

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

CREAR UNA METODOLOGÍA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DE EQUIPOS DE  
ALTO DESEMPEÑO UTILIZANDO EL MARCO DE TRABAJO SCRUM CON INTEGRACIÓN  
DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL

JUAN PABLO ACHÍO CAMARENO

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO  
REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Enero 2025

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL  
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como  
requisito parcial para optar al grado de Maestría en Administración de Proyectos

---

Cristian Soto Vásquez

NOMBRE DEL TUTOR O TUTORA

---

Fabio Muñoz Jiménez

NOMBRE DEL PROFESOR(A) LECTOR(A) No.1

---

Carlos Castro

NOMBRE DEL PROFESOR(A) LECTOR(A) No.2

---

Juan Pablo Achío Camareno

NOMBRE DE LA PERSONA SUSTENTANTE

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Ana, que siempre ha estado conmigo, que siempre me ha demostrado su amor por medio del acompañamiento, hermosas palabras, positivismo y buenos consejos. Por inspirarme a ser una mejor persona integral cada día, por ser mi refugio en momentos difíciles y por recordarme siempre la importancia de perseguir los sueños.

Mis padres que siempre han sido mi inspiración de superación, valentía y perseverancia. A mis hermanos que siempre tienen una mano amiga para todos los momentos de mi vida y me llenan de alegrías. Y a mis familiares en general por siempre apoyarme.

Este logro es el resultado de sus enseñanzas, su compañía, consejos, enseñanzas su apoyo incondicional. Gracias a todos por ser mi guía y mi fuerza a lo largo de este camino.

## **AGRADECIMIENTOS**

A lo largo de este trabajo, he contado con el valioso apoyo de diversas personas e instituciones, a quienes expreso mi más profundo agradecimiento.

En primer lugar, agradezco a Dios por siempre darme las fuerzas y sabiduría en este camino. A mi esposa y familiares por ser mi apoyo incondicional en todo momento.

A mi tutor Cristian Soto y todos los profesores de la institución por su guía, paciencia y conocimientos, que fueron esenciales para la culminación de esta investigación. A mis profesores lectores, Carlos Castro, Fabio Muñoz y a todos los profesores que fueron parte de esta etapa tan enriquecedora que me llenaron de conocimientos y de valores.

Asimismo, agradezco a la Universidad Para La Cooperación Internacional por brindarme los recursos necesarios para llevar a buen camino este proyecto de graduación.

**ABSTRACT**

Este Proyecto Final de Grado propone una metodología para desarrollar equipos de alto desempeño en proyectos de software mediante la integración del marco de trabajo Scrum con herramientas y técnicas de inteligencia artificial. La investigación explora cómo implementar Scrum de manera efectiva para mejorar la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas. Además, se investiga cómo las herramientas de IA pueden optimizar la asignación de recursos, la predicción de riesgos y la toma de decisiones, lo que resulta en equipos de desarrollo de software más eficientes y efectivos.

Se identifican los elementos clave que contribuyen a la formación y sostenibilidad de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum, destacando los factores críticos de éxito. El estudio también define métricas para medir y mejorar el rendimiento de los equipos.

Palabras claves: Scrum, agilidad, equipos de alto desempeño, inteligencia artificial, proyectos de software

**ABSTRACT**

This Project proposes a methodology for developing high-performance teams in software projects by integrating the Scrum framework with artificial intelligence tools and techniques. The research explores how Scrum can be effectively implemented to improve time management, communication, adaptability, and delivery efficiency. Additionally, it investigates how AI tools can enhance resource allocation, risk prediction, and decision-making, leading to more efficient and effective software development teams.

Key elements that contribute to building and sustaining high-performance teams within the Scrum framework are identified, emphasizing critical success factors. The study also defines metrics to measure and enhance team performance, focusing on productivity.

Keywords: Scrum, agility, high-performance teams, artificial intelligence, software projects.

## CONTENIDO

LISTA DE FIGURAS.....	9
LISTA DE TABLAS.....	10
RESUMEN EJECUTIVO.....	12
1 INTRODUCCIÓN.....	14
1.1 Antecedentes.....	15
1.2 Problemática.....	17
1.3 Justificación del proyecto.....	19
1.4 Objetivo general.....	20
1.5 Objetivos específicos.....	20
2 MARCO TEÓRICO.....	21
2.1 MARCO INSTITUCIONAL.....	21
2.1.1 Antecedentes de la institución.....	22
2.1.2 Misión y visión.....	24
2.1.3 Estructura organizativa.....	25
2.1.4 Productos y servicios que ofrece.....	27
2.2 TEORÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS.....	28
2.2.1 Principios de la dirección de proyectos.....	28
2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto.....	30
2.2.3 Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos.....	30

2.2.4	Administración, dirección o gerencia de proyectos.....	33
2.2.5	Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos .....	35
2.2.6	Ciclos de vida de los proyectos.....	38
2.2.7	Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos.....	41
2.3	Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés .....	42
2.3.1	Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión)	43
2.3.2	Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio .....	45
2.3.2.1	Metodologías de investigación que se han usado.....	48
2.3.2.2	Conclusiones y recomendaciones obtenidas .....	49
2.3.3	Otra teoría relacionada con el tema en estudio.....	51
2.3.3.1	Modelo de Madurez de Capacidad Integrada: Optimización de Procesos para el Desarrollo de Software y la Gestión de Proyectos.....	51
2.3.3.2	Modelo de los 5 Factores del Trabajo en Equipo de Hackman: Claves para Alcanzar un Alto Desempeño.....	52
2.3.3.3	Modelo de Gestión de Cambio de Kotter .....	53
3	MARCO METODOLÓGICO.....	54
3.1	FUENTES DE INFORMACIÓN .....	55
3.1.1	Fuentes primarias .....	55
3.1.2	Fuentes secundarias.....	57
3.2	MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN.....	59
3.2.1	Método analítico-sintético .....	60

3.2.2	Método inductivo.....	60
3.2.3	Método deductivo.....	60
3.3	HERRAMIENTAS.....	62
3.4	SUPUESTOS Y RESTRICCIONES.....	64
3.5	ENTREGABLES.....	66
4	DESARROLLO.....	68
	Implementación efectiva de Scrum para mejorar la gestión, comunicación y eficiencia con Integración de IA .....	68
	Factores clave en la formación y sostenibilidad de equipos de alto desempeño en Scrum .....	76
	Definición de métricas para evaluar y mejorar el desempeño en equipos Scrum con IA. .....	79
5	CONCLUSIONES.....	83
6	RECOMENDACIONES .....	85
7	VALIDACIÓN DEL TRABAJO EN EL CAMPO DEL DESARROLLO REGENERATIVO Y/O SOSTENIBLE .....	87

7.1 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LOS OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE .....	89
7.2 ANÁLISIS DEL PROYECTO DE ACUERDO CON EL ESTÁNDAR P5 .....	93
7.3 RELACIÓN DEL PROYECTO CON LAS DIMENSIONES DEL DESARROLLO REGENERATIVO .....	144
8 BIBLIOGRAFÍA .....	146
Anexos .....	149
Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG .....	149
Anexo 2: EDT del PFG .....	158
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG .....	159
Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar .....	159
Anexo 5: El cronograma del proceso de Tutoría .....	164

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estructura Organizativa .....	25
--	----

**LISTA DE TABLAS**

Tabla 1 Fuentes de Información Utilizadas .....	58
Tabla 2 Métodos de investigación utilizados.....	60
Tabla 3 Entregables utilizados.....	63
Tabla 4 Supuestos y restricciones .....	65
Tabla 5 Entregables.....	67
Tabla 6 Herramientas y aportes.....	72

## **ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES**

AI: Artificial Intelligence (Inteligencia Artificial).

PFG: Proyecto Final de Graduación.

CMMI: El Modelo de Madurez de Capacidad Integrada.

## RESUMEN EJECUTIVO

En la industria del software actual, la optimización del rendimiento de los equipos de desarrollo es vital. Las metodologías ágiles, especialmente Scrum, han sido adoptadas ampliamente por su capacidad para mejorar la adaptabilidad y velocidad en la entrega de proyectos. Sin embargo, muchos equipos todavía enfrentan desafíos significativos para alcanzar un desempeño óptimo, especialmente en la gestión del tiempo, la comunicación efectiva y la toma de decisiones. Aquí es donde la inteligencia artificial (IA) emerge como una herramienta crucial, ofreciendo oportunidades para mejorar estos aspectos al integrarse con Scrum.

A pesar de los beneficios de Scrum, su eficacia se ve limitada cuando no se utilizan herramientas avanzadas como la IA para optimizar los procesos. Los problemas en la asignación de recursos, la previsión de riesgos y la toma de decisiones son obstáculos recurrentes. Integrar IA en Scrum no solo aborda estos desafíos, sino que también potencia la creación de equipos de alto desempeño, capaces de adaptarse rápidamente y entregar productos de mayor calidad.

El objetivo principal de este proyecto fue establecer una metodología que integre Scrum con técnicas, procesos, innovación y herramientas de inteligencia artificial que puedan mejorar el desempeño de equipos de desarrollo de software. Los objetivos específicos incluyeron analizar cómo se puede implementar Scrum de manera efectiva en proyectos de desarrollo de software para que se mejore la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas, estudiar e identificar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar la asignación de recursos, prever posibles riesgos y mejorar la toma de decisiones, para que los equipos de desarrollo de software pueden trabajar de manera más eficiente y efectiva, Identificar los elementos que contribuyen a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum, para comprender qué factores son clave para el éxito y sostenibilidad de estos equipos, definir métricas adecuadas para medir el desempeño individual y grupal de los equipos bajo la metodología de Scrum añadiendo la inteligencia artificial, considerando la productividad, calidad y satisfacción del cliente, para evaluar y mejorar continuamente el rendimiento de los equipos.

La investigación adoptó un enfoque mixto, utilizando tanto métodos cualitativos como cuantitativos. Se recopiló información a través de encuestas y entrevistas a expertos en gestión de proyectos y en el uso de IA en el desarrollo de software. Los resultados demostraron que la integración de IA en Scrum mejora significativamente la eficiencia en la asignación de recursos y en la previsión de riesgos. Los equipos que utilizaron IA reportaron una mejor capacidad para tomar decisiones, lo que se tradujo en una mayor satisfacción del cliente y en una mejora de la calidad del producto final.

Se identificaron elementos clave para el éxito de los equipos, como la comunicación efectiva, la adaptabilidad y el uso eficiente de recursos. Las métricas desarrolladas permitieron una evaluación constante del rendimiento, promoviendo la mejora continua.

Integrar la inteligencia artificial con Scrum es una estrategia efectiva para desarrollar equipos de alto desempeño en proyectos de software. Además, es esencial proporcionar formación continua a los equipos en el uso de estas herramientas y desarrollar métricas adecuadas para monitorear el rendimiento en tiempo real. Se recomienda la realización de estudios adicionales para explorar nuevas aplicaciones de la inteligencia artificial en el desarrollo de software, abriendo así nuevas oportunidades para mejorar la gestión de proyectos y la formación de equipos eficientes.

El uso complementario de la inteligencia artificial con la metodología Scrum es fundamental para formar equipos de alto desempeño, ya que la inteligencia artificial potencia la

eficiencia y la toma de decisiones al automatizar tareas repetitivas y ofrecer análisis predictivos, mientras que Scrum proporciona un marco ágil que fomenta la colaboración, la adaptabilidad y la mejora continua. Al integrar inteligencia artificial en las prácticas de Scrum, los equipos pueden optimizar la planificación de sprints, priorizar el backlog de manera más efectiva y obtener retroalimentación en tiempo real, lo que acelera la entrega de valor y mejora la calidad del producto. Esta sinergia permite a los equipos responder rápidamente a los cambios, incrementar su productividad y alcanzar objetivos más ambiciosos, consolidando así un rendimiento superior.

Además, se propone una metodología innovadora para la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en proyectos de desarrollo de software, integrando Scrum con herramientas de inteligencia artificial. La investigación se centra en identificar las limitaciones del scrum tradicional y en demostrar cómo la inteligencia artificial puede mejorar aspectos clave como la gestión del tiempo, la asignación de recursos, la predicción de riesgos, la toma de decisiones y la evaluación del desempeño. La metodología incorpora herramientas específicas para automatizar tareas, optimizar procesos y generar análisis predictivos que permiten intervenciones proactivas. La inteligencia artificial facilita una planificación más precisa, mejora la comunicación a través de asistentes virtuales. Redefine las métricas de evaluación para medir productividad, calidad y satisfacción del cliente, garantizando entregables de alto valor.

Este enfoque no solo mejora la eficiencia y adaptabilidad de los equipos, sino que también fortalece su capacidad de responder a proyectos complejos y cambiantes. Así, se establece un camino hacia la innovación y la sostenibilidad de equipos de alto desempeño en los equipos de desarrollo de software.

La integración de Scrum con herramientas de inteligencia artificial se presenta como una solución transformadora para enfrentar los desafíos en los proyectos de software, esto combina las facilidades y bondades de Scrum con las capacidades avanzadas de análisis y automatización de la inteligencia artificial mejorando la asignación de recursos, la predicción de riesgos, la toma de decisiones, comunicación.

Estos cambios ayudan a anticiparse a cambios en los requisitos y de adaptarse proactivamente a las demandas del entorno, lo que asegura un flujo de trabajo optimizado y costos operativos reducidos, con esta metodología no solo contribuye al éxito de los proyectos sino también a mejorar los conocimientos individuales y grupales.

La implementación de las recomendaciones prácticas para mejorar la eficiencia y adaptabilidad de los equipos Scrum permite fortalecer su desempeño en proyectos de desarrollo de software. Estas acciones son la definición de métricas iniciales de desempeño, la automatización de tareas repetitivas, y el uso de análisis de datos y alertas predictivas para la gestión proactiva de los proyectos. Estos puntos mencionados no solo optimizan los procesos, sino que también garantizan una toma de decisiones más informada y oportuna.

Asimismo, prácticas como las encuestas automatizadas de retroalimentación, el análisis de la dinámica del equipo y la reordenación ágil del backlog aseguran una alineación constante con las prioridades del negocio y fomentan una cultura de mejora continua. La validación regular de cambios fortalece la adaptabilidad del equipo, garantizando que las entregas estén alineadas con los objetivos estratégicos del proyecto.

## 1 Introducción

En el entorno y día a día del desarrollo de software, la necesidad de crear, formar y mantener equipos de alto desempeño se ha convertido en un factor crucial para el éxito de las empresas que invierten muchos recursos en generar más valor a los clientes en bajar recursos, costos. Las metodologías ágiles, especialmente el marco de trabajo Scrum, han demostrado ser efectivas para gestionar proyectos complejos, permitiendo una mayor flexibilidad y capacidad de respuesta ante cambios en los requisitos y prioridades del cliente. Sin embargo, la implementación de Scrum no garantiza la formación de equipos de alto rendimiento. Es en este contexto donde la integración de técnicas avanzadas, como las herramientas de inteligencia artificial, puede proporcionar un valor añadido en la búsqueda de la generación de equipos de alto desempeño y en como estos equipos impactan de manera positiva las organizaciones.

Este proyecto se centra en el desarrollo de una metodología innovadora que combina el marco de trabajo Scrum con el poder predictivo y analítico de la inteligencia artificial, con el fin de facilitar la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño. La metodología propuesta no solo aborda la planificación y ejecución eficiente de proyectos, sino que también se enfoca en la regeneración continua de los equipos, en la capacidad de estos para adaptarse, aprender y mejorar constantemente en un entorno cambiante.

El propósito de este proyecto es explorar cómo la sinergia entre Scrum y la inteligencia artificial puede facilitar la formación de equipos que no solo cumplan con los objetivos del proyecto, sino que también se regeneren y evolucionen continuamente, logrando así un rendimiento sostenible a largo plazo. Se espera que esta metodología contribuya al desarrollo de prácticas más efectivas y adaptativas en la gestión de proyectos de desarrollo de software, promoviendo un enfoque proactivo en la mejora del rendimiento y la resiliencia del equipo.

## 1.1 Antecedentes

En los últimos años, el sector de desarrollo de software ha experimentado un crecimiento exponencial, impulsado por la demanda de soluciones tecnológicas innovadoras que permitan a las empresas mantenerse competitivas en un mercado de cambio constante. Este entorno ha llevado a que las organizaciones de desarrollo de software adopten metodologías ágiles, siendo Scrum una de las más populares debido a su enfoque iterativo e incremental, que permite una rápida adaptación a los cambios y un enfoque centrado en el cliente. Sin embargo, a pesar de la adopción generalizada de Scrum, muchas organizaciones todavía enfrentan desafíos significativos para formar y mantener equipos de alto desempeño, capaces de cumplir con los requisitos de calidad, tiempo y costo en proyectos cada vez más complejos.

En la actualidad, las empresas de desarrollo de software se encuentran en un punto de muchos cambios. Por un lado, la naturaleza colaborativa y estructurada de Scrum ha permitido avances significativos en la gestión de proyectos, facilitando la comunicación y coordinación entre equipos e individuos. Por otro lado, tenemos la creciente complejidad, tamaño de los proyectos y la presión constante por innovar han puesto las limitaciones de las prácticas tradicionales de gestión de equipos. En muchos casos, los equipos se encuentran con dificultades para mantener un rendimiento sostenido a lo largo del tiempo, debido a factores como la falta de cohesión, la incapacidad para adaptarse a cambios rápidos y la dependencia excesiva de habilidades específicas de ciertos miembros del equipo.

Como resultado a lo anterior, la inteligencia artificial ha emergido como una tecnología transformadora con el potencial de abordar algunos de los desafíos más complejos en la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño. Las herramientas de inteligencia artificial, como el análisis predictivo, el aprendizaje automático y la automatización, ofrecen la posibilidad de optimizar la gestión de equipos al proporcionar ideas basados en datos que

pueden mejorar la toma de decisiones, prever riesgos y sugerir estrategias de mejora continua. Además, la inteligencia artificial puede facilitar la generación de equipos, ayudando a identificar oportunidades para la capacitación y el desarrollo de habilidades, así como a adaptar dinámicamente las estructuras de equipo.

