñar y ejecutar acciones específicas que reduzcan la probabilidad de ocurrencia de un riesgo o disminuyan la severidad de sus consecuencias, las estrategias pueden adoptar diversos enfoques y deben ser ajustadas al contexto particular de cada proyecto, atendiendo a las características técnicas, económicas y operativas (Romero, 2003).

Entre las tácticas más comunes de mitigación está el desarrollo de planes de contingencia, que detallan procedimientos alternativos a seguir en caso de que un riesgo se materialice, este tipo de planes garantiza que el equipo esté preparado para responder de forma rápida y organizada, minimizando interrupciones y pérdidas, en proyectos industriales, este enfoque puede involucrar tener equipos de respaldo disponibles, efectuar simulacros de emergencia o disponer de fuentes alternativas de insumos (Martínez y otros, 2021).

La contratación de seguros es otra herramienta ampliamente utilizada para transferir parte del riesgo financiero a terceros especializados, seguros contra daños a instalaciones, pérdida de producción o accidentes laborales ofrecen un respaldo económico que reduce la exposición directa del proyecto frente a eventos imprevistos, la selección adecuada de coberturas y condiciones es crucial para que este mecanismo cumpla efectivamente su función (Escartin y otros, 2020).

Otra práctica efectiva es la diversificación de proveedores y fuentes de materiales, que reduce la dependencia de un solo proveedor vulnerable a interrupciones, este enfoque disminuye el riesgo asociado a retrasos logísticos, problemas de calidad o incremento abrupto de precios. La negociación de contratos flexibles y la auditoría constante a los proveedores forman parte de esta estrategia que

busca asegurar la continuidad y calidad en la cadena de suministro (Martínez y otros, 2021).

Finalmente, la implementación de controles internos y auditorías periódicas es vital para mantener bajo supervisión el avance y la ejecución del proyecto, detectando oportunamente desviaciones o incumplimientos en los procesos, los sistemas de monitorización y control, por ejemplo, basados en sensores y tecnología SCADA (Control Supervisory Data Acquisition), permiten en tiempo real evaluar parámetros críticos (temperatura, presión, flujo, etc.) para garantizar que las operaciones se mantengan dentro de límites seguros y eficientes, la automatización, que integra estos sistemas con dispositivos capaces de ajustar automáticamente condiciones operativas, contribuye a la prevención de incidentes derivados de fallas humanas o condiciones adversas (Torres & Torres, 2011).

## 5. HERRAMIENTAS Y METODOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN Y TOMA DE DECISIONES

En la gestión de proyectos industriales, la selección y correcta aplicación de herramientas y metodologías para la evaluación y la toma de decisiones resulta crucial para maximizar la eficiencia, minimizar riesgos y garantizar el logro de los objetivos, dada la complejidad y los riesgos inherentes a estos proyectos, las organizaciones recurren a métodos sistemáticos que permiten analizar, clasificar y priorizar los diferentes factores que pueden afectar el desarrollo y el éxito final de las iniciativas industriales (García y otros, 2015).

### 5.1 Panorama general de metodologías

La evaluación de riesgos y la toma de decisiones en proyectos industriales se fundamentan en dos tipos principales de metodologías: cualitativas y cuantitativas, ambas aportan visiones complementarias y se eligen en función de la naturaleza del proyecto, los recursos disponibles y el tipo de información requerida para la evaluación. (Garza, 2007)

#### 5.1.1 Métodos cualitativos

Los métodos cualitativos aportan una primera evaluación basada en la experiencia, el juicio experto y la recopilación de información descriptiva sobre posibles amenazas y oportunidades, se utilizan especialmente cuando no se dispone de datos numéricos suficientes para realizar cálculos precisos, pero se requiere una valoración inicial sobre los riesgos principales (Gamez y otros, 2018).

Entre las metodologías más empleadas destacan el método de “Análisis What if?”, el cual consiste en plantear en equipo diferentes escenarios hipotéticos, preguntando “¿qué pasaría si...?” ante ciertas situaciones o fallos en procesos clave, esta técnica promueve la generación creativa de posibles riesgos y sus consecuencias, favoreciendo la participación interdisciplinaria y la construcción colectiva de soluciones (Gonzalez, 2023).