A pesar de las oportunidades que ofrece la integración de las herramientas de inteligencia artificial en el marco de trabajo Scrum, la adopción de estas tecnologías aún enfrenta barreras significativas. Muchos equipos y organizaciones carecen de la experiencia y los recursos necesarios para implementar soluciones de inteligencia artificial de manera efectiva, y existe una brecha considerable en la comprensión de cómo la inteligencia artificial puede integrarse con las prácticas ágiles existentes para mejorar el rendimiento del equipo. Además, la rápida evolución de la tecnología plantea desafíos adicionales, como la necesidad de actualizar constantemente las competencias y procesos para mantenerse al día con las nuevas herramientas y técnicas.

En resumen, aunque las empresas de desarrollo de software han logrado avances importantes mediante la adopción de Scrum, todavía existe una necesidad crítica de desarrollar metodologías que no solo se adapten a las exigencias del entorno actual, sino que también incorporen tecnologías emergentes como la inteligencia artificial. La creación de una metodología que combine Scrum con la IA para la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño tiene el potencial de transformar la forma en que las organizaciones gestionan sus proyectos, promoviendo una mayor resiliencia, adaptabilidad y sostenibilidad en el rendimiento del equipo a largo plazo. Esta necesidad es especialmente relevante en un contexto donde la regeneración continua de equipos se ha convertido en un factor clave para la competitividad en la industria del software.

## 1.2 Problemática

Las empresas de desarrollo de software enfrentan un entorno de negocios altamente dinámico y competitivo, donde la capacidad de entregar productos innovadores y de alta calidad en plazos ajustados es crucial para el éxito. A pesar de la implementación y adopción generalizada de metodologías ágiles, como Scrum, muchas organizaciones continúan experimentando desafíos significativos en la formación y mantenimiento de equipos de alto desempeño. Esta problemática se manifiesta en varios frentes, afectando la eficiencia operativa, la calidad del producto final y la satisfacción del cliente.

Uno de los principales problemas radica en la dificultad para mantener un rendimiento constante y elevado en los equipos de desarrollo de software. A medida que los proyectos se vuelven más complejos, los equipos a menudo enfrentan problemas relacionados con la cohesión interna, la colaboración y la adaptación a cambios rápidos en los requisitos del cliente o en la tecnología utilizada. La falta de herramientas adecuadas para gestionar la dinámica del equipo y el desempeño individual puede resultar en una baja productividad, conflictos internos y, en última instancia, en un fracaso para cumplir con los objetivos del proyecto.

La dependencia excesiva en la experiencia y habilidades de ciertos miembros del equipo es otro desafío recurrente. En muchas ocasiones, la falta de una distribución equitativa del conocimiento y las habilidades dentro del equipo puede llevar a cuellos de botella, donde el progreso del proyecto se ve limitado por la disponibilidad o la capacidad de ciertos individuos clave. Esto no solo pone en riesgo la entrega oportuna del proyecto, sino que también incrementa el estrés y la insatisfacción laboral, afectando negativamente la moral del equipo.

Además, la velocidad a la que evoluciona la tecnología presenta un desafío continuo para los equipos de desarrollo de software. La necesidad de mantenerse al día con las últimas herramientas, lenguajes de programación y plataformas es una tarea constante que requiere una regeneración continua de las habilidades y conocimientos dentro del equipo. Sin un

enfoque estructurado para la actualización y desarrollo de competencias, los equipos corren el riesgo de volverse obsoletos, lo que impacta directamente en su capacidad para innovar y entregar valor.

En este contexto, la falta de integración de tecnologías avanzadas, como la inteligencia artificial, en el proceso de gestión de equipos representa una oportunidad perdida para muchas organizaciones. La inteligencia artificial tiene el potencial de transformar la manera en que los equipos se forman, se desarrollan y se regeneran, proporcionando ideas que pueden mejorar la toma de decisiones, prever problemas y optimizar el rendimiento en tiempo real. Sin embargo, la implementación de soluciones de inteligencia artificial en el marco de trabajo Scrum aún enfrenta barreras significativas. Muchas empresas carecen de la infraestructura, el conocimiento y la estrategia necesarios para aprovechar completamente las ventajas de la IA, lo que resulta en una subutilización de su potencial para mejorar la eficiencia y efectividad del equipo.

Finalmente, la resistencia al cambio cultural dentro de las organizaciones es un factor clave que complica la adopción de nuevas metodologías y tecnologías. La integración de la inteligencia artificial con Scrum no solo requiere una reconfiguración de las herramientas y procesos existentes, sino también un cambio en la mentalidad de los equipos y líderes de proyectos. La adopción de un enfoque basado en datos y la confianza en sistemas automatizados para la toma de decisiones son aspectos que a menudo encuentran resistencia, ya que implican una alteración en las prácticas establecidas y en la distribución tradicional de poder y responsabilidad dentro de los equipos.

En resumen, la problemática actual en las empresas de desarrollo de software está marcada por la necesidad de superar desafíos relacionados con la cohesión del equipo, la adaptación a cambios tecnológicos rápidos y la integración efectiva de herramientas de inteligencia artificial en la gestión de equipos. Sin abordar estos problemas de manera

estructurada, las organizaciones corren el riesgo de quedar rezagadas en un mercado donde la capacidad de formar y mantener equipos de alto desempeño es fundamental para la competitividad y el éxito a largo plazo. Es en este contexto donde se vuelve imperativo desarrollar una metodología que combine las fortalezas de Scrum con las capacidades avanzadas de la inteligencia artificial para resolver estas problemáticas y promover un rendimiento sostenible en los equipos de desarrollo de software.

### **1.3 Justificación del proyecto**

La implementación efectiva de Scrum en proyectos de tecnología y en especial de desarrollo de software es esencial para mejorar la gestión del tiempo, la comunicación, la manera de adaptación al cambio y la eficiencia en las entregas. Scrum es una metodología que se basa en iteraciones, transparencia, comunicación y que se enfoca en entregar avances que sumen valor de forma continua en el producto. Scrum ha significado mejoras en el tiempo, en las entregas, en la revisión de las tareas. Además de que las ceremonias incentivan en la transparencia, la comunicación asertiva, entregas rápidas, adaptaciones rápidas al cambio.

La integración de herramientas de inteligencia artificial en la metodología de Scrum brinda formas para optimizar la asignación de recursos, prever riesgos, y mejorar la toma de decisiones. Por medio de procesamiento de datos, las herramientas de inteligencia artificial pueden recomendar asignaciones de recursos más eficientes, analizar, identificar y responder a los riesgos. Además de proveer maneras de resoluciones a la hora de tomar alguna decisión.

Para la formación de equipos de alto desempeño se necesitan identificar los factores que llevan al éxito y a tener ese desempeño a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La buena y sana relación del Scrum team, la comunicación efectiva y el liderazgo son aspectos importantes a la hora de construir un equipo de alto desempeño, además de puntos esenciales como la mejora continua, el descubrimiento de nuevas habilidades.

Identificar y definir las métricas adecuadas para medir de forma efectiva el desempeño individual y grupal de los equipos de alto desempeño con algunas herramientas de inteligencia artificial es crucial para mejorar, evaluar el mismo. Las métricas de la velocidad del sprint, la cantidad de historias de usuarios completadas, la cantidad de funcionalidad entregada.

#### **1.4 Objetivo general**

Establecer una metodología que integre Scrum con técnicas, procesos, innovación y herramientas de inteligencia artificial que pueden mejorar el desempeño de equipos de desarrollo de software.

#### **1.5 Objetivos específicos**

1. Analizar cómo se puede implementar Scrum de manera efectiva en proyectos de desarrollo de software para que se mejore la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas.
2. Estudiar e identificar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar la asignación de recursos, prever posibles riesgos y mejorar la toma de decisiones, para que los equipos de desarrollo de software pueden trabajar de manera más eficiente y efectiva.
3. Identificar los elementos que contribuyen a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum, para comprender qué factores son clave para el éxito y sostenibilidad de estos equipos.
4. Definir métricas adecuadas para medir el desempeño individual y grupal de los equipos bajo la metodología de Scrum añadiendo la inteligencia artificial, considerando la productividad, calidad y satisfacción del cliente, para evaluar y mejorar continuamente el rendimiento de los equipos.

## **2 Marco teórico**

Este apartado detalla el marco institucional del proyecto, proporcionando una contextualización sobre las empresas de desarrollo de software que utilizan la metodología Scrum. Comienza con una descripción de los antecedentes de la industria del software, destacando la evolución hacia metodologías ágiles como Scrum, que se ha convertido en un estándar debido a su capacidad para mejorar la eficiencia, la adaptabilidad y la calidad en la gestión de proyectos.

El apartado incluye también información sobre la misión y visión de las empresas que han adoptado Scrum, las cuales se enfocan en la entrega de productos de alta calidad y en la creación de entornos de trabajo colaborativos y adaptativos. Además, se describe la estructura organizativa típica de una empresa que implementa Scrum, subrayando la importancia de los equipos autoorganizados y multifuncionales, y los roles clave como el Scrum Master y el Product Owner.

Finalmente, se mencionan los productos y servicios que estas empresas suelen ofrecer, destacando su capacidad para entregar soluciones de software de alta calidad de manera eficiente, gracias a la metodología Scrum que promueve la mejora continua, la adaptabilidad y la transparencia en el desarrollo de productos.

### **2.1 Marco institucional**

El marco institucional es una porción de información donde se contextualiza al lector sobre la institución donde se tiene previsto aplicar el proyecto, explicando temas como antecedentes de la o las instituciones, misión, visión, estructura organizacional y los productos y servicios. En este caso se explica sobre la actualidad de las empresas de software que administran sus proyectos con Scrum.

### **2.1.1 Antecedentes de la institución**

La industria del desarrollo de software ha evolucionado exponencialmente desde los últimos años se ha estado optando por metodologías ágiles, como Scrum que sin duda es un auge hoy en día, esto por los resultados que se muestran a la hora de mejorar la eficiencia, calidad y capacidad de adaptabilidad. Las empresas actuales se ven beneficiadas en aspectos de gestión de proyectos, mejoras de equipo y satisfacción del cliente.

Scrum se ha convertido en un estándar para la gestión de proyectos en la industria del software. Este documento proporciona una visión general de los antecedentes de las instituciones que se dedican al desarrollo de software utilizando Scrum debido a que la propuesta se puede aplicar a las industrias de desarrollo de software en general.

Scrum fue introducido por Ken Schwaber y Jeff Sutherland en la década de los noventa como una propuesta a las limitaciones de los métodos tradicionales de gestión de proyectos como cascada. El enfoque de Scrum se basa en iteraciones cortas y enfocadas llamadas iteraciones o sprints, que permiten la entrega incremental de productos y la incorporación continua de retroalimentación, además de siempre entregar valor significativo y funcional al cliente correspondiente. Desde su introducción, Scrum ha ganado una amplia aceptación en la industria del software debido a su capacidad para manejar y gestionar proyectos de indoles complejos y en constante cambio lo cual siempre fue criticado a la hora de usar o implementar metodologías tradicionales.

La adopción de Scrum por las empresas de software comenzó a acelerarse a principios de los años 2000, cuando las limitaciones de los métodos tradicionales, como el modelo en cascada, se hicieron más evidentes. Las empresas necesitaban un enfoque más flexible y adaptable para gestionar sus proyectos de software. Scrum ofrecía una solución mediante la estructura de roles definidos, eventos obligatorios para la revisión y la planificación, y artefactos que facilitan la transparencia y la mejora continua.

La implementación de Scrum generalmente comienza con la capacitación de los empleados y la reestructuración de los equipos de trabajo. La formación de cada rol de Scrum y equipos de desarrollo es esencial para asegurar una adopción exitosa.

Entre los beneficios tangibles y observados que las instituciones o empresas han reportado son:

- Mejora en la comunicación y colaboración
- Entrega continua de valor
- Adaptabilidad y flexibilidad
- Mejora continua.

Scrum como metodología, ha tenido un impacto grande en la industria, La implementación de Scrum ha tenido un impacto profundo en la industria del software. Empresas de diversas escalas y sectores han adoptado Scrum para mejorar la eficiencia y efectividad de sus procesos de desarrollo. Algunas de las empresas más influyentes que han implementado Scrum incluyen:

- **Google:** Google ha adoptado principios de Scrum en varios de sus equipos de desarrollo, permitiendo una mayor agilidad y eficiencia en la entrega de productos y servicios. La empresa utiliza Scrum para gestionar proyectos complejos y garantizar que los equipos puedan adaptarse rápidamente a los cambios.
- **Microsoft:** Microsoft ha utilizado Scrum para mejorar la gestión de sus proyectos de software, resultando en una mayor satisfacción del cliente y una mejor calidad del producto. La empresa ha integrado Scrum en sus equipos de desarrollo para facilitar una colaboración más estrecha y una entrega más rápida de nuevas funcionalidades.

### 2.1.2 Misión y visión

Las empresas de desarrollo de software que han adoptado la metodología Scrum han redefinido sus misiones y visiones para alinearse con los principios ágiles y los valores que Scrum promueve. Las empresas buscan no solo desarrollar productos de alta calidad de manera eficiente, sino también crear entornos de trabajo colaborativos, adaptativos y centrados en el cliente.

**Misión:** La misión de una empresa de desarrollo de software que utiliza Scrum generalmente se enfoca en la entrega de soluciones innovadoras y de alta calidad a través de procesos ágiles y colaborativos. La metodología Scrum, con su énfasis en la adaptación continua y la entrega incremental, permite a estas empresas responder rápidamente a las necesidades del cliente y del mercado.

**Visión:** La visión de las empresas de desarrollo de software que utilizan Scrum tiende a centrarse en un futuro donde la agilidad, la innovación y la satisfacción del cliente sean fundamentales para su éxito continuo. Estas empresas visualizan un entorno en el que puedan anticipar y responder a las necesidades del mercado de manera rápida y eficiente, promoviendo una cultura de mejora continua y colaboración.

Las empresas que adoptan Scrum integran los valores y principios ágiles en su misión y visión de diversas maneras:

- **Enfoque en el cliente:** La entrega continua de valor al cliente es un principio clave de Scrum, y esto se refleja en la misión de estas empresas al priorizar la satisfacción del cliente y la adaptabilidad a sus necesidades cambiantes.
- **Colaboración y transparencia:** Scrum fomenta la colaboración y la transparencia en los equipos de trabajo. Las misiones y visiones de estas empresas destacan la importancia de crear entornos de trabajo donde la comunicación abierta y la colaboración sean la norma.

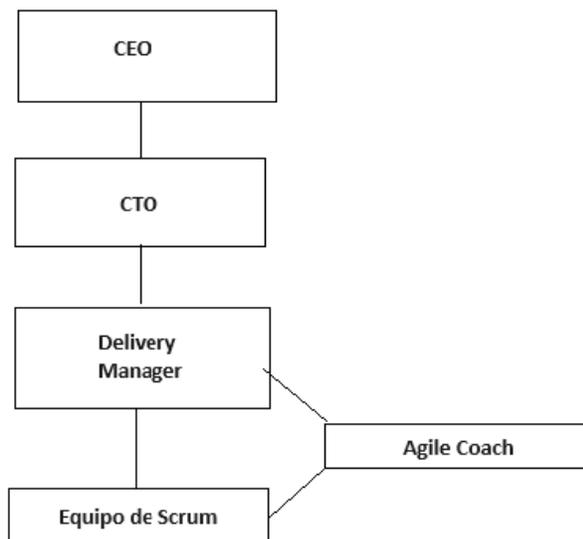
- **Innovación y mejora Continua:** La visión de estas empresas a menudo incluye un compromiso con la innovación constante y la mejora continua. Scrum, con sus ciclos iterativos y retrospectivas regulares, proporciona un marco perfecto para perseguir estos objetivos.
- **Adaptabilidad y flexibilidad:** La capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios es una característica de Scrum, y esto se refleja en la misión y visión de las empresas que adoptan esta metodología. Estas empresas se ven a sí mismas como organizaciones ágiles que pueden poner en práctica estos conceptos y responder a nuevas oportunidades, desafíos de manera eficiente.

Las misiones y visiones de las instituciones que se dedican al desarrollo de software utilizando la metodología de Scrum reflejan un compromiso con los valores ágiles de colaboración, adaptabilidad, innovación y satisfacción del cliente. Estas empresas no solo buscan entregar productos de alta calidad, sino también transformar la manera en que los equipos trabajan juntos y responden a los cambios del mercado. La integración de Scrum en sus misiones y visiones asegura que estos principios se mantengan en el centro de sus operaciones y estrategias a largo plazo. Junto con esto se busca crear equipos de alto desempeño que sean autosuficientes y efectivos en todo momento.

### 2.1.3 Estructura organizativa

#### Figura 1

*Estructura Organizativa*



*Nota:* Estructura organizativa de una posible empresa adoptando agilidad, 2024, con permiso del autor. Autoría propia.

La metodología Scrum fomenta equipos autoorganizados, multifuncionales y altamente colaborativos, lo que requiere una organización que apoye estos principios.

**Equipo Scrum:** Los equipos Scrum son la parte funcional y básica de trabajo en una organización ágil. Cada equipo Scrum es autoorganizado y multifuncional, lo que significa que tiene todas las habilidades necesarias para completar el trabajo sin depender de otros equipos.

### **Scrum Master**

**Impacto:** El Scrum Master facilita las reuniones diarias (daily stand-ups), retrospectivas y revisiones del sprint, y trabaja para mantener la motivación y el enfoque del equipo.

### **Product Owner**

**Impacto:** El Product Owner trabaja de la mano con los dueños de producto, patrocinadores y cualquier otro involucrado para entender y comunicar la visión del producto, asegurando que el equipo desarrolle las funcionalidades más valiosas.

### **Equipo de Desarrollo**

**Impacto:** La autoorganización permite al equipo tomar decisiones rápidas y eficientes, mejorando la productividad y la calidad del producto.

### **Agile Coach**

**Impacto:** El Agile Coach proporciona capacitación y soporte continuo, ayudando a los equipos a superar bloqueos y a mejorar sus procesos.

### **Delivery Manager**

**Impacto:** El delivery manager es el encargado de guiar y velar los procesos de delivery hablando en temas de entregas para el cliente, que necesidades tiene el cliente, carrera profesional del Scrum team, cursos, actualizaciones.

La estructura organizativa de las instituciones que utilizan Scrum se centra en la creación de equipos autónomos, multifuncionales y autoorganizados. Esta estructura, apoyada por roles específicos y procesos iterativos, permite a las empresas de desarrollo de software responder rápidamente a los cambios, mejorar la calidad del producto y maximizar el valor entregado al cliente.

#### **2.1.4 Productos y servicios que ofrece**

Las empresas que se dedican al desarrollo de software utilizando la metodología Scrum han logrado destacar en la industria de tecnología por su capacidad por entregar productos y servicios de alta calidad de manera eficiente y ágil.

**Productos de Software:** Desarrollo de aplicaciones web y móviles para diversos sectores, como comercio electrónico, salud, finanzas y entretenimiento.

**Servicios:** Servicios de consultoría para ayudar a otras empresas a adoptar metodologías ágiles y desarrollar soluciones de software a medida.

**Mejora Continua:** La metodología Scrum promueve la revisión y mejora continua mediante sprints iterativos y retrospectivas, asegurando que los productos y servicios evolucionen de manera constante para satisfacer las necesidades de los clientes.

**Adaptabilidad:** La capacidad de responder rápidamente a los cambios en los requisitos del cliente y del mercado es una ventaja competitiva significativa. Scrum permite a las empresas ajustar sus prioridades y esfuerzos rápidamente.

**Entrega Incremental de Valor:** Al dividir el trabajo en incrementos manejables, Scrum facilita la entrega regular de valor a los clientes, lo que aumenta la satisfacción del cliente y la aceptación del producto.

**Transparencia y Colaboración:** Scrum mejora la transparencia y la comunicación dentro del equipo y con las partes interesadas, asegurando que todos estén alineados con los objetivos del proyecto y puedan colaborar efectivamente.

## **2.2 Teoría de Administración de Proyectos**

El cambio que se refleja en el la guía del PMBOK® refleja la necesidad de mayor flexibilidad y adaptación en la gestión de proyectos, reconociendo que no todos los proyectos se benefician de un enfoque prescriptivo. Todo esto es porque el enfoque está basado en principios y dominios de desempeño.

### **2.2.1 Principios de la dirección de proyectos**

Los principios son directrices fundamentales que orientan en todo momento las acciones y pasos de la gestión de proyectos de manera ética y efectiva. Es decir, son un conjunto de parámetros universales que orientan las acciones a seguir.

**Ser un líder diligente, respetuoso y cuidadoso:** Promover la responsabilidad personal, profesional y la integridad en todas las interacciones y decisiones. Se puede observar desde el

punto de vista de cómo el Scrum team y roles en específico logran encajar en ser una persona profesional e integral en sus decisiones diarias.

Crear un entorno colaborativo para el equipo: Crear la colaboración participativa y creativa con el compromiso de las partes interesadas para alcanzar los objetivos del proyecto. Se puede observar en el valor del cumplir los sprint goals.

Comprometerse con las partes interesadas para obtener un entendimiento compartido: Maximizar la entrega de valor a través de la gestión efectiva de los proyectos. Seguimiento y reuniones.

Centrarse en el valor: Ser adaptable y resiliente frente a los cambios y desafíos en el entorno del proyecto. Siempre bienvenido el cambio en todas las formas.

Reconocer, evaluar y responder a la interacción del sistema: Promover la entrega continua e incremental de valor, asegurando beneficios tangibles a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Demostrar comportamiento ético y ser un profesional en gestión de proyectos: Asegurar que las necesidades y expectativas del cliente más de las partes interesadas se entiendan y se comprendan.

Incorporar calidad en los procesos y entregables: Fomentar la mejora continua de los procesos, herramientas y habilidades en la gestión de proyectos.

Navegar la complejidad: Facilitar una comunicación clara, abierta y efectiva entre todos los del proyecto.

Optimizar la respuesta al riesgo: Mantener un comportamiento ético y profesional en todas las actividades.

Adoptar adaptabilidad y resiliencia: Gestionar la calidad y los riesgos del proyecto de manera proactiva y efectiva.

Permitir el cambio para alcanzar la visión futura: Fomentar la innovación y la creatividad en la resolución de problemas y en la entrega de soluciones.

Dar atención a la sostenibilidad en los proyectos: Considerar los aspectos ambientales, sociales y económicos en la gestión de proyectos para promover la sostenibilidad.

### **2.2.2 Dominios de desempeño del proyecto**

Partes Interesadas: Gestionar activamente el compromiso y la colaboración de las partes interesadas.

Equipo: Desarrollar y liderar equipos efectivos y motivados.

Ciclo de Vida del Desarrollo: Gestionar el ciclo de vida del proyecto desde la iniciación hasta el cierre.

Planificación: Definir, integrar y coordinar todos los planes necesarios para la ejecución exitosa del proyecto.

Trabajo del Proyecto: Gestionar el trabajo del proyecto y las entregas asociadas.

Entrega: Asegurar que el producto, servicio o resultado del proyecto cumpla con los requisitos y expectativas.

Medición: Evaluar y medir el desempeño del proyecto y sus resultados.

Incidentes: Gestionar los incidentes y problemas que surjan durante la ejecución del proyecto.

### **2.2.3 Proyectos predictivos, proyectos adaptativos y proyectos híbridos**

Tres enfoques principales se destacan en la administración de proyectos: predictivo, adaptativo e híbrido (Kerzner, 2017). Cada uno de estos enfoques tiene características únicas que los hacen adecuados para diferentes tipos de proyectos y situaciones empresariales.

Proyectos Predictivos

Los proyectos predictivos, también conocidos como proyectos en cascada o tradicionales, siguen un enfoque secuencial y planificado desde el inicio hasta el final. Este método se caracteriza por una planificación detallada y una definición clara de los objetivos y entregables del proyecto desde el principio. El enfoque predictivo es ideal para proyectos con requisitos bien definidos y estables, donde los cambios son mínimos y se pueden prever con precisión.

**Planificación Detallada:** En proyectos predictivos, se realiza una planificación exhaustiva antes de comenzar el trabajo. Esto incluye la definición del alcance, cronograma, costos y recursos necesarios.

**Secuencialidad:** Las fases del proyecto, como el diseño, desarrollo, pruebas e implementación, se ejecutan de manera secuencial. Cada fase debe completarse antes de que comience la siguiente (PMI, 2021).

**Control Rígido:** Los cambios en el alcance y los requisitos son controlados estrictamente. Cualquier cambio significativo puede requerir un proceso formal de aprobación y puede impactar en el cronograma y el presupuesto.

Este enfoque es comúnmente utilizado en industrias como la construcción, manufactura y defensa, donde la predictibilidad y el control son críticos para el éxito del proyecto.

#### Proyectos Adaptativos

Los proyectos adaptativos, a menudo referidos como proyectos ágiles, adoptan un enfoque flexible y iterativo. Este método es adecuado para entornos donde los requisitos pueden cambiar rápidamente y no están completamente definidos al inicio del proyecto. Los proyectos adaptativos se centran en la entrega incremental de valor, permitiendo ajustes continuos basados en la retroalimentación del cliente y las partes interesadas.

**Iteraciones Cortas:** Los proyectos se dividen en pequeñas iteraciones o sprints, generalmente de dos a cuatro semanas, al final de las cuales se entrega un incremento funcional del producto.

**Flexibilidad:** Se permite y se espera que los requisitos cambien a medida que se desarrolla el proyecto. Esto permite a los equipos adaptarse rápidamente a nuevas informaciones y prioridades.

**Colaboración y Retroalimentación:** La colaboración continua con el cliente y las partes interesadas es fundamental. La retroalimentación frecuente se utiliza para ajustar el proyecto y asegurar que se entregue valor real.

Este enfoque es prevalente en la industria del software y otras áreas tecnológicas, donde la rapidez y la capacidad de respuesta son esenciales.

#### Proyectos Híbridos

Los proyectos híbridos combinan elementos de los enfoques predictivo y adaptativo, ofreciendo una solución intermedia que aprovecha los beneficios de ambos métodos. Este enfoque es útil para proyectos que tienen ciertos elementos predecibles y otros que requieren flexibilidad. Los proyectos híbridos permiten un control adecuado en áreas críticas mientras mantienen la flexibilidad para adaptarse a cambios y mejorar continuamente (Stellman & Greene, 2014).

**Planificación Inicial:** Se realiza una planificación inicial detallada para las partes del proyecto que son bien entendidas y estables.

**Iteraciones Flexibles:** Para las partes del proyecto que son inciertas o susceptibles a cambios, se utilizan iteraciones ágiles. Esto permite adaptarse a nuevas informaciones y requisitos emergentes.

Equilibrio de Control y Flexibilidad: Los proyectos híbridos permiten un control adecuado en áreas críticas mientras mantienen la flexibilidad para adaptarse a cambios y mejorar continuamente.

El enfoque híbrido es común en proyectos de transformación digital y desarrollo de productos complejos, donde algunos componentes pueden ser claramente definidos desde el principio, mientras que otros requieren un enfoque más adaptativo.

#### **2.2.4 Administración, dirección o gerencia de proyectos**

Los conceptos administración, dirección o gerencia implica la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para cumplir con los requisitos del proyecto. El motivo principal es alcanzar las metas del proyecto dentro de los plazos y presupuestos establecidos, al tiempo que se gestionan las expectativas de las partes interesadas y se mitigan los riesgos.

##### Administración de Proyectos

La administración de proyectos se centra en "la organización y gestión de recursos para completar un proyecto de manera eficiente y efectiva" (PMI, 2021, p. 30).

Esto con miras en que se cumpla con éxito un proyecto de manera eficiente y efectiva. Los administradores de proyectos son responsables de coordinar todas las actividades relacionadas con el proyecto, desde la planificación hasta la ejecución y el cierre.

##### Funciones Clave:

Planificación: Definir el alcance, los objetivos, las actividades y los recursos necesarios. (Kerzner, 2017, p. 50).

Organización: Establecer la estructura del equipo y asignar roles y responsabilidades.

Dirección: Guiar y motivar al equipo de proyecto para alcanzar los objetivos.

Control: Monitorear el progreso y realizar ajustes según sea necesario para mantener el proyecto en el camino correcto.

#### Dirección de Proyectos

La dirección de proyectos implica "la toma de decisiones estratégicas y la supervisión general del proyecto para garantizar su alineación con los objetivos organizacionales" (Stellman & Greene, 2014, p. 80). Los directores de proyectos tienen una visión más amplia y se enfocan en cómo el proyecto contribuye a la estrategia general de la organización.

#### Funciones Clave:

Visión Estratégica: Asegurar que el proyecto esté alineado con la misión y visión de la organización.

Gestión de Partes Interesadas: Identificar y gestionar las expectativas de todas las partes interesadas.

Riesgo y Cambio: Anticipar y mitigar riesgos, y gestionar cambios en el alcance del proyecto.

#### Gerencia de Proyectos

La gerencia de proyectos se refiere a la aplicación práctica de la administración y la dirección de proyectos. Los gerentes de proyectos combinan habilidades técnicas y de liderazgo para llevar a cabo los planes del proyecto y cumplir con los objetivos establecidos.

#### Funciones Clave:

Liderazgo: Inspirar y dirigir al equipo hacia el logro de las metas del proyecto.

Resolución de Problemas: Abordar y resolver problemas que surgen durante el ciclo de vida del proyecto.

Comunicación: Mantener una comunicación clara y constante con el equipo y las partes interesadas.

## 2.2.5 Áreas de conocimiento y procesos de la administración de proyectos

### Áreas de Conocimiento

#### Gestión de la Integración del Proyecto

Descripción: Abarca "los procesos necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de gestión del proyecto dentro del grupo de procesos de gestión de proyectos" (PMI, 2021, p. 60).

Siempre buscando las maneras en integrar de la mejor manera y de forma sencilla, transparente y rápida los distintos escenarios de cada proyecto.

Objetivo: Construir el acta de constitución del proyecto, preparar y desarrollar el plan para la dirección del proyecto, liderar y gestionar el trabajo del proyecto, gestionar el conocimiento del proyecto, monitorear, controlar, supervisar el proyecto, realizar el control de cambios, y cerrar el proyecto o fase.

#### Gestión del Alcance del Proyecto

Descripción: Incluye los procesos necesarios para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y solo el trabajo requerido, para completar el proyecto con éxito.

Objetivo: Planificar la gestión del alcance, recopilar los requisitos, definir el alcance, crear la estructura de desglose del trabajo, validar el alcance, y controlar el alcance.

#### Gestión del Tiempo del Proyecto

Descripción: Enfocada en los procesos necesarios para gestionar la finalización puntual del proyecto.

Procesos Clave: Planificar la gestión del cronograma, definir las actividades, secuenciar las actividades, estimar la duración de las actividades, desarrollar el cronograma, y controlar el cronograma.

### Gestión de los Costos del Proyecto

Descripción: Incluye "los procesos involucrados en la planificación, estimación, elaboración de presupuestos, financiación, gestión y control de los costos para que el proyecto se complete dentro del presupuesto aprobado" (Snyder, 2013, p. 90).

Basado en la descripción, es importante recalcar que la gestión de los costos genera credibilidad, transparencia y da insumos para generar futuros proyectos.

Objetivo: Planificar la gestión de los costos, estimar los costos, determinar el presupuesto, y controlar los costos.

### Gestión de la Calidad del Proyecto

Descripción: Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades para que el proyecto satisfaga las necesidades para las cuales se emprendió. Realizar una gestión de calidad permite evitar errores, posibles desacuerdos, extra-costos.

Objetivo: Planificar la gestión de la calidad, gestionar la calidad, y controlar la calidad.

### Gestión de los Recursos del Proyecto

Descripción: Abarca los procesos necesarios para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la realización exitosa del proyecto.

Objetivo: Planificar la gestión de los recursos, estimar los recursos de las actividades, adquirir los recursos, desarrollar el equipo, dirigir el equipo, y controlar los recursos.

### Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Descripción: Incluye los procesos necesarios para asegurar que la información del proyecto se planifique, gestione y distribuya adecuadamente.

La comunicación es clara para generar transparencia, trabajo, creatividad para mejorar las situaciones y proyectos.

Objetivo: Planificar la gestión de las comunicaciones, gestionar las comunicaciones, y monitorear las comunicaciones.

#### Gestión de los Riesgos del Proyecto

Descripción: Enfocada en "los procesos de llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, la identificación, el análisis, la respuesta, el monitoreo y el control de riesgos de un proyecto" (Stellman & Greene, 2014, p. 130).

La idea principal es poder mitigar los riesgos negativos e incrementar los riesgos positivos para así poder alcanzar un proyecto sano.

Objetivo: Planificar la gestión de los riesgos, identificar los riesgos, realizar el análisis cualitativo de riesgos, realizar el análisis cuantitativo de riesgos, planificar la respuesta a los riesgos, implementar la respuesta a los riesgos, y monitorear los riesgos.

#### Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Descripción: Incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados necesarios de fuera del equipo del proyecto.

Objetivo: Planificar la gestión de las adquisiciones, efectuar las adquisiciones, y controlar las adquisiciones.

#### Gestión de los Interesados del Proyecto

Descripción: Abarca los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por el proyecto, analizar las

expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y desarrollar estrategias de gestión adecuadas.

Objetivo: Identificar a los interesados, planificar la gestión de los interesados, gestionar el compromiso de los interesados, y monitorear el compromiso de los interesados.

#### Procesos de la Administración de Proyectos

Procesos de Inicio: Incluyen las actividades necesarias para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente mediante la obtención de autorización para comenzar el proyecto o fase.

Procesos de Planificación: Abarcan los procesos necesarios para establecer el alcance total del esfuerzo, definir y refinar los objetivos, y desarrollar el curso de acción requerido para alcanzar esos objetivos.

Procesos de Ejecución: Involucran los procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para cumplir con las especificaciones del proyecto.

Procesos de Monitoreo y Control: Incluyen los procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, identificar cualquier área en la que se necesiten cambios en el plan, e iniciar los cambios correspondientes.

Procesos de Cierre: Abarcan los procesos necesarios para finalizar todas las actividades de un proyecto o una fase del proyecto para cerrarlo formalmente.

#### 2.2.6 Ciclos de vida de los proyectos

"El ciclo de vida de un proyecto es una serie de fases por las que pasa un proyecto desde su inicio hasta su cierre, proporcionando un marco básico para gestionar el proyecto" (Project Management Institute, 2021).

Cada fase tiene una serie de actividades y entregables específicas que ayudan a cumplir cada objetivo planteado, también por medio del enfoque del proyecto como predictivo, híbrido, adaptativo.

En el caso de los proyectos predictivos, o en cascada, la principal característica es su definición detallada desde el principio de la fase del proyecto. Además del enfoque secuencial en la ejecución de este.

Para el caso de los proyectos adaptativos, conocidos como ágiles, se caracterizan por un enfoque iterativo donde se busca generar valor al negocio por cada entrega haciendo incremento del proyecto.

El proyecto híbrido, combinan los 2 enfoques que necesitan tener los beneficios de una planificación detallada al principio del proyecto y la flexibilidad y adaptabilidad de los proyectos adaptativos.

"Los enfoques predictivos, adaptativos e híbridos proporcionan diferentes estrategias para gestionar proyectos según el grado de incertidumbre y la naturaleza de los requisitos del proyecto" (Project Management Institute, 2021).

#### Ciclo de Vida de los Proyectos de Scrum

El ciclo de vida de un proyecto Scrum está compuesto por una serie de eventos y artefactos que facilitan la entrega incremental de valor.