Otro método es la Lista de chequeo, este método consiste en verificar sistemáticamente que se han considerado y cubierto todos los requisitos y pasos relevantes para la seguridad o el éxito de un proceso, resulta útil para tareas recurrentes y sistemas que requieren alta confiabilidad (Almaguer y otros, 2021).

El Diagrama de Ishikawa (espina de pescado) es una herramienta visual organiza las causas posibles de un problema en categorías, facilitando el análisis de causas raíces y la reflexión sobre factores técnicos, humanos, ambientales y organizativos que inciden sobre el resultado final.

Y por último las matrices de probabilidad e impacto son tablas que ayudan a clasificar los riesgos según la frecuencia de ocurrencia y la gravedad de sus efectos, priorizando aquellos que necesitan atención urgente o especial monitoreo (Romero, 2003).

#### 5.1.2 Métodos cuantitativos

Cuando se cuenta con datos suficientes, el uso de métodos cuantitativos permite profundizar en el análisis y fundamentar la toma de decisiones en evidencia numérica, las herramientas cuantitativas más relevantes incluyen el Análisis de sensibilidad el cual evalúa cómo variaciones en ciertos parámetros o condiciones básicas pueden modificar significativamente los resultados del proyecto, permitiendo identificar áreas vulnerables y optimizar recursos (García y otros, 2015).

La Simulación Montecarlo es una técnica probabilística que modela múltiples escenarios posibles, asignando probabilidades a los diferentes riesgos e incertidumbres relacionados con tiempos, costos o resultados, esto proporciona una visión robusta del rango de posibles resultados y su impacto global (Drudis, 2002).

Otro método es el FMEA (Failure Mode and Effect Analysis), esta metodología, de origen ingenieril, identifica, clasifica y prioriza posibles modos de fallo en los diferentes componentes o etapas del proyecto, considerando su frecuencia, gravedad y capacidad de detección, así, guía la

asignación de recursos a los riesgos más críticos y contribuye a la mejora continua (Almaguer y otros, 2021).

El análisis de árbol de fallos (FTA), se utiliza para identificar las causas raíz de un evento adverso, descomponiendo sistemáticamente los posibles caminos que pueden conducir a un fallo, es fundamental para la prevención y la planificación de medidas correctivas (Ortegón y otros, 2005).

Y por último tenemos el análisis del valor monetario esperado (EMV) este método consiste en calcular el resultado promedio esperado de un proyecto, considerando las diferentes probabilidades y valores económicos de los posibles eventos positivos y negativos, permite priorizar inversiones y planificar estrategias de respuesta ajustadas al nivel de riesgo financiero.

## 5.2 Aplicación integrada de metodologías

En la práctica industrial, la gestión de riesgos y la toma de decisiones suelen integrar ambos enfoques, cualitativo y cuantitativo, adaptando las herramientas seleccionadas al tipo de proyecto y a la fase en que se encuentran, por ejemplo, es habitual iniciar con un análisis cualitativo mediante listas de chequeo o sesiones “What if?” para trazar un mapa general de riesgos, seguido de la aplicación de métodos cuantitativos (como la simulación de Montecarlo o FMEA) para profundizar en los riesgos más significativos y establecer prioridades específicas de mitigación y control (Escartin y otros, 2020).

### 5.2.1 Ventajas de la integración de metodologías

La integración de metodologías en la gestión de proyectos industriales aporta ventajas significativas que potencian la efectividad y la calidad en todas las etapas del proceso. Una de las principales fortalezas radica en la visión holística, ya que combinar distintas técnicas permite abordar el proyecto desde diversas perspectivas, considerando de manera simultánea los aspectos operativos, financieros, técnicos y humanos, así, se logra un análisis global e integral que facilita la identificación y solución de posibles conflictos o limitaciones en cualquiera de estas dimensiones (Sanchez, 2007).

Además, la participación interdisciplinaria se ve enriquecida a través del trabajo colaborativo, especialmente impulsado por métodos cualitativos, esta colaboración fomenta la inclusión de diversos puntos de vista y especialidades, lo que contribuye a una

detección más completa de riesgos y oportunidades, incluyendo aquellos aspectos que podrían pasar desapercibidos en una evaluación individual o unidisciplinaria (Ortegón y otros, 2005).