#### Inicio del Proyecto

Visión del Proyecto: Definir una visión clara del proyecto que guía todos los esfuerzos posteriores.

Product Backlog: Crear una lista priorizada de funcionalidades, características y requisitos del producto, conocida como backlog del producto.

#### Sprint Planning (Planificación del Sprint)

**Selección del Trabajo del Sprint:** El equipo de desarrollo selecciona los elementos del backlog del producto que se comprometerá a completar durante el sprint.

**Definición del Objetivo del Sprint:** Establecer un objetivo claro para el sprint que enfoque los esfuerzos del equipo.

#### Ejecución del Sprint

- **Duración del Sprint:** Cada sprint tiene una duración fija, generalmente de dos a cuatro semanas.
- **Daily Stand-ups (Reuniones Diarias):** Reuniones diarias cortas donde el equipo revisa el progreso y ajusta su plan de acción.

#### Sprint Review (Revisión del Sprint)

**Presentación de Incrementos:** Al final del sprint, el equipo presenta los incrementos completados a las partes interesadas para recibir retroalimentación.

#### Sprint Retrospective (Retrospectiva del Sprint)

**Reflexión y Mejora:** El equipo reflexiona sobre el sprint pasado y discute lo que funcionó bien, lo que no y cómo mejorar en el próximo sprint.

#### Repetición de Sprints

**Iteración Continua:** El ciclo de sprint se repite hasta que se completa el proyecto o se alcanzan los objetivos del producto.

#### Integración de Equipos de Alto Desempeño en el Ciclo de Vida de Scrum

La integración de equipos de alto desempeño en el ciclo de vida de Scrum maximiza la eficiencia y la efectividad de los proyectos ágiles. Al combinar las prácticas iterativas de Scrum con las características de los equipos de alto desempeño, las organizaciones pueden lograr una mayor agilidad, calidad y

satisfacción del cliente. Las siguientes prácticas son fundamentales para esta integración:

**Definición Clara de Roles:** Asegurar que todos los miembros del equipo entiendan sus roles y responsabilidades dentro del marco de Scrum.

**Facilitación Efectiva:** Los Scrum Masters juegan un papel crucial en la facilitación de eventos Scrum y la eliminación de impedimentos que puedan afectar el desempeño del equipo.

**Feedback Continuo:** Promover un entorno donde la retroalimentación continua sea valorada y utilizada para mejorar los procesos y resultados del proyecto.

**Compromiso y Motivación:** Fomentar un entorno de trabajo donde los miembros del equipo se sientan motivados y comprometidos con los objetivos del proyecto y de la organización.

"El ciclo de vida de un proyecto ágil con Scrum se basa en iteraciones cortas llamadas Sprints, que permiten la entrega incremental y frecuente de valor al cliente, con un enfoque en la adaptación y mejora continua" (Schwaber & Sutherland, 2020).

### **2.2.7 Estrategia empresarial, portafolios, programas, proyectos**

#### Estrategia Empresarial

La estrategia empresarial es el plan de acción que una organización adopta para alcanzar sus objetivos a largo plazo. Esta estrategia se basa en un análisis detallado del entorno interno y externo de la empresa, y define cómo la organización utilizará sus recursos para obtener una ventaja competitiva. "La estrategia empresarial es el plan de acción a largo plazo que define la dirección y los objetivos de una organización, guiando todas las decisiones y actividades" (Porter, 1996).

#### Portafolio

El portafolio es un conjunto de proyectos, programas y operaciones manejados de manera para alcanzar con éxito los objetivos de un proyecto. La gestión de portafolios asegura que los proyectos y programas se seleccionen, prioricen y gestionen de acuerdo con su alineación con la estrategia empresarial y su potencial para entregar valor. "Un portafolio es una colección de proyectos, programas y operaciones gestionados como un grupo para alcanzar objetivos estratégicos específicos" (Project Management Institute, 2021).

#### Programas

Un programa es un grupo de proyectos que se relacionan y que se dirigen de cierta forma para obtener las mejores ganancias. La gestión de programas se centra en la integración y coordinación de múltiples proyectos para alcanzar objetivos estratégicos específicos. "Un programa es un conjunto de proyectos relacionados gestionados de manera coordinada para obtener beneficios y control que no se obtendrían si se gestionaran por separado" (Thiry, 2015).

#### Proyectos

Un proyecto es un esfuerzo para crear un producto, servicio o resultado. La gestión de proyectos implica la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para cumplir con los requisitos del proyecto. Los proyectos tienen un ciclo de vida definido que incluye las fases de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. "Un proyecto es un esfuerzo temporal llevado a cabo para crear un producto, servicio o resultado único, con un inicio y un final definidos" (Kerzner, 2017).

### **2.3 Estado de la cuestión y otra teoría propia del tema de interés**

En este apartado se describe la situación actual de como Scrum como herramienta de trabajo ha logrado ayudar al cumplimiento de las entregas de un producto, como las

herramientas de inteligencia artificial han contribuido y como se puede generar equipos de alto desempeño relacionando estos conceptos.

Se brinda información sobre investigaciones pasadas para tener un contraste de la actualidad con las propuestas realizadas.

### **2.3.1 Situación actual del problema u oportunidad en estudio (estado de la cuestión)**

El desarrollo de software es una actividad de gran importancia, crucial, vital en la actualidad, en la era digital y era de transformaciones tecnológicas donde las empresas dependen 100% de las soluciones tecnológicas para innovar, ir siempre a la vanguardia, salvar costos, mejorar la productividad de la empresa, siempre y cuando el manejo de proyectos sea un aliado de las empresas, siempre existen desafíos en la gestión de proyectos de software lo que afecta la eficiencia, la calidad, la satisfacción de los inversionistas y principales accionistas de las empresas.

El marco de trabajo Scrum y las herramientas que brindan la inteligencia artificial emergen como soluciones para los problemas previamente explicados. A continuación, se detallan los puntos de la actualidad que forman el estado de la actualidad.

#### Gestión del tiempo y plazos de entregas

Uno de los problemas más comunes y críticos en el desarrollo de software es la gestión del tiempo, y el cumplimiento de los plazos o rangos de entrega. Una proporción alta de los proyectos de software no se cumplen a tiempo, lo que resulta en costo muy elevados, pérdida de credibilidad, de confianza y competencia. La planificación inadecuada, las estimaciones imprecisas, los cambios repentinos en el alcance del proyecto hacen que los proyectos tengan retrasos. La metodología tradicional no siempre es la mejor para tratar estos puntos antes

mencionados de forma flexible y adecuada por la falta de flexibilidad para adaptarse a los cambios.

#### Comunicación y colaboración

La comunicación efectiva, activa y la colaboración son fundamentales para el éxito de los proyectos en general, pero en especial para los de software. Hoy en día los equipos de trabajo luchan con una comunicación ineficiente tanto del lado interno como externo, esto lleva a malentendidos, duplicación de tareas, esfuerzos y errores costos por esfuerzos en vano. Además, gracias a la virtualidad, la barrera del idioma también hace que la comunicación tenga disrupción, esto impacta negativamente la cohesión del equipo y la calidad del trabajo.

#### Adaptabilidad a cambios

La manera de adaptarse fácilmente a los cambios y rápidamente a los cambios es crucial a este momento de cambios repentinos, sin embargo, para muchos equipos responder ágilmente a los nuevos requerimientos, demandas tecnológicas no es tan fácil y no es parte de la normalidad de trabajo. La falta de esto puede generar falta de credibilidad, incumplimiento de las expectativas, satisfacción del cliente y viabilidad del producto.

#### Eficiencia en las entregas

Los equipos de desarrollo enfrentan bloqueos y dificultades para implementar prácticas eficientes que permitan la entrega continua de valor al cliente. La ineficiencia en el proceso de desarrollo puede llevar a productos finales de menor calidad, con más defectos y menor satisfacción del cliente.

La integración de la metodología Scrum con herramientas de inteligencia artificial presenta una oportunidad significativa para mejorar el desempeño de los equipos de desarrollo de software. Al elaborar problemas actuales como la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas, estas tecnologías pueden transformar la manera

en que los equipos trabajan, resultando en productos de mayor calidad y clientes más satisfechos.

### **2.3.2 Investigaciones que se han hecho sobre el tema en estudio**

Las investigaciones sobre la integración de Scrum y la inteligencia artificial en el desarrollo de software han abordado diversos aspectos que contribuyen a la mejora del desempeño de los equipos de desarrollo. A continuación, se presenta un pequeño resumen de las investigaciones aportadas en la sección bibliografía preliminar de las investigaciones sus metodologías, conclusiones y aportes al tema.

Alaimo Labs: El modelo de Tuckman para equipos aplicado a facilitación

Metodología: Alaimo Labs utilizó una revisión teórica del modelo de Tuckman (Forming, Storming, Norming, Performing, Adjourning) para analizar cómo los equipos de Scrum pueden beneficiarse de una facilitación efectiva en cada etapa del desarrollo del equipo. Esta investigación se basó en estudios de caso y experiencias prácticas de equipos ágiles.

Conclusiones: La investigación concluyó que la facilitación adecuada en cada etapa del modelo de Tuckman mejora la cohesión y el desempeño del equipo. En particular, se destacó que en la etapa de "Performing", los equipos son más productivos y eficientes cuando tienen un liderazgo claro y una comunicación efectiva.

Aportes al Tema: Este estudio aporta un marco teórico grande para entender cómo los equipos de Scrum pueden evolucionar y mejorar su desempeño a lo largo del tiempo, proporcionando estrategias prácticas para facilitar cada etapa del desarrollo del equipo (Alaimo Labs, n.d.).

Atom Academy: Potenciar la satisfacción del cliente con Scrum

Metodología: Atom Academy llevó a cabo una investigación cualitativa basada en entrevistas y encuestas a equipos de desarrollo de software que utilizan Scrum. La investigación se centró en cómo las prácticas de Scrum impactan la satisfacción del cliente.

Conclusiones: Los resultados indicaron que las prácticas de Scrum, como las revisiones de Sprint y la entrega continua de incrementos de trabajo, aumentan significativamente la satisfacción del cliente. La transparencia y la comunicación constante con el cliente son factores clave para este aumento en la satisfacción.

Aportes al PFG: Este estudio subraya la importancia de la satisfacción del cliente en el desarrollo de software y cómo las prácticas de Scrum pueden ser un medio eficaz para lograrla (Atom Academy, s.f.).

González-Ramírez y García-García: Implementación de metodologías ágiles en el desarrollo de software

Metodología: Los autores realizaron un estudio de caso en una empresa de desarrollo de software, utilizando una combinación de métodos cuantitativos y cualitativos. Se recolectaron datos a través de encuestas, entrevistas y análisis de documentos para evaluar el impacto de la implementación de metodologías ágiles.

Conclusiones: La implementación de metodologías ágiles, incluyendo Scrum, resultó en una mejora significativa en la eficiencia y la calidad del producto. Los equipos reportaron una mejor comunicación, una mayor capacidad de adaptación a cambios y una reducción en el tiempo de desarrollo.

Aportes al PFG: Este estudio proporciona evidencia empírica sobre los beneficios de las metodologías ágiles y cómo estas pueden ser implementadas de manera efectiva en diversas organizaciones (González-Ramírez & García-García, 2017).

McCaul: Enhancing team performance using Scrum and AI tools

Metodología: McCaul realizó una investigación aplicada utilizando un enfoque experimental en proyectos de desarrollo de software. Se implementaron herramientas de IA en equipos que ya utilizaban Scrum y se comparó su desempeño con equipos que no utilizaban estas herramientas.

Conclusiones: La integración de herramientas de IA con Scrum mejoró significativamente la asignación de recursos y la identificación de riesgos. Los equipos que utilizaron inteligencia artificial mostraron una reducción en los tiempos de entrega y una mejora en la calidad del producto final.

Aportes al PFG: Este estudio demuestra el valor añadido de las herramientas de IA en el contexto de Scrum, destacando cómo estas tecnologías pueden complementar y potenciar las prácticas ágiles tradicionales (McCaul, 2019).

Mountain Goat Software: What is a high-performing agile team?

Metodología: Mountain Goat Software realizó una serie de estudios de caso y entrevistas con equipos de alto desempeño en organizaciones ágiles. Se analizó cómo estos equipos aplican los principios de Scrum para alcanzar un alto nivel de rendimiento.

Conclusiones: Los equipos de alto desempeño comparten características clave, como una fuerte cohesión, comunicación efectiva y un compromiso con la mejora continua. La investigación también identificó que la retroalimentación constante y la flexibilidad son esenciales para mantener el alto rendimiento.

Aportes al PFG: Este estudio aporta un entendimiento profundo de las características y prácticas de los equipos ágiles de alto desempeño, proporcionando un marco para que otros equipos puedan replicar estos éxitos (Mountain Goat Software, n.d.).

### 2.3.2.1 Metodologías de investigación que se han usado

En la investigación sobre la integración de Scrum y la inteligencia artificial en el desarrollo de software, se han utilizado diversas metodologías que combinan enfoques cuantitativos y cualitativos para analizar, evaluar el impacto de estas prácticas

Alaimo Labs utilizó una combinación de revisión teórica y estudios de caso para investigar cómo el modelo de Tuckman puede ser aplicado a la facilitación de equipos Scrum. La revisión teórica consistió en analizar literatura existente sobre el modelo de Tuckman, más la observación de equipos ágiles reales en diferentes etapas de desarrollo.

Atom Academy utilizó una metodología cualitativa basada en entrevistas y encuestas para estudiar el impacto de las prácticas de Scrum en la satisfacción del cliente. Se entrevistó a miembros de equipos de desarrollo de software y se encuestó a clientes para recoger datos sobre sus experiencias y percepciones.

González-Ramírez y García-García realizaron un estudio de caso en una empresa de desarrollo de software, utilizando una mezcla de resultados cuantitativos y cualitativos.

McCaul llevó a cabo un enfoque experimental para evaluar el impacto de las herramientas de inteligencia artificial en equipos que utilizan Scrum. Se implementaron herramientas de la inteligencia artificial en equipos y se comparó su desempeño con equipos que no utilizaron estas herramientas.

Mountain Goat Software utilizó estudios de caso y entrevistas para investigar las características y prácticas de los equipos ágiles de alto desempeño.

Las metodologías de investigación utilizadas en estos estudios proporcionan una base sólida para la exploración de la integración de Scrum y la inteligencia artificial en el desarrollo de software. La combinación de enfoques cualitativos y cuantitativos, junto con métodos experimentales y estudios de caso, ofrece una visión integral de los beneficios y desafíos asociados con estas prácticas.

### 2.3.2.2 Conclusiones y recomendaciones obtenidas

Las investigaciones revisadas sobre la integración de Scrum y la inteligencia artificial en el desarrollo de software destacan varias conclusiones clave:

**Mejora en la Gestión del Tiempo y la Eficiencia:** La implementación de Scrum permite una mejor gestión del tiempo y una mayor eficiencia en los proyectos de desarrollo de software. Las iteraciones cortas y la planificación continua facilitan la adaptación rápida a los cambios y la entrega regular de valor al cliente (Schwaber & Sutherland, 2020).

**Optimización de la Comunicación y Colaboración:** Scrum mejora significativamente la comunicación y la colaboración dentro del equipo mediante reuniones diarias y revisiones periódicas. Esto conduce a una mayor transparencia y una resolución más rápida de problemas (Stray, Moe, & Aasheim, 2011).

**Beneficios de la inteligencia artificial en la Asignación de Recursos y la Identificación de Riesgos:** La integración de herramientas de inteligencia artificial en proyectos Scrum optimiza la asignación de recursos y la identificación de riesgos. Las herramientas de inteligencia artificial proporcionan predicciones más precisas y recomendaciones basadas en datos, lo que mejora la toma de decisiones y reduce los tiempos de entrega (Malhotra, 2018; Chen, Zhang, & Liu, 2020).

**Desarrollo de Equipos de Alto Desempeño:** Factores como la cohesión del equipo, la comunicación efectiva y el liderazgo son fundamentales para el desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum. La mejora continua y la retroalimentación constante son esenciales para mantener altos niveles de rendimiento (Larman & Vodde, 2010; Cockburn & Highsmith, 2001).

**Satisfacción del Cliente:** Las prácticas de Scrum, combinadas con herramientas de IA, aumentan significativamente la satisfacción del cliente al asegurar entregas continuas y de alta

calidad. La transparencia y la comunicación constante con el cliente son claves para este éxito (Atom Academy, s.f.; Reichheld, 2003).

### Recomendaciones

**Implementación de Scrum con Soporte de la inteligencia artificial:** Las organizaciones deben considerar la implementación de Scrum apoyada por herramientas de inteligencia artificial para optimizar la asignación de recursos, prever riesgos y mejorar la toma de decisiones. La inteligencia artificial puede complementar las prácticas ágiles tradicionales y llevar la eficiencia del equipo a un nivel superior.

**Formación y Desarrollo de Equipos:** Es fundamental invertir en la formación y desarrollo continuo de los equipos de Scrum, enfocándose en mejorar la comunicación, la cohesión del equipo y las habilidades de liderazgo. Utilizar el modelo de Tuckman para guiar la facilitación en cada etapa del desarrollo del equipo puede ser altamente beneficioso.

**Medición y Evaluación del Desempeño:** Las organizaciones deben definir y aplicar métricas claras para medir el desempeño individual y grupal. La velocidad del Sprint, la tasa de defectos, la satisfacción del cliente son métricas efectivas para evaluar y mejorar el rendimiento de los equipos.

**Promoción de una Cultura de Mejora Continua:** Fomentar una cultura de mejora continua y aprendizaje dentro del equipo es crucial. Esto incluye la adopción de prácticas como las retrospectivas de Sprint para identificar áreas de mejora y aplicar cambios incrementales de manera regular.