Por otro lado, la aplicación de metodologías cuantitativas brinda la capacidad de priorizar de manera efectiva las acciones y recursos, ya que estos métodos introducen criterios objetivos y posibilitan la modelización de múltiples escenarios, de esta forma, los equipos pueden tomar decisiones fundamentadas y asignar los esfuerzos donde generen mayor valor o mitiguen los riesgos más críticos (Ortegón y otros, 2005).

Finalmente, destaca la adaptabilidad como una ventaja clave: la posibilidad de ajustar y combinar diferentes herramientas otorga flexibilidad a la gestión del proyecto, esto resulta especialmente valioso en entornos dinámicos, permitiendo responder de manera proactiva ante los cambios y gestionar los riesgos de forma continua y eficaz a lo largo de todas las fases del ciclo de vida del proyecto (Valarezo y otros, 2016)

### 5.4 Impacto en la toma de decisiones

La correcta aplicación de estas metodologías incide directamente en la capacidad de los equipos para anticipar acciones y minimizar las consecuencias negativas de los riesgos, al fundamentar sus decisiones en análisis robustos y evidencias cuantitativas y cualitativas, los gestores pueden responder con mayor agilidad y precisión a los retos que surgen en los proyectos industriales, esto se traduce en una mayor probabilidad de éxito, cumplimiento de metas, sostenibilidad y un aporte significativo al aprendizaje organizativo y la mejora continua (Romero, 2003).

## 6. CONCLUSION

La gestión de proyectos industriales constituye mucho más que la simple ejecución de tareas técnicas o la supervisión de recursos; representa un proceso integral que involucra la aplicación sistemática de conocimientos, técnicas y herramientas para alcanzar objetivos estratégicos y generar valor sostenible. Al considerar el ciclo de vida de un proyecto (desde su inicio hasta el cierre), se evidencia la importancia de abordar cada etapa con rigor metodológico y capacidad de adaptación.

El éxito de un proyecto industrial depende, en gran medida, del acierto con el que se realicen las actividades de inicio, planificación, ejecución, monitoreo, control y cierre, pues cada fase aporta fundamentos y

aprendizajes que son decisivos para el rendimiento y los resultados finales.

En este contexto, las herramientas y metodologías para la evaluación y toma de decisiones desempeñan un papel insustituible, la combinación adecuada de enfoques cualitativos y cuantitativos permite analizar escenarios complejos desde distintas perspectivas, anticipando riesgos, optimizando recursos y promoviendo una gestión proactiva frente a la incertidumbre, la integración metodológica, además, potencia la participación interdisciplinaria, el aprendizaje organizativo y la innovación continua, incrementando la capacidad de adaptación de las empresas en sectores marcados por la rápida evolución tecnológica, la globalización y las exigencias normativas.

Las tecnologías digitales y los sistemas de gestión de proyectos facilitan la recopilación y análisis de datos en tiempo real, mejorando la transparencia, la trazabilidad y la respuesta ante posibles desviaciones, así, la toma de decisiones se fundamenta en información confiable, lo que minimiza errores, reduce costos y eleva la calidad de los resultados.

Por otra parte, la gestión de riesgos debe ser vista no solo como una función preventiva, sino como una oportunidad estratégica para crear ventajas competitivas. Identificar, evaluar y mitigar riesgos desde una visión integral asegura la resiliencia del proyecto y permite capitalizar oportunidades emergentes, asimismo, la documentación de lecciones aprendidas y la evaluación post-proyecto contribuyen de manera significativa al desarrollo de una cultura organizacional orientada a la mejora continua. Este aprendizaje institucional resulta clave para fortalecer competencias, evitar errores recurrentes y afrontar desafíos futuros con mayor solidez.