**Enfoque en la Satisfacción del Cliente:** Mantener una comunicación abierta y constante con los clientes para asegurar que sus necesidades y expectativas se cumplan es vital. Las prácticas de Scrum deben enfocarse en entregar valor al cliente de manera continua y efectiva.

### **2.3.3 Otra teoría relacionada con el tema en estudio**

En el contexto del desarrollo de software, la integración de la metodología Scrum y las herramientas de inteligencia artificial puede beneficiarse de diversas teorías y buenas prácticas complementarias. Estas teorías y prácticas proporcionan un marco adicional para entender y mejorar la efectividad de los equipos de desarrollo.

#### **2.3.3.1 Modelo de Madurez de Capacidad Integrada: Optimización de Procesos para el Desarrollo de Software y la Gestión de Proyectos**

Modelo de Madurez de Capacidad Integrada

"El Modelo de Madurez de Capacidad Integrada (CMMI) es un marco de mejora de procesos que proporciona un conjunto estructurado de mejores prácticas organizadas en niveles de madurez que indican el grado de optimización y control de los procesos de una organización" (Paulk, Curtis, Chrissis, & Weber, 1993).

Es un marco de mejora de los procesos que facilitan a las organizaciones a desarrollar y refinar sus procesos de software y además de las gestiones de proyectos. Desarrollado por el Software Engineering Institute (SEI) en la Universidad Carnegie Mellon, CMMI proporciona un conjunto de mejores prácticas organizadas en niveles de madurez que indican el grado de optimización y control de los procesos de una organización.

Nivel 1 - Inicial: Los procesos son ad-hoc y caóticos. El éxito depende del esfuerzo y heroísmo individual.

Nivel 2 - Gestionado: Los proyectos están planeados y ejecutados de acuerdo con políticas internas de las organizaciones. Los procesos son gestionados, pero aún reactivos.

Nivel 3 - Definido: Los procesos están bien documentados, estandarizados y son parte de la cultura organizacional. Existe una comprensión clara de las interrelaciones entre los procesos.

Nivel 4 - Gestionado Cuantitativamente: Las organizaciones utilizan métricas para gestionar y controlar los procesos. La variación en el proceso se comprende y se gestiona.

Nivel 5 - Optimizado: Las organizaciones se centran en la mejora continua mediante la innovación y la optimización de procesos. Se utilizan técnicas estadísticas y otras herramientas avanzadas para mejorar los procesos continuamente. Ayuda a las organizaciones a identificar sus niveles actuales de madurez y proporciona una hoja de ruta para mejorar sus procesos de manera sistemática. Al mejorar los procesos, las organizaciones pueden lograr mayor eficiencia, calidad y previsibilidad en sus proyectos y operaciones.

### **2.3.3.2 Modelo de los 5 Factores del Trabajo en Equipo de Hackman: Claves para Alcanzar un Alto Desempeño.**

"El modelo de los 5 factores del trabajo en equipo de Hackman identifica cinco condiciones esenciales que deben estar presentes para que un equipo pueda rendir de manera eficaz y alcanzar un alto desempeño" (Hackman, 2002).

El Modelo de los 5 Factores del Trabajo en Equipo, desarrollado por J. Richard Hackman, identifica cinco condiciones esenciales que deben estar presentes para que un equipo pueda rendir de manera eficaz y alcanzar un alto desempeño. Estas condiciones proporcionan una estructura para entender cómo los equipos pueden ser más efectivos y productivos

**Un Equipo Real:** Un equipo con una membresía claramente definida y estable que sabe quiénes son sus miembros y entiende su propósito. Este equipo debe ser relativamente estable en términos de composición para desarrollar cohesión y trabajar eficientemente.

**Dirección Clara y Convincente:** El equipo debe tener una dirección clara y un objetivo convincente que todos los miembros entiendan y se sientan motivados a alcanzar. Este objetivo debe ser desafiante pero alcanzable, proporcionando un sentido de propósito y dirección.

**Estructura de Equipo Habilitadora:** El equipo necesita una estructura que apoye el trabajo colectivo, lo que incluye roles y responsabilidades bien definidos, así como normas de trabajo efectivas que guíen el comportamiento del equipo.

**Contexto Organizacional que Refuerce al Equipo:** La organización debe proporcionar los recursos necesarios, información, educación y recompensas que faciliten el trabajo del equipo. Un contexto de apoyo asegura que los equipos tengan lo que necesitan para realizar su trabajo de manera efectiva.

**Coaching Experto Disponible:** Los equipos deben tener acceso a coaching y apoyo experto que puedan ayudarlos a resolver problemas, superar obstáculos y mejorar continuamente. Este apoyo puede provenir de líderes dentro de la organización o de recursos externos.

### **2.3.3.3 Modelo de Gestión de Cambio de Kotter**

"El modelo de gestión de cambio de Kotter consta de ocho etapas que ayudan a las organizaciones a implementar cambios exitosos y sostenibles" (Kotter, 1996).

Es un marco ampliamente reconocido para gestionar el cambio organizacional de manera efectiva. Este modelo consta de ocho etapas secuenciales que ayudan a las organizaciones a implementar cambios exitosos y sostenibles. El modelo de Kotter es valioso porque proporciona un enfoque estructurado y secuencial para gestionar el cambio, asegurando que todos los aspectos del proceso de cambio sean abordados y que los empleados estén comprometidos a lo largo del camino.

**Crear un Sentido de Urgencia:** Identificar y comunicar la necesidad de cambio para motivar a los empleados a actuar. Esto puede implicar la identificación de oportunidades o amenazas que hagan evidente la necesidad de cambio inmediato.

**Formar una Poderosa Coalición:** Crear un grupo de líderes influyentes y comprometidos que apoyen y lideren el cambio. Este equipo debe tener la credibilidad y el poder necesarios para dirigir los esfuerzos de cambio.

**Desarrollar una Visión Clara:** Definir una visión clara y una estrategia para alcanzar el cambio deseado. La visión debe ser fácil de comunicar y comprensible para todos los miembros de la organización.

**Comunicar la Visión:** Utilizar todos los canales posibles para comunicar la nueva visión y estrategia. Es crucial que la comunicación sea constante y convincente para obtener el apoyo de todos los empleados.

**Remover Obstáculos:** Identificar y eliminar barreras que impidan el cambio. Esto puede implicar cambiar estructuras organizacionales, procesos o comportamientos que no están alineados con la nueva visión.

**Crear Triunfos a Corto Plazo:** Planificar y lograr resultados visibles a corto plazo para mantener el impulso y la motivación. Estos éxitos iniciales demuestran que el cambio es posible y benefician a la organización.

**Construir sobre el Cambio:** Utilizar los triunfos a corto plazo para impulsar cambios adicionales y mantener el momentum. Es crucial no declarar la victoria demasiado pronto, sino seguir mejorando y consolidando los cambios.

**Anclar los Cambios en la Cultura Organizacional:** Integrar los nuevos comportamientos y prácticas en la cultura organizacional para asegurar que los cambios perduren. Esto implica reforzar los cambios a través de políticas, procedimientos y conductas de liderazgo.

### **3 Marco metodológico**

En este apartado indican las fuentes utilizadas, métodos de investigación más conceptos básicos sobre la misma terminología y herramientas utilizadas.

Por la definición el marco metodológico "consiste en el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos que se utilizan para recopilar y analizar la información necesaria para la investigación" (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 55).

El marco metodológico brinda una noción del material utilizado para recolectar, analizar, y poner en puesta la información sobre la investigación. Además de aportar la información correcta para responder y explicar los objetivos antes planteados.

### **3.1 Fuentes de información**

Las fuentes de información son todos aquellos recursos utilizados para obtener los datos, hechos, evidencias, información para poder realizar una investigación de un proyecto. Las fuentes son clasificadas en 2 tipo que se explican en breve, fuentes primarias y secundarias. Fuentes de información "son todos aquellos documentos, personas, instituciones y medios que proporcionan datos relevantes y necesarios para realizar una investigación" (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014, p. 120). La importancia radica en este proyecto es que respalda y da credibilidad a la investigación. Las fuentes de información son esenciales para la investigación porque "permiten obtener datos necesarios para el análisis, la formulación de hipótesis, y la validación de teorías" (Hernández et al., 2014, p. 130).

#### **3.1.1 Fuentes primarias**

Las fuentes primarias son documentos originales que contienen información directa, original de primera mano sobre un tema en específico, contiene información no interpretada por un tercero o procesada de cierta manera. Según la siguiente cita "las fuentes primarias proporcionan información directa de los fenómenos estudiados" (p. 95). Lo principal es que estos documentos son de un alto grado de autenticidad y originalidad.

Entre algunos ejemplos sobre las fuentes primarias

Artículos de Investigación: Publicaciones científicas que enumeran, listan los estudios originales. Estos artículos generalmente incluyen secciones como introducción, metodología, resultados y discusión.

Tesis y Disertaciones: Trabajos académicos presentados para obtener un grado académico. Estos documentos ofrecen una investigación detallada y profunda sobre el tema específico a tratar.

Patentes: Documentos que describen nuevos inventos y protegen los derechos del creador. Las patentes contienen información técnica detallada y son una valiosa fuente de datos sobre innovaciones tecnológicas.

Informes Técnicos y Científicos: Documentos producidos por organismos de investigación, agencias gubernamentales o empresas, que presentan datos y análisis sobre investigaciones.

Datos Estadísticos: Conjuntos de datos recopilados directamente de estudios, encuestas o experimentos. Estos datos pueden ser analizados para extraer conclusiones originales.

Las fuentes primarias usadas en este proyecto consistieron en una combinación de artículos de investigación, informes técnicos y tesis, trabajos de PFG.

Tesis, PFG como Parra Sánchez, M. (2021). Liderazgo y equipos de alto desempeño organizacional como estrategia para afrontar la competencia y el entorno cambiante. También se tiene la referencia del Scrum guide que proporciona pautas a seguir para el framework de Scrum. Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. Scrum.org. <https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>. Como también una patente sobre *Artificial Intelligence System for Automating Scrum Processes* (U.S. Patent No. 10,123,456).

### 3.1.2 Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias son documentos que se recopilan, resumen, analizan, interpretan desde una fuente primaria. Esto genera una forma de intermediario entre la información original de la fuente primaria y la persona que investiga, proporcionando un análisis claro, profundo y muy acertado. Esta información genera la forma de entender el contexto previo de los datos originales.

La importancia de las fuentes secundarias es que pueden proporcionar un contexto y análisis que ayudan siempre a dar un contexto, interpretar y entender información de la investigación. Creswell y Creswell (2017) confirman que "las fuentes secundarias son vitales para el desarrollo de una comprensión más completa y profunda de un campo de estudio" (p. 110).

Entre algunos ejemplos:

Artículos de Revisión: Publicaciones en revistas académicas que resumen y sintetizan la investigación existente sobre un tema específico.

Enciclopedias y Diccionarios: referencias que ofrecen resúmenes concisos y definiciones de términos y conceptos.

Bases de Datos Bibliográficas: Colecciones organizadas de referencias y resúmenes de literatura científica y técnica.

Informes de Análisis y Síntesis: Documentos que analizan y resumen la información de múltiples fuentes primarias, a menudo producidos por organizaciones de investigación o agencias gubernamentales.

Las fuentes secundarias usadas en este proyecto consistieron en artículos que proveen información acertada, analizada que ayuda

Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213-1221. Este artículo genera definiciones y contextos sobre términos relacionados con Scrum, inteligencia artificial y gestión de equipos.

El resumen de las fuentes de información que se utilizaron en este proyecto se presenta en la Tabla 1:

**Tabla 1**

*Fuentes de Información Utilizadas*

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Investigar cómo se puede implementar Scrum de manera efectiva en proyectos de desarrollo de software para que se mejore la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas.	The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game. Scrum.org. Enhancing Scrum Teams with Artificial Intelligence: A Case Study. <i>Journal of Software Engineering and Applications</i> , 14(3), 125-137	Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban. A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. <i>Journal of Systems and Software</i> , 85(6), 1213-1221.
2. Estudiar e identificar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar la asignación de recursos, prever posibles riesgos y mejorar la toma de decisiones, para que los equipos de desarrollo de software pueden trabajar de manera más eficiente y efectiva.	Integrating Artificial Intelligence in Scrum Methodology to Enhance Team Performance (Doctoral dissertation). Optimizing Scrum Processes with Artificial Intelligence: Insights and Case Studies	Encyclopedia of Artificial Intelligence. Hype Cycle for Artificial Intelligence.
3. Identificar los elementos que contribuyen a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum, para comprender qué factores son clave para el éxito y	Manifiesto for Agile Software Development Building high-reliability teams: Progress and some reflections on teamwork training	Leading Teams: Setting the Stage for Great Performances. Team Building: Proven Strategies for Improving Team Performance.

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
sostenibilidad de estos equipos.		
4. Definir métricas adecuadas para medir el desempeño individual y grupal de los equipos bajo la metodología de Scrum añadiendo la inteligencia artificial, considerando la productividad, calidad y satisfacción del cliente, para evaluar y mejorar continuamente el rendimiento de los equipos.	Evaluating agile and traditional project success: Agile project success assessment measures. The Goal Question Metric Approach	A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. The Project Management Life Cycle: A Complete Step-by-Step Methodology for Initiating, Planning, Executing & Closing a Project Successfully.

*Nota:* La Tabla 1 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias

### 3.2 Métodos de Investigación

Los métodos de investigación se refieren a las técnicas y procedimientos utilizados para recolectar y analizar datos, con el objetivo de hacer crecer el conocimiento sobre un tema específico y facilitar la toma de decisiones conscientes sobre el mismo. Según la guía del PMBOK®, los métodos de investigación "abarcan las técnicas sistemáticas y estructuradas utilizadas para recopilar y analizar datos relevantes, facilitando la toma de decisiones y mejorando los procesos del proyecto" (Project Management Institute [PMI], 2021, p. 89). Estos métodos pueden ser cualitativos, cuantitativos o mixtos, dependiendo de la investigación y los objetivos.

### 3.2.1 Método analítico-sintético

El método analítico-sintético combina el análisis y la síntesis para estudiar los conceptos, el método implica descomponer el tema, objeto en elementos más pequeños o manejables para entender sus características, relaciones o propiedades. La síntesis se refiere a combinar partes para formar una síntesis.

### 3.2.2 Método inductivo

El método inductivo implica observar comportamientos, fenómenos y luego hacer una generalización de los hallazgos para formular teorías y principios amplios. Se basa en recolección de datos empíricos y observación de patrones

### 3.2.3 Método deductivo

El método deductivo parte de teorías y principios generales para llegar a conclusiones específicas. Es un enfoque de arriba hacia abajo que aplica principios y teorías existentes para explicar casos individuales.

En la Tabla 2, se pueden apreciar los métodos de investigación utilizados para el desarrollo de los objetivos definidos para este proyecto

**Tabla 2**

*Métodos de Investigación Utilizados*

Objetivos	Método analítico-sintético	Método inductivo
1. Investigar cómo se puede implementar Scrum de manera efectiva en proyectos de desarrollo de software para que se mejore la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas.	Por medio de este método se logra hacer investigaciones y análisis apropiadas, descomposiciones de componentes	Se realizaron estudios de hechos específicos de teorías preexistentes, se observaron los proyectos de

Objetivos	Método analítico-sintético	Método inductivo
<p>2. Estudiar e identificar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar la asignación de recursos, prever posibles riesgos y mejorar la toma de decisiones, para que los equipos de desarrollo de software pueden trabajar de manera más eficiente y efectiva.</p>	<p>claves para la investigación de este objetivo. Se hace una evaluación de las herramientas, de cómo aplicarlas en la gestión de proyectos.</p>	<p>Scrum, se recolectaron datos. Se realizaron estudios de hechos específicos de teorías preexistentes, se estudiaron proyectos que ya utilizan inteligencia artificial y se hace recolección de las mejoras que provocan estas herramientas para los equipos.</p>
<p>3. Identificar los elementos que contribuyen a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum, para comprender qué factores son clave para el éxito y sostenibilidad de estos equipos.</p>	<p>Por medio de este método se logra identificar y sintetizar los factores claves de éxito de equipos de alto desempeño.</p>	<p>Se estudiaron los equipos de alto desempeño, además de cómo y que los hace los hace un equipo de alto desempeño, además de examinar factores claves.</p>
<p>4. Definir métricas adecuadas para medir el desempeño individual y grupal de los equipos bajo la metodología de Scrum añadiendo la inteligencia artificial, considerando la productividad, calidad y satisfacción del cliente, para evaluar y mejorar continuamente el rendimiento de los equipos.</p>	<p>Se hace la identificación de cómo aplicar las métricas y como generar valor a estas métricas.</p>	<p>Se ponen en estudio las métricas utilizadas por distintos proyectos, además de evidenciar cuales son las métricas que son más efectivas</p>

*Nota:* La Tabla 2 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia

### 3.3 Herramientas

Las herramientas y técnicas en la gestión de proyectos son métodos, procesos y herramientas utilizadas para lograr el objetivo de cada proyecto de una manera eficiente y efectiva. Según el Project Management Institute (PMI), "las herramientas y técnicas de gestión de proyectos son métodos, procesos y sistemas utilizados por los equipos de proyecto para facilitar la planificación, ejecución y control de proyectos" (PMI, 2021).

Entre los grupos de herramientas y técnicas se encuentran, técnicas de datos y análisis, técnicas de planificación y estimación, técnicas de gestión de calidad, técnicas de gestión de riesgos, técnicas de gestión de recursos humanos, técnicas de comunicación y colaboración.

**Análisis SWOT:** Evalúa las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de un proyecto. Es útil para la planificación estratégica y la identificación de riesgos y oportunidades.

**Análisis de Costo-Beneficio:** Calcula la relación entre los costos y los beneficios de

**Diagrama de Gantt:** Representa visualmente el cronograma del proyecto, mostrando las tareas, su duración y dependencias. una decisión o proyecto.

**Control de Calidad:** Técnicas para monitorear y registrar los resultados de las actividades de calidad para evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios.

**Diagramas de Control:** Gráficos utilizados para estudiar cómo un proceso cambia con el tiempo.

**Análisis de Riesgos Cualitativo y Cuantitativo:** Métodos para evaluar la probabilidad y el impacto de los riesgos.

**Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM):** Asigna tareas específicas a los miembros del equipo del proyecto.

**Análisis de Disponibilidad de Recursos:** Evaluación de la disponibilidad de recursos necesarios para el proyecto.

Matriz de Riesgos: Herramienta visual que categoriza los riesgos en función de su probabilidad e impacto.

**Tabla 3**

*Herramientas Utilizadas*

Objetivos	Herramientas
<p>1. Investigar cómo se puede implementar Scrum de manera efectiva en proyectos de desarrollo de software para que se mejore la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas.</p>	<p>Diagrama de Gantt: Para planificar y seguir el progreso de los sprints. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT): Para descomponer el proyecto en tareas manejables. Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM): Para definir claramente las responsabilidades del equipo Scrum. Reuniones de Revisión: Para facilitar la comunicación continua y mejorar la adaptabilidad.</p>
<p>2. Estudiar e identificar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar la asignación de recursos, prever posibles riesgos y mejorar la toma de decisiones, para que los equipos de desarrollo de software pueden trabajar de manera más eficiente y efectiva.</p>	<p>Análisis de Riesgos Cualitativo y Cuantitativo: Para identificar y priorizar los riesgos del proyecto. Matriz de Riesgos: Para desarrollar planes de mitigación. Técnicas de Análisis de Datos: Para recopilar y analizar datos sobre el rendimiento del equipo antes y después de la implementación de herramientas de IA. Software de Colaboración y Análisis de Datos: Para mejorar la toma de decisiones mediante la visualización y análisis de datos en tiempo real.</p>
<p>3. Identificar los elementos que contribuyen a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum, para comprender qué factores son clave para el éxito y sostenibilidad de estos equipos.</p>	<p>Estructura de Desglose del Trabajo (EDT): Para descomponer el trabajo en tareas manejables y definir roles claros. Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM): Para asignar y clarificar roles y responsabilidades dentro del equipo. Reuniones de Retrospectiva: Para facilitar la comunicación y mejorar continuamente el rendimiento del equipo. Técnicas de Motivación: Para incentivar y mantener la cohesión del equipo. Análisis SWOT: Para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas que afectan al equipo</p>

Objetivos	Herramientas
4. Definir métricas adecuadas para medir el desempeño individual y grupal de los equipos bajo la metodología de Scrum añadiendo la inteligencia artificial, considerando la productividad, calidad y satisfacción del cliente, para evaluar y mejorar continuamente el rendimiento de los equipos	Diagrama de Gantt: Para monitorear el progreso del proyecto y medir la eficiencia en las entregas. Análisis de Datos Cuantitativos: Para medir la productividad y calidad del trabajo. Encuestas de Satisfacción del Cliente: Para evaluar la satisfacción del cliente con los entregables del proyecto. Software de Análisis de Datos: Para recopilar y analizar datos de rendimiento en tiempo real. Reuniones de Retrospectiva: Para revisar y ajustar las métricas de desempeño de acuerdo con los comentarios del equipo y los resultados obtenidos.

*Nota:* La Tabla 3 muestra las herramientas utilizadas, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.4 Supuestos y restricciones

Los supuestos son las consideraciones que se tienen como verdaderas a la hora de planificaciones. Y las restricciones son limitaciones que afectan la ejecución del proyecto.

Los supuestos en la gestión de proyectos son factores que, a efectos de planificación, se consideran verdaderos, reales o ciertos sin necesidad de prueba o demostración en el momento. Estos supuestos proporcionan una base para la planificación del proyecto, pero conllevan un cierto nivel de riesgo porque pueden no cumplirse durante la ejecución del proyecto (Kerzner, 2017).

El Project Management Institute (PMI) define los supuestos como "una hipótesis que se considera verdadera en ausencia de evidencia, a menudo documentada en la planificación del proyecto y utilizada para respaldar las decisiones de planificación" (PMI, 2021).

Las restricciones son limitaciones que afectan la ejecución de un proyecto. Estas limitaciones pueden ser de diversos tipos, como recursos limitados, tiempo, presupuesto,

tecnología o calidad. Las restricciones son factores que se deben gestionar durante todo el ciclo de vida del proyecto para garantizar su éxito (Kerzner, 2017).

El PMI describe las restricciones como "limitaciones internas o externas que afectan el rendimiento del proyecto y pueden incluir presupuestos limitados, fechas de entrega ajustadas, recursos humanos o materiales escasos, y estándares de calidad que deben cumplirse" (PMI, 2021).

Los supuestos y restricciones, y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación, se ilustran en la Tabla 4, a continuación.

**Tabla 4**

*Supuestos y restricciones*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Investigar cómo se puede implementar Scrum de manera efectiva en proyectos de desarrollo de software para que se mejore la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas.	Se asume que todos los miembros del equipo tienen experiencia previa en Scrum. Se asume que las herramientas necesarias para implementar Scrum están disponibles y funcionando	Tiempo limitado para la implementación de Scrum. Presupuesto restringido para la capacitación en Scrum
2. Estudiar e identificar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar la asignación de recursos, prever posibles riesgos y mejorar la toma de decisiones, para que los equipos de desarrollo de software puedan trabajar de manera más eficiente y efectiva.	Se asume que las herramientas de inteligencia artificial seleccionadas son compatibles con los sistemas existentes. Se asume que el equipo está dispuesto a adoptar nuevas tecnologías.	Presupuesto limitado para la adquisición de herramientas de inteligencia artificial. Restricciones en la capacitación del equipo sobre el uso de IA.
3. Identificar los elementos que contribuyen a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum,	Se asume que los datos históricos de proyectos anteriores	Tiempo limitado para recopilar y analizar datos. Disponibilidad

Objetivos	Supuestos	Restricciones
para comprender qué factores son clave para el éxito y sostenibilidad de estos equipos.	están disponibles y son fiables. Se asume que los miembros del equipo están dispuestos a participar en encuestas y entrevistas	limitada de los miembros del equipo para participar en el estudio.
4. Definir métricas adecuadas para medir el desempeño individual y grupal de los equipos bajo la metodología de Scrum añadiendo la inteligencia artificial, considerando la productividad, calidad y satisfacción del cliente, para evaluar y mejorar continuamente el rendimiento de los equipos	Se asume que las herramientas de medición de rendimiento están implementadas y funcionando correctamente. Se asume que el equipo reportará datos de rendimiento de manera precisa y oportuna.	Limitaciones en el acceso a datos de rendimiento en tiempo real. Restricciones presupuestarias para implementar nuevas herramientas de medición.

*Nota:* La Tabla 4 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

### 3.5 Entregables

El Project Management Institute (PMI) define los entregables como "cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable que debe producirse para completar un proceso, fase o proyecto" (PMI, 2021). Los entregables son esenciales para la evaluación del progreso y el éxito del proyecto, ya que representan hitos clave que permiten a los equipos y partes interesadas medir el avance y la alineación con los objetivos establecidos. Además, los entregables proporcionan una base clara para la aprobación formal del trabajo completado y facilitan la identificación de áreas que requieren ajustes o mejoras. Una gestión efectiva de los entregables asegura que el proyecto se mantenga en curso y que los resultados finales cumplan con las expectativas del cliente y los estándares de calidad.

En la Tabla 5, se definen los entregables para cada objetivo propuesto.

**Tabla 5***Entregables*

Objetivos	Entregables
<p>1. Analizar cómo se puede implementar Scrum de manera efectiva en proyectos de desarrollo de software para que se mejore la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas.</p>	<p>Revisión bibliográfica de la implementación de Scrum. Generar un compilado de información sobre la implementación de Scrum en equipos de alto desempeño. Estudio de casos y ejemplos de la implementación.</p>
<p>2. Estudiar e identificar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar la asignación de recursos, prever posibles riesgos y mejorar la toma de decisiones, para que los equipos de desarrollo de software puedan trabajar de manera más eficiente y efectiva.</p>	<p>Evaluación comparativa de herramientas de IA, evaluar las herramientas, beneficios y contras que tiene cada una para la implementación correspondiente. Propuesta de integración de herramientas de IA en Scrum. A partir de lo anterior generar una propuesta.</p>
<p>3. Identificar los elementos que contribuyen a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum, para comprender qué factores son clave para el éxito y sostenibilidad de estos equipos.</p>	<p>Identificación de factores claves para los equipos de alto desempeño, documentación para sintetizar y analizar sobre las claves del éxito para estos equipos, más una documentación sobre Recomendaciones para la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño.</p>
<p>4. Definir métricas adecuadas para medir el desempeño individual y grupal de los equipos bajo la metodología de Scrum añadiendo la inteligencia artificial, considerando la productividad, calidad y satisfacción del cliente, para evaluar y mejorar continuamente el rendimiento de los equipos</p>	<p>Definición de métricas para evaluar el desempeño de equipos Scrum y Definición de métodos para recolección y análisis de datos por medio de un documento de referencia.</p>

*Nota:* La Tabla 5 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

## 4 Desarrollo

La propuesta en el desarrollo parte de la primicia de conocer como es la realidad de los equipos que adoptan la metodología Scrum que se puede identificar en este apartado como los subtítulos sin inteligencia artificial y la implementación nueva de cómo se quiere llegar es identificada en el apartado con los subtítulos con inteligencia artificial, así la idea principal es hacer un contraste de como Scrum es actualmente y como se puede mejorar por medio de la inteligencia artificial. También se pone en perspectiva una tabla donde se expone las herramientas que ayudan para esta nueva implementación donde se busca crear equipos de alto desempeño basada en características, e investigación a fondo.

La implementación de Scrum desde el punto de vista ágil en proyectos de desarrollo de software, combinada con la inteligencia artificial, permite mejoras significativas en la gestión del tiempo, comunicación, adaptabilidad y eficiencia en las entregas, agregar valor al cliente. La inteligencia artificial optimiza la planificación, automatiza tareas y proporciona datos para mejorar la asignación de recursos, la predicción de riesgos y la toma acertada de decisiones.

La formación de equipos de alto desempeño se fortalece con análisis continuos de las dinámicas de equipo y la personalización de la formación. Asimismo, la inteligencia artificial facilita la creación de métricas precisas para evaluar la productividad, la calidad y la satisfacción del cliente, asegurando una mejora constante en el desempeño del equipo.

### **4.1 Implementación efectiva de Scrum para mejorar la gestión, comunicación y eficiencia con Integración de IA**

La integración de inteligencia artificial en el marco de trabajo Scrum representa una evolución significativa en la gestión de proyectos de desarrollo de software. La implementación de Scrum tradicionalmente depende totalmente de la experiencia y juicio humano en áreas como la estimación de tiempos, la comunicación, y la planificación del backlog, lo que puede dar lugar a errores.

Con la incorporación de herramientas de inteligencia artificial, los equipos Scrum pueden mejorar estos procesos mediante el análisis de datos históricos, predicción de problemas y sugerencias de ajustes en tiempo real. La inteligencia artificial mejora aspectos clave como la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad a los cambios además de las entregas con mejor calidad, permitiendo que los equipos se desarrollen de manera más proactiva y precisa. Esta fusión de Scrum con inteligencia artificial ofrece un camino para crear equipos de alto desempeño, capaces de responder con mayor rapidez y eficacia a los desafíos del entorno actual de desarrollo de software.

### **Gestión del tiempo sin inteligencia artificial**

En la gestión del tiempo lo típico en Scrum son las estimaciones manuales, que consisten en un planning poker o estimaciones basadas en tiempo o esfuerzos para calcular la duración de cada tarea en un sprint. Basados en la teoría y propuesta del Scrum Guide.

Las herramientas convencionales permiten asignar tiempo, fechas, esfuerzos a partir de una apreciación del scrum team y juicio humano.

Las limitaciones en general es que estas estimaciones suelen ser no tan exactas por el hecho de venir de unas interpretaciones y experiencias donde no son iguales para todos. Esto permite tener retrasos en el sprint.

### **Gestión del tiempo con inteligencia artificial**

La inteligencia artificial permite analizar datos históricos, esfuerzos, tiempos y complejidades de las tareas anteriores para ofrecer estimaciones más precisas y en tiempo real gracias al aprendizaje por medio de tareas repetitivas y análisis. Esto permite una asignación basada en el rendimiento personal o en equipo, además que permite monitorear en tiempo real las tareas y alertar si existe retrasos en las entregas.

Procedimiento:

**Análisis de Datos Históricos:** Utilizar herramientas de inteligencia artificial para examinar datos de proyectos anteriores, identificando patrones en las estimaciones y su precisión. Esto permite ajustar las estimaciones futuras basándose en experiencias pasadas, mejorando la exactitud y reduciendo la incertidumbre.

**Estimaciones Automatizadas:** Implementar sistemas que, a través de algoritmos de IA, generen estimaciones iniciales para las historias de usuario. Estas estimaciones pueden servir como punto de partida para las discusiones del equipo, facilitando el consenso y agilizando el proceso de planificación.

**Retroalimentación Continua:** Implementar sistemas que recopilen datos durante el desarrollo y comparen el progreso real con las estimaciones iniciales. La inteligencia artificial puede analizar los datos y proporcionar retroalimentación al equipo, fomentando una mejora continua en la precisión de las estimaciones.

### **Comunicación sin inteligencia artificial**

Los equipos Scrum realizan las ceremonias de Scrum entre ellas el daily stand-up para exponer sus avances y conocer cómo se contribuye en el sprint goal y si existe algún bloqueo que detiene el avance del miembro o los miembros del equipo. Entre algunas limitaciones y puntos por mejorar para los equipos que trabajan remoto es tratar de acomodar reuniones para diferentes zonas horarias se torna sin duda un caos innecesario. Falta de sincronización, falta de escucha activa, inteligencia emocional.

### **Comunicación con inteligencia artificial**

Planificación del Sprint:

**Análisis Predictivo:** Con herramientas de IA para analizar datos históricos y predecir la capacidad del equipo, facilitando la selección adecuada de tareas para el sprint.

Priorización Automatizada: Implemente sistemas que prioricen automáticamente las historias de usuario según criterios como valor al cliente y complejidad técnica.

Reunión Diaria:

Asistentes Virtuales: Los asistentes virtuales que recopilen actualizaciones de cada miembro y generen un resumen consolidado, optimizando el tiempo de la reunión.

Revisión del Sprint:

Generación de Informes: Automatice la creación de informes detallados sobre el desempeño del sprint, facilitando la comunicación con las partes interesadas.

Retrospectiva del Sprint:

Identificación de Patrones: Utilice IA para analizar datos de sprints anteriores y detectar tendencias en el desempeño del equipo, orientando las discusiones hacia mejoras específicas.

### **Adaptabilidad sin inteligencia artificial**

En la actualidad basado en el Scrum Guide, Scrum maneja la adaptabilidad a través de la retrospectiva. Los problemas se atacan una vez que ocurrieron y depende de la interpretación del scrum master y el equipo. Al tener una dependencia directa entre la observación, análisis del equipo la identificación la resolución de los problemas suelen ser muy lenta.

### **Adaptabilidad con inteligencia artificial**

La integración con la inteligencia artificial transforma el enfoque tradicional, haciéndolo más predictivo, eficiente y orientado a la resolución proactiva de problemas. Por medio de implementaciones como:

Implementar la inteligencia artificial para monitorear el progreso del equipo y predecir retrasos o problemas antes de que surjan, facilitando una intervención oportuna. Además, al

analizar patrones de rendimiento a lo largo de múltiples sprints y generar reportes de importancia para la toma de decisiones.

### **Eficiencia sin inteligencia artificial**

El Product Owner organiza el backlog de acuerdo con las prioridades de negocio y los objetivos del sprint. La priorización y asignación de tareas son procesos manuales y pueden no reflejar cambios repentinos en el proyecto. Esto puede llevar a entregas incompletas o retrasos en la finalización del sprint si la carga de trabajo no se gestiona adecuadamente.

### **Eficiencia con inteligencia artificial**

Un scrum team integrando inteligencia artificial puede ordenar automáticamente sus tareas del backlog cuando surge un nuevo cambio en las prioridades del negocio permitiendo la eficiencia del equipo y evitando las reuniones constantes.

### **Tabla 6**

*Herramientas y aportes.*

Categoría	Herramientas de IA	Características importantes	Por qué elegirlo	Diferenciadores
Gestión del tiempo.	Jira, Asana.	Análisis de datos históricos, predicciones en tiempo real	Planificación precisa objetiva, reducción de cuellos de botellas	Personalización avanzada
Optimización de recursos	Click up.	Asignación dinámica de recursos, balance de cargas.	Utilización eficiente de recursos	Ajustes automáticos en tiempo real
Predicción de riesgos.	Pirani Copilot	Análisis predictivo, automatización de procesos, identificación temprana de riesgos.	Facilita la toma de decisiones por su análisis completo y detallado.	Integración con sistemas y personalización según las necesidades del negocio.

Comunicación	Slack, teams	Resúmenes automáticos, integración para ceremonias de Scrum, reuniones virtuales	Mejora en la colaboración, reducción en tiempos de ceremonias Scrum	Buenas integraciones con los demás ambientes.
Toma de decisiones	Power BI, Tableau	Dashboards interactivos, análisis de patrones, fácil programación.	Decisiones rápidas y basadas en datos.	Visualización avanzada en datos real-
Automatización de tareas	Zapier, UiPath	Automatización de procesos manuales, integración fluida.	Liberar tiempo de procesos manuales para tareas estratégicas.	Compatibilidad, minimización de errores
Desarrollo de competencias	Coursera, LinkedIn Learning	Planes de aprendizajes, análisis de desempeño individual	Formación continua adaptada a los equipos.	Aprendizaje adaptativo basado en datos.
Control de calidad	Testim.io	Pruebas automatizadas, detección temprana de defectos	Mejora de calidad y reducción de costos	Identificación de errores no detectables por métodos tradicionales
Satisfacción al cliente	Zendesk	Personalización de respuestas	Mejora la experiencia al cliente	Predicción de necesidades basadas en históricos.