## BIBLIOGRAFÍA

- Almaguer, R., Campaña, M., & Aguilera, L. (2021). Ciclo de vida de proyectos: Guía para diseñar e implementar proyectos de desarrollo local. *Cooperativismo y Desarrollo*, 9(2), 431 - 456. <https://doi.org/https://coodles.upr.edu.cu/index.php/coodles/article/view/416>
- Drudis, A. (2002). Gestión de proyectos. *Biblioteca Hernan Malo Gonzalez*, 193.
- Echeverría, C. d. (2017). Metodología para determinar la factibilidad de un proyecto. *Organización y dirección de empresas*, 4(3), 172 - 188. <https://doi.org/https://revistapublicando.org/revista/index.php/crv/article/view/836>
- Escartin, D., Marimon, A., Rius, A., Vilaseca, X., & Vives, A. (2020). Startup: Concepto y ciclo de vida. *Revista de Contabilidad y Dirección*, 30(1), 13-21.
- Gamez, F., Sanchez, H., & Soler, M. (2018). Definición de roles y responsabilidades en el ciclo de vida del proyecto BIM en el proceso constructivo. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?codigo=24034>, 1(18), 14 - 24. <https://doi.org/https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6756238>
- García, F., Paradinas, A., Pacheco, J., Pacheco, R., & Gema, M. (2015). El análisis del coste del ciclo de vida como herramienta para la evaluación económica de la edificación sostenible. Estado de la cuestión. *Universidad Politecnica de Madrid*, 67(537), 1-8. <https://doi.org/https://doi.org/10.3989/ic.12.119>
- Garza, M. (Diciembre de 2007). Modelo de indicadores de calidad en el ciclo de vida de proyectos inmobiliarios. *Universidad Politecnica de Catalunya*, 204. <https://doi.org/http://www.tdx.cat/TDX-0419107-110333>
- Gonzalez, C. (2023). Ciclos de vida de los proyectos. *Universidad para la cooperacion internacional*, 1-36.
- Martínez Vallejo, L. A., Cortés-Mora, H. G., & Méndez Alcázar, J. A. (2021). Un enfoque desde la sustentabilidad. *Díaz de Santos*, 24(2), 224-237. <https://doi.org/https://doi.org/10.15446/ga.v24nsup12.86822>
- Navarro, M. E., Moreno, M. P., Aranda, J., Parra, L., Rueda, J. R., & Pantano, J. C. (2017). Integración de arquitectura de software en el ciclo de vida de las metodologías ágiles. *Repositorio Institucional de la UNLP*, 566-569. <https://doi.org/http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/61343>
- Orellana, S., & Coronel, D. (2021). Análisis del ciclo de vida aplicado para la evaluación ambiental en la reutilización del pavimento rígido. *Conciencia Digital*, 4(1), 131 - 151. <https://doi.org/https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v4i4.1.1930>
- Ortegón, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2005). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas.

- Biblioteca digital de extension universitaria,* 124.  
<https://doi.org/http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/204>
- Ortegon, E., Pacheco, J. F., & Prieto, A. (2015). Metodología del marco lógico para la planificación, el seguimiento y la evaluación de proyectos y programas. *DSPACE,* 125.  
<https://doi.org/http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx/jspui/handle/123456789/3839>
- Romero, B. (2003). Analisis del ciclo de vida y la gestion ambiental. *Tendencias Tecnologicas, II,* 91-97.
- Rosales, R. (1991). El ciclo de la vida de los proyectos y la fase de preinversión. *Revista centroamericana,* 20(21), 121–138.  
<https://doi.org/https://ojs.icap.ac.cr/index.php/RCAP/article/view/630>
- Sanchez, N. (2007). El marco lógico. Metodología para la planificación, seguimiento y evaluación de proyectos. *Revista Visión Gerencial,* 6(2), 328.  
<https://doi.org/https://link.gale.com/app>
- <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1159/000115111>  
s/doc/A186516853/IFME?u=anon~5c3f2ec0&sid=googleScholar&xid=989f3d1b
- Serpell, A., & Alarcon, L. (2015). *Planificacion y control de proyectos* (Vol. 4). Santiago de Chile, Chile: Editorial ediciones us.
- Torres, Z., & Torres, H. (2011). *Administracion de proyectos* (Vol. 1). Mexico: Grupo editorial Patria S.A.
- Valarezo, S., Victore, R., & Verez, M. (2016). Estudio de factibilidad en el sistema de dirección por proyectos de inversión. *Ingeniería Industrial,* 37(3), 305 - 312.  
[https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1815-59362016000300009&script=sci\\_arttext](https://doi.org/http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=s1815-59362016000300009&script=sci_arttext)
- Villamil, F., & Villamil, D. (2021). Análisis del ciclo PHVA en la gestión de proyectos, una revisión documental. *Revista Politecnica,* 17(34).  
<https://doi.org/https://doi.org/10.33571/rpolitec.v17n34a4>