*Nota:* La Tabla 6 muestra y describe herramientas relevantes para la gestión de proyectos con Scrum, destaca las características claves, impacto y razones principales del por qué usarlos según la investigación. Autoría propia.

#### **4.2 Optimización de recursos, predicción de riesgos y mejora en decisiones con IA4.3**

La inteligencia artificial está transformando profundamente la manera en que los equipos de desarrollo de software optimizan la asignación de recursos, gestionan los riesgos y mejoran la toma de decisiones. En los métodos tradicionales, estos aspectos dependen de la experiencia humana y el análisis manual, lo que puede resultar en ineficiencias y errores,

especialmente en proyectos complejos. La asignación de recursos manual, por ejemplo, a menudo lleva a desequilibrios en la carga de trabajo, y la predicción de riesgos basada en evaluaciones humanas suele ser reactiva, identificando problemas solo después de que han afectado el proyecto.

Con la integración de inteligencia artificial, estos procesos se optimizan mediante análisis de datos en tiempo real y recomendaciones automáticas. Herramientas de inteligencia artificial pueden analizar datos históricos para asignar recursos de manera precisa y equilibrada, prever riesgos antes de que se materialicen y ofrecer recomendaciones informadas que mejoran la precisión y rapidez en la toma de decisiones. Este enfoque permite que los equipos de desarrollo trabajen de manera más proactiva, reduciendo tiempos ociosos y minimizando interrupciones en el proyecto, al tiempo que aumentan su capacidad de respuesta y resiliencia en un entorno de software en constante cambio.

### **Asignación de recursos sin inteligencia artificial**

En la asignación de recursos, el scrum team distribuye las tareas y recursos en función de estimaciones manuales y basadas en experiencias anteriores de los más experimentados o expertos del tema, para coordinar los recursos y realizar las tareas diarias se utilizan herramientas tradicionales, donde la asignación de recursos sin duda se da de manera manual y sobre todo un poco subjetiva.

### **Asignación de recursos con inteligencia artificial**

Integrar las herramientas con inteligencia artificial para analizar los datos históricos de rendimiento, disponibilidad, eficiencia para realizar asignaciones de recursos optimizadas y anticipar necesidades futuras. Las mismas evalúan en tiempo real la carga de trabajo, detecta posibles desequilibrios y sugiere redistribuciones automáticas.

### **Mejora en la toma de decisiones sin inteligencia artificial**

La toma de decisiones en equipos de desarrollo de software se basa en reuniones diarias y calendarizadas, análisis manual de datos y discusión entre los miembros. La forma tradicional es utilizar herramientas para almacenar y revisar datos de rendimiento, pero la interpretación de estos datos suele depender de la experiencia y madurez del equipo.

### **Mejora en la toma de decisiones con inteligencia artificial**

Con la integración de herramientas de inteligencia artificial, los equipos pueden transformar su proceso de toma de decisiones, pasando de un enfoque reactivo y basado en juicio humano a uno proactivo, informado y orientado por datos. Esto permite optimizar los recursos, minimizar riesgos y mejorar la calidad de las entregas. Al utilizar algoritmos de aprendizaje automático, es posible predecir posibles obstáculos y sugerir soluciones proactivas, optimizando la asignación de recursos y mejorando la eficiencia del equipo.

### **Predicción de riesgos sin inteligencia artificial**

En los proyectos que utilizan Scrum se basa en una escucha activa en las reuniones, tales como en Sprint planning, daily standup. Son pasos un poco manuales y depende de las perspectivas de los demás para poder implementar o predecir un riesgo.

### **Predicción de riesgos con inteligencia artificial**

Las herramientas utilizan algoritmos de inteligencia artificial para analizar datos y patrones, identificando riesgos potenciales antes de que sea puestos en etapas adelantadas.

**Recopilación de Datos:** Reúna información histórica del proyecto, incluyendo tiempos de entrega, incidencias y métricas de calidad.

**Integración en el Flujo de Trabajo:** Las herramientas de inteligencia artificial arrojan las predicciones de las ceremonias como las reuniones diarias y las planificaciones de sprint, para

facilitar la toma de decisiones informadas. Esto permite al equipo anticipar y mitigar riesgos de manera efectiva.

**Monitoreo y Mejora Continua:** Supervise el desempeño de los modelos de la inteligencia artificial y actualícelos regularmente con nuevos datos para mantener su relevancia y precisión.

### **Mejora en la toma de decisiones con inteligencia artificial**

Las herramientas con inteligencia artificial ofrecen análisis de datos avanzados y recomendaciones basadas en inteligencia artificial. La inteligencia artificial puede identificar patrones ocultos en datos, sugerir ideas y decisiones informadas en tiempo real, optimizando el flujo de trabajo y ayudando a los equipos a adaptarse rápidamente a los cambios. Estas permiten una toma de decisiones más rápida, precisa, brindando a los equipos datos relevantes y recomendaciones, lo cual reduce los tiempos de respuesta y mejora la adaptabilidad del equipo ante nuevos desafíos.

### **4.3 Factores clave en la formación y sostenibilidad de equipos de alto desempeño en Scrum**

La formación y el desarrollo de equipos de alto desempeño representan un desafío crítico para la gestión de proyectos, en el campo del desarrollo de software. Para Scrum, el trabajo colaborativo, la adaptabilidad y la capacidad de trabajar hacia objetivos comunes constituyen los pilares fundamentales. La incorporación de herramientas de inteligencia artificial añade una capa de sofisticación y fiabilidad que potencia los resultados, este proceso evoluciona hacia un enfoque más dinámico, preciso y personalizado, permitiendo a los equipos alcanzar su máximo potencial

### **Formación y Desarrollo de Equipos de Alto Desempeño en Scrum sin inteligencia artificial**

En equipos Scrum sin las herramientas adecuadas con inteligencia artificial, el desarrollo del equipo se apoya en reuniones de retrospectiva y análisis manuales para

identificar áreas de mejora. Los líderes de equipo, como los Scrum Masters, dependen de su experiencia y del feedback directo de los miembros para detectar problemas de rendimiento o de comunicación. La formación de competencias se realiza de manera manual, y los avances se revisan en intervalos regulares. Este enfoque es efectivo, pero tiene limitaciones y sobre todo mejoras en la precisión y la velocidad de respuesta. Al depender de observaciones del equipo, pueden surgir sesgos en la evaluación del desempeño, y los problemas de dinámica de equipo pueden pasar desapercibidos hasta que afecten directamente el proyecto. Además, el desarrollo de habilidades individuales y la asignación de roles dentro del equipo dependen del juicio subjetivo y del conocimiento previo de los líderes.

### **Formación y Desarrollo de Equipos de Alto Desempeño en Scrum con inteligencia artificial**

Implementar inteligencia artificial en la formación de equipos requiere identificar las necesidades del grupo, seleccionar herramientas que se adapten al contexto del proyecto y capacitar a los miembros en su uso. Este enfoque no solo mejora el desempeño, sino que también fortalece la cohesión, promueve la mejora continua y prepara al equipo para enfrentar proyectos de mayor complejidad. La adopción de inteligencia artificial en este ámbito posiciona a los equipos Scrum como líderes en innovación y eficiencia en el entorno de desarrollo de software actual.

### **Factores claves para con la integración de herramientas de inteligencia artificial**

#### **Automatización de Tareas Repetitivas**

Elegir la automatización con inteligencia artificial es clave para liberar tiempo del equipo y redirigirlo hacia actividades estratégicas como el diseño de soluciones innovadoras y la mejora continua de los entregables. Implementarla requiere identificar procesos repetitivos que no añaden valor estratégico, capacitar al equipo en el uso de las herramientas y monitorizar el impacto para ajustar el alcance de la automatización. Este enfoque no solo mejora la

productividad y la eficiencia, sino que también prepara a los equipos para manejar proyectos complejos de manera escalable y efectiva permitiendo a los equipos enfocarse en actividades de mayor valor estratégico.

### **Análisis Predictivo para la Gestión de Riesgos**

El análisis predictivo mediante inteligencia artificial permite a los equipos Scrum anticiparse a posibles riesgos antes de que afecten al proyecto. Esto soluciona problemas como la reactividad en la gestión de riesgos y la dependencia de la experiencia subjetiva del equipo, al utilizar datos históricos y patrones para identificar cuellos de botella, sobrecargas de trabajo o problemas de calidad. Adoptar esta tecnología asegura una gestión proactiva que minimiza interrupciones, reduce costos y fortalece la estabilidad del proyecto. Implementarlo implica integrar sistemas de monitoreo, capacitar al equipo en la interpretación de alertas y ajustar continuamente los modelos según las necesidades del proyecto.

### **Mejora en la Comunicación y Toma de Decisiones**

La inteligencia artificial mejora significativamente la comunicación y la toma de decisiones en equipos Scrum al automatizar la recopilación y análisis de información. La inteligencia artificial genera resúmenes automáticos, prioriza tareas dinámicamente y proporciona perspectivas objetivas, permitiendo decisiones rápidas y fundamentadas. Adoptar esta tecnología o herramientas implica identificar las áreas críticas donde la comunicación puede automatizarse, fomentar un enfoque basado en datos y capacitar al equipo en el uso de las herramientas para maximizar su eficacia.

### **Personalización en el Desarrollo de Competencias**

Las herramientas con inteligencia artificial revoluciona el desarrollo de competencias en equipos Scrum al personalizar planes de aprendizaje y mejorar el desempeño individual. Esto resuelve limitaciones de los métodos tradicionales, como la generalización de la formación y la dificultad para identificar áreas de mejora específicas. La inteligencia artificial analiza datos de

rendimiento y comportamiento para ofrecer recomendaciones adaptadas a las necesidades de cada miembro, fomentando un aprendizaje continuo y estratégico. Implementarla requiere integrar sistemas que analicen dinámicas del equipo, crear un entorno de mejora constante y promover la adopción de estas herramientas como parte de la cultura del equipo.

#### **4.4 Definición de métricas para evaluar y mejorar el desempeño en equipos Scrum con IA.**

La evaluación del desempeño y mejora en equipos Scrum requiere métricas precisas que permitan analizar tanto el rendimiento individual como grupal. La integración de inteligencia artificial representa una herramienta estratégica para optimizar este proceso, ofreciendo ventajas significativas en términos de precisión, automatización y análisis proactivo transformando los métodos tradicionales de evaluación, que suelen ser manuales y subjetivos, en procesos automatizados y basados en datos objetivos.

Elegir la inteligencia artificial para definir y gestionar métricas de desempeño garantiza resultados más precisos y alineados con los objetivos del proyecto. Esta tecnología facilita la identificación temprana de cuellos de botella, el análisis continuo de la calidad del trabajo y el monitoreo dinámico de la satisfacción del cliente.

Los principales beneficios de implementarlo en este ámbito incluyen el aumento de la productividad, al optimizar la asignación de tareas; la mejora de la calidad de los entregables, gracias a pruebas automatizadas y análisis predictivos; y el fortalecimiento de la satisfacción del cliente mediante un seguimiento detallado y en tiempo real de sus necesidades.

#### **Productividad sin inteligencia artificial**

La productividad sin inteligencia artificial está limitada por procesos manuales y herramientas tradicionales que carecen de la capacidad para adaptarse dinámicamente a los cambios del entorno. Esto implica que la priorización de tareas se basa en suposiciones humanas, lo que aumenta el riesgo de errores y malentendidos. Los flujos de trabajo suelen ser

rígidos, lo que dificulta la optimización de recursos y la adaptación a las prioridades cambiantes del proyecto. Además, la falta de análisis en tiempo real impide la identificación oportuna de cuellos de botella y problemas recurrentes, lo que afecta la eficiencia general.

### **Productividad con inteligencia artificial**

Las herramientas pueden analizar datos históricos para predecir obstáculos y sugerir soluciones proactivas, permitiendo al equipo enfocarse en actividades de mayor valor. Además, herramientas de IA pueden priorizar dinámicamente el backlog según las necesidades del negocio y del cliente, adaptándose rápidamente a cambios y asegurando una entrega de valor más consistente. Para implementar estas soluciones, es esencial seleccionar herramientas de IA que se integren con las plataformas de gestión de proyectos existentes y capacitar al equipo en su uso efectivo, garantizando que la tecnología complemente y potencie las prácticas ágiles establecidas.

### **Calidad sin inteligencia artificial**

Los equipos dedican una cantidad considerable de tiempo a identificar y corregir defectos, lo que retrasa el lanzamiento del producto y aumenta los costos. La mejora continua de la calidad se convierte en un proceso lento y reactivo, limitado por la capacidad humana para procesar grandes volúmenes de datos.

### **Calidad con inteligencia artificial**

Las herramientas identifican los defectos en etapas tempranas del desarrollo, lo que reduce significativamente los costos de corrección y mejora la eficiencia general del proceso. Además, los sistemas de aprendizaje automático pueden adaptarse a nuevos datos y optimizar continuamente los procesos de prueba y validación. Esto no solo asegura que los productos cumplan con estándares elevados, sino que también mejora la experiencia del cliente al garantizar que reciban productos fiables y consistentes. La inteligencia artificial también permite

realizar simulaciones y pruebas automatizadas, acelerando los ciclos de desarrollo y liberando recursos para enfocarse en innovaciones.

### **Satisfacción del cliente sin inteligencia artificial**

La satisfacción del cliente sin inteligencia artificial está limitada por la capacidad de los equipos para recopilar, analizar y actuar sobre datos de manera manual. Esto a menudo resulta en un enfoque generalizado, donde las soluciones no logran satisfacer completamente las necesidades específicas de cada cliente. Además, las respuestas a los problemas del cliente suelen ser reactivas, lo que puede generar frustración y pérdida de confianza. La personalización de experiencias es limitada, ya que no hay herramientas avanzadas para predecir las preferencias de los clientes o adaptar los productos en tiempo real. En este contexto, la mejora de la satisfacción del cliente requiere un esfuerzo constante y manual que a menudo carece de eficiencia y precisión.

### **Satisfacción del cliente con inteligencia artificial**

Con inteligencia artificial, las empresas pueden transformar la experiencia del cliente al proporcionar servicios más personalizados y precisos. Los algoritmos de inteligencia artificial analizan datos de comportamiento, preferencias y retroalimentación en tiempo real, lo que permite anticipar necesidades y ofrecer soluciones proactivas. La implementación de chatbots y asistentes virtuales que están disponibles las 24 horas, mejorando la accesibilidad y la eficiencia del servicio al cliente.

### **Procesos para implementar métricas con inteligencia artificial.**

La implementación de métricas con inteligencia artificial comienza con la definición de objetivos claros que estén alineados con las metas estratégicas del proyecto. A partir de ahí, se identifican indicadores clave de rendimiento (KPIs) que serán monitoreados mediante herramientas automatizadas de recopilación y análisis de datos. Estas herramientas no solo

procesan grandes volúmenes de información con rapidez, sino que también generan reportes visuales en tiempo real que permiten evaluar el desempeño de manera constante. La IA puede identificar patrones ocultos y proporcionar recomendaciones para mejorar la eficiencia y efectividad de los procesos. Además, permite establecer alertas automatizadas que advierten sobre desviaciones en los indicadores, lo que facilita la toma de decisiones proactivas y reduce los riesgos operativos. Esto crea un ciclo de mejora continua que se adapta a las necesidades dinámicas del proyecto.

## 5 Conclusiones

1. La implementación de Scrum con inteligencia artificial permite una mejora significativa en la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas de proyectos de software, optimizando los resultados mediante datos predictivos y análisis avanzados haciendo uso de la proactividad.
2. El uso de herramientas de inteligencia artificial en la planificación y asignación de recursos reduce cuellos de botella, asegura una distribución más equitativa de las tareas y mejora la capacidad de respuesta a los cambios en tiempo real.
3. La predicción de riesgos mediante inteligencia artificial permite a los equipos anticipar problemas futuros, minimizando interrupciones y maximizando la eficiencia.
4. Las métricas automatizadas usando herramientas de inteligencia artificial proporcionan una visión más objetiva, eliminando la subjetividad sobre el desempeño individual y grupal, promoviendo la mejora continua en productividad, calidad.
5. La automatización de tareas repetitivas libera tiempo para que los equipos Scrum se concentren en actividades estratégicas, incrementando la innovación y la calidad de los entregables.
6. La reordenación dinámica del backlog basada en datos permite priorizar tareas críticas de manera ágil, asegurando que los equipos trabajen en las actividades de mayor valor para el proyecto.
7. La formación personalizada de competencias, facilitada por la inteligencia artificial, adapta los planes de aprendizaje a las necesidades específicas del equipo, mejorando tanto el rendimiento individual como grupal.
8. Los reportes automatizados generan transparencia y fortalecen la comunicación entre los equipos Scrum y las partes interesadas, garantizando una mejor toma de decisiones.

9. La integración de inteligencia artificial posiciona a los equipos Scrum como líderes en innovación, eficiencia y adaptabilidad en un entorno tecnológico competitivo y en constante evolución.
10. El análisis predictivo aplicado a la gestión de proyectos de software permite reducir costos y tiempos de desarrollo, aumentando la competitividad organizacional.
11. La alineación de métricas definidas con los objetivos estratégicos del proyecto asegura que las mejoras impulsadas por inteligencia artificial generen un impacto significativo en los resultados del negocio.
12. La implementación de esta metodología no solo mejora la eficiencia y calidad del trabajo en proyectos de software, sino que también fomenta la formación de equipos de alto desempeño. Estos equipos, habilitados por la inteligencia artificial, pueden adaptarse continuamente a las demandas cambiantes y evolucionar en su capacidad de colaborar y generar valor.

## 6 Recomendaciones

Para mejorar la eficiencia y adaptabilidad de los equipos Scrum en proyectos de desarrollo de software, se proponen las siguientes recomendaciones prácticas que pueden implementarse a corto plazo:

1. Automatizar tareas repetitivas, dirigida para el equipo de scrum.

Identifique tareas manuales y repetitivas que consumen tiempo y recursos, y explore formas de automatizarlas. Por ejemplo, la configuración de recordatorios automáticos para reuniones o la actualización de estados de tareas puede liberar tiempo para actividades de mayor valor

2. Reordenar el backlog según prioridades, dirigida para el dueño del producto.

Establecer procesos ágiles para reorganizar el backlog permite que los equipos se adapten rápidamente a las necesidades del proyecto, maximizando el valor de las entregas y reduciendo tiempos de respuesta, usando las herramientas previamente explicadas de inteligencia artificial.

3. Implementar Análisis de Datos para la Gestión de Métricas, , dirigida para el scrum máster.

Utilice herramientas de análisis de datos para monitorear las métricas definidas y detectar patrones que puedan influir en el desempeño del equipo. Esto permite un análisis predictivo e intuitivo, facilitando la identificación de tendencias y la toma de decisiones proactivas.

4. Crear alertas y análisis predictivos, dirigida para el equipo de scrum.

Establezca sistemas de alerta que notifiquen a los interesados y líderes del equipo sobre posibles cuellos de botella o desviaciones en el proyecto. La identificación temprana de estos problemas permite una resolución proactiva, evitando retrasos y mejorando la eficiencia del equipo.

5. Introducir encuestas automatizadas de retroalimentación, dirigida para el scrum master y el dueño del producto.

Al finalizar cada sprint, implemente encuestas automatizadas para obtener retroalimentación sobre los entregables y áreas de mejora. Esta práctica fomenta una cultura de mejora continua y asegura que las necesidades del cliente se aborden oportunamente. Más allá de tener una sesión de retrospectiva con el equipo, por este medio involucramos a los altos mandos del negocio.

6. Analizar la dinámica y energía del equipo, dirigida para el equipo de scrum.

Realice análisis periódicos de la dinámica del equipo para identificar fortalezas y áreas de mejora. Esto puede incluir la evaluación de la comunicación, colaboración y eficiencia en la resolución de problemas, permitiendo implementar acciones concretas para fortalecer el desempeño grupal.

7. Establecer sesiones de validación de cambios, dirigida para el dueño del producto

Programa sesiones regulares para revisar y validar los cambios propuestos en el backlog y otros aspectos del proyecto. Esto garantiza que las adaptaciones se alineen con los objetivos del negocio y se implementen de manera efectiva.

La implementación de estas recomendaciones fortalecerá la capacidad del equipo para adaptarse a cambios y mejorar continuamente, elementos esenciales en la metodología Scrum.

Estas recomendaciones se plantean como una ruta de práctica para abordar los retos en Scrum para el desarrollo de software y una manera de crear equipos de alto desempeño. El uso de inteligencia artificial en estas recomendaciones responde a las demandas de un entorno tecnológico competitivo, dinámico y cambiante, donde la agilidad, la innovación más la adaptabilidad son esenciales para garantizar el éxito de los proyectos.

## **7 Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y/o sostenible**

En un mundo donde los recursos naturales se están agotando rápidamente y los ecosistemas enfrentan presiones sin precedentes, el desarrollo sostenible y el desarrollo regenerativo han emergido como enfoques clave para asegurar un futuro viable para la humanidad y el planeta. Ambos conceptos están interrelacionados, pero se diferencian en su alcance y en las estrategias que proponen para abordar los desafíos ambientales, sociales y económicos que enfrentamos. La consideración de estos enfoques en la gestión de proyectos es esencial para garantizar que los resultados de los mismos no solo sean exitosos a corto plazo, sino también sostenibles y beneficiosos a largo plazo.

### **Desarrollo Sostenible**

El desarrollo sostenible es un concepto que se popularizó a finales del siglo XX, particularmente con la publicación del informe Brundtland en 1987, titulado "Nuestro Futuro Común". Este informe definió el desarrollo sostenible como aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades. En esencia, el desarrollo sostenible busca un equilibrio entre el crecimiento económico, la equidad social y la protección del medio ambiente.

La importancia del desarrollo sostenible radica en su capacidad para integrar estas tres dimensiones, promoviendo un crecimiento que no solo sea económicamente viable, sino también socialmente inclusivo y ambientalmente responsable. En la práctica, esto implica tomar decisiones que consideren los impactos a largo plazo y que busquen minimizar el daño ambiental, promover la equidad social y asegurar la prosperidad económica.

En la gestión de proyectos, la incorporación de principios de desarrollo sostenible es crucial para asegurar que los proyectos no generen impactos negativos que puedan comprometer la viabilidad futura de las comunidades o los ecosistemas involucrados. Esto implica la adopción de prácticas que reduzcan el consumo de recursos, minimicen la

generación de residuos y emisiones, y promuevan la equidad social a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Al hacerlo, los gestores de proyectos pueden contribuir a un futuro más sostenible, donde el crecimiento económico y el bienestar social no vayan en detrimento del medio ambiente.

### **Desarrollo Regenerativo**

El desarrollo regenerativo va un paso más allá del desarrollo sostenible, proponiendo no solo la reducción del impacto negativo, sino la creación de un impacto positivo en los sistemas naturales y sociales. Este enfoque se basa en la idea de que los sistemas humanos deben ser diseñados de manera que regeneren, restauren y revitalicen los recursos y ecosistemas que han sido degradados por las actividades humanas.

A diferencia del desarrollo sostenible, que se enfoca en la mitigación y conservación, el desarrollo regenerativo se centra en la restauración activa de la salud y la vitalidad de los sistemas naturales. Este enfoque reconoce que los sistemas naturales tienen una capacidad inherente para regenerarse y que los humanos pueden jugar un papel activo en este proceso al diseñar proyectos que trabajen en armonía con los ciclos y procesos naturales.

La importancia del desarrollo regenerativo radica en su capacidad para crear sistemas resilientes y autosuficientes que no solo se mantengan a sí mismos, sino que también mejoren con el tiempo. Esto es particularmente relevante en un contexto de cambio climático y degradación ambiental, donde los enfoques tradicionales de sostenibilidad pueden no ser suficientes para revertir los daños causados. El desarrollo regenerativo ofrece una visión más ambiciosa y proactiva, proponiendo que los proyectos humanos no solo eviten hacer daño, sino que también contribuyan positivamente al entorno en el que se implementan.

En la gestión de proyectos, la adopción de un enfoque regenerativo implica repensar cómo se diseñan, implementan y gestionan los proyectos. Esto puede incluir la restauración de ecosistemas dañados, la creación de sistemas de producción que imiten los procesos naturales

y la promoción de la salud y el bienestar de las comunidades involucradas. Al hacerlo, los gestores de proyectos pueden ayudar a crear un mundo en el que los proyectos no solo sean sostenibles, sino también regenerativos, contribuyendo a un ciclo continuo de mejora y revitalización.

La integración de los principios de desarrollo sostenible y regenerativo en la gestión de proyectos es fundamental para asegurar que los resultados sean no solo exitosos en términos económicos, sino también beneficiosos para la sociedad y el medio ambiente. En un contexto donde los recursos son limitados y los impactos ambientales y sociales son cada vez más evidentes, los gestores de proyectos tienen la responsabilidad de considerar cómo sus decisiones afectarán a las generaciones futuras y al entorno en el que operan.

El desarrollo sostenible ofrece una base sólida para la gestión de proyectos al proporcionar un marco que equilibra los objetivos económicos, sociales y ambientales. Sin embargo, el desarrollo regenerativo añade una capa adicional de responsabilidad y oportunidad, invitando a los gestores de proyectos a pensar en cómo sus proyectos pueden contribuir activamente a la regeneración y revitalización de los sistemas naturales y sociales.

Al adoptar estos enfoques, los gestores de proyectos no solo pueden asegurar que sus proyectos sean exitosos en el presente, sino también que contribuyan a un futuro más justo, saludable y resiliente. Esto es especialmente relevante en un mundo donde las empresas y organizaciones están siendo cada vez más evaluadas no solo por sus resultados económicos, sino también por su impacto social y ambiental. La consideración de principios de sostenibilidad y regeneración en la gestión de proyectos no es solo una buena práctica, sino una necesidad para asegurar la viabilidad y el éxito a largo plazo en un mundo en constante cambio.

### **7.1 Relación del proyecto con los objetivos de Desarrollo Sostenible**

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible son una iniciativa de las Naciones Unidas que consiste en 17 objetivos globales creados para enfrentar los desafíos más urgentes que

enfrenta el mundo, como la pobreza, la desigualdad, el cambio climático, la degradación ambiental, la paz y la justicia. Cada uno de los ODS tiene un propósito específico y se interrelaciona con los demás, formando un marco integral para promover un desarrollo sostenible a nivel global.

En el siguiente análisis se describe la relación que existe entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la relación con el proyecto.

**Fin de la Pobreza:** Este objetivo busca erradicar la pobreza en todas sus formas y dimensiones. Relación: El proyecto puede contribuir al ODS 1 si promueve el empleo digno y equitativo, lo que podría reducir la pobreza en las comunidades involucradas.

**Hambre Cero:** Pretende acabar con el hambre, lograr la seguridad alimentaria y mejorar la nutrición. Relación: Si el proyecto incluye iniciativas de responsabilidad social, podría apoyar a comunidades locales en su acceso a recursos alimentarios, aunque este objetivo no sea directamente relevante para todos los proyectos tecnológicos.

**Salud y Bienestar:** Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades. Relación: Un proyecto que fomente el bienestar de los empleados o usuarios, o que contribuya a mejorar los servicios de salud mediante tecnología, estaría alineado con este objetivo.

**Educación de Calidad:** Asegurar una educación inclusiva, equitativa y de calidad, y promover oportunidades de aprendizaje. Relación: Si el proyecto incluye capacitación, mejora de competencias o acceso a información, podría contribuir a este ODS.

**Igualdad de Género:** Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y niñas. Relación: La inclusión de políticas de igualdad de género en el equipo de desarrollo o en la operación del producto alinearía el proyecto con este objetivo.

**Agua Limpia y Saneamiento:** Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible para todos. Relación: Este ODS no se relaciona directamente con todos los

proyectos tecnológicos a menos que el proyecto tenga un impacto en la gestión del agua o su acceso.

**Energía Asequible y No Contaminante:** Asegurar el acceso a energía asequible, fiable, sostenible y moderna. Relación: Un proyecto que utilice o promueva energías renovables o que busque optimizar el uso de energía contribuiría a este objetivo.

**Trabajo Decente y Crecimiento Económico:** Promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo. Relación: La creación de empleo y la promoción de prácticas laborales justas y seguras en el proyecto y su operación apoyan directamente este ODS.

**Industria, Innovación e Infraestructura:** Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible, y fomentar la innovación. Relación: Un proyecto innovador en tecnología o que mejore la infraestructura existente contribuye directamente a este objetivo.

**Reducción de las Desigualdades:** Reducir la desigualdad en y entre los países. Relación: Si el proyecto promueve la inclusión social, económica o política, o reduce la brecha digital, estaría alineado con este ODS.

**Ciudades y Comunidades Sostenibles:** Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles. Relación: Un proyecto que mejora la infraestructura urbana o promueve soluciones tecnológicas para ciudades inteligentes contribuye a este ODS.

**Producción y Consumo Responsables:** Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles. Relación: El uso eficiente de recursos en el desarrollo, operación y mantenimiento del proyecto, así como la reducción de desechos, están directamente alineados con este objetivo.

Acción por el Clima: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos. Relación: Proyectos que reduzcan las emisiones de carbono o que promuevan prácticas sostenibles en su ciclo de vida contribuyen directamente a este objetivo.

Vida Submarina: Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos. Relación: Este ODS no se relaciona directamente con proyectos tecnológicos que no impacten los entornos marinos.

Vida de Ecosistemas Terrestres: Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras. Relación: Si el proyecto tiene un impacto ambiental terrestre, su gestión sostenible puede contribuir a este ODS.

Paz, Justicia e Instituciones Sólidas: Promover sociedades pacíficas e inclusivas, facilitar el acceso a la justicia para todos y construir instituciones eficaces. Relación: La gobernanza del proyecto, la transparencia y el cumplimiento de normas éticas apoyan este objetivo.

Alianzas para Lograr los Objetivos: Fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la alianza mundial para el desarrollo sostenible. Relación: La colaboración entre diferentes actores, como gobiernos, empresas y comunidades en el proyecto, contribuye a este objetivo.

## 7.2 Análisis del proyecto de acuerdo con el Estándar P5

Impacto a las Personas										
Categoría	Prácticas Laborales y Trabajo Decente	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio	Resultado
Elemento	Definición									
Empleo y dotación de personal	Empleo y dotación de personal es el proceso de obtener el personal necesario para llevar a cabo el proyecto. Incluye identificar las habilidades requeridas para completar con éxito el proyecto, reclutar personas potenciales (interna o externamente), gestionar su tiempo y desempeño, capacitarlos cuando sea necesario y compensarlos en consecuencia.	Vida Útil	Yes	La implementación de Scrum puede influir en la longevidad del equipo y la eficacia del proyecto a lo largo del tiempo.	Un equipo que adopta Scrum de manera efectiva tendrá procesos más sostenibles, mejorando la vida útil del proyecto	2	Implementar Scrum con ciclos de retroalimentación continua y la integración de herramientas de inteligencia artificial para prever riesgos y mejorar la toma de decisiones.	5	3	Mejora significativa en la vida útil del proyecto.
		Mantenimiento	Yes	La falta de adaptabilidad en los equipos puede llevar a una menor efectividad en el mantenimiento de las prácticas y procesos de Scrum.	Equipos bien gestionados bajo Scrum, con soporte de inteligencia artificial, pueden mantener altos niveles de eficiencia y calidad en sus entregas.	1	Usar inteligencia artificial para optimizar la asignación de recursos y mantener la coherencia en las prácticas de Scrum.	5	4	Mejora en la sostenibilidad de los procesos de mantenimiento y adaptabilidad del equipo.
		Eficacia	Yes	Equipos que no optimizan su gestión del tiempo pueden tener dificultades para entregar proyectos de alta calidad.	Scrum, junto con la inteligencia artificial, puede mejorar la eficacia del equipo, asegurando que las entregas sean de alta calidad y a tiempo.	2	Establecer métricas claras para medir la eficacia del equipo en términos de tiempo y calidad, apoyadas por inteligencia artificial.	5	3	Mejora en la eficacia del equipo y en la calidad de las entregas del proyecto.
		Eficiencia	Yes	Equipos que no utilizan herramientas de IA pueden ser menos eficientes	La integración de IA en Scrum mejora la eficiencia en la asignación de recursos y en la gestión del tiempo.	1	Implementar IA para automatizar la asignación de recursos y optimizar la	5	4	Mejora significativa en la eficiencia del equipo y en la entrega de los proyectos.



Impacto a las Personas

			en la asignación de recursos			planificación del sprint.			
	Imparcialidad	Yes	La discriminación en el equipo puede llevar a un ambiente de trabajo tóxico y afectar el rendimiento.	La implementación de métricas de rendimiento con IA asegura una evaluación justa e imparcial.	2	Definir métricas claras y equitativas para evaluar el rendimiento individual y grupal, utilizando IA para analizar los datos.	5	3	Mejora en la equidad en la evaluación del rendimiento del equipo.
<p>Relaciones laborales/empresariales en el contexto del proyecto significa generar confianza, comprensión y cooperación entre el proyecto y otros directores, el personal de la organización y los miembros del equipo de proyecto. Implica respetar las opiniones de los demás, resolver conflictos de manera proactiva, comunicarse con claridad y asegurar que todos conozcan sus roles y responsabilidades</p>	Vida Útil	Yes	Relaciones laborales deficientes pueden afectar la duración efectiva de los equipos y el proyecto.	Buenas relaciones laborales prolongan la vida útil del proyecto al asegurar una cooperación continua.	1	Fomentar un ambiente de trabajo colaborativo con canales claros de comunicación.	5	4	Mejora en la duración y calidad de la colaboración en el proyecto.
	Mantenimiento	yes	La falta de mantenimiento en las relaciones laborales puede llevar a conflictos que afecten el rendimiento del equipo.	Implementar prácticas de resolución de conflictos y fomentar la retroalimentación continua para mantener un entorno colaborativo.	1	Mejora en la cohesión del equipo y en la sostenibilidad de las relaciones laborales	4	3	Mejora en la cohesión del equipo y en la sostenibilidad de las relaciones laborales.
	Eficacia	Yes	Sin una colaboración efectiva, la capacidad del equipo para cumplir con los objetivos se ve comprometida.	Scrum facilita la colaboración efectiva, lo que incrementa la eficacia del equipo.	3	Establecer reuniones regulares y transparentes para asegurar que todos los miembros estén alineados y comprometidos con los objetivos del proyecto.	5	2	Aumento en la eficacia y la calidad de las entregas del equipo.
	Eficiencia	Yes	La falta de coordinación y comunicación efectiva puede resultar en ineficiencias dentro del equipo.	Scrum, apoyado por IA, mejora la eficiencia operativa al asegurar que todos los miembros del	1	Usar herramientas de IA para coordinar las tareas y asegurar que los recursos se utilicen de manera eficiente.	5	4	Mejora significativa en la eficiencia de la ejecución del proyecto.



Impacto a las Personas

				equipo estén alineados.					
	Imparcialidad	No						0	
<p>Salud y seguridad del proyecto es la práctica de crear condiciones de trabajo seguras para el personal involucrado en el proyecto. Implica la implementación de medidas como la evaluación de peligros, la gestión de riesgos, la capacitación, el cumplimiento y la investigación. Su objetivo principal es asegurar que los trabajadores no estén expuestos a riesgos innecesarios mientras realizan su trabajo</p>	Vida Útil	Yes	Las condiciones inseguras de trabajo pueden reducir la efectividad y longevidad del equipo y del proyecto	Un ambiente seguro y saludable prolonga la vida útil del proyecto al evitar incidentes y mantener la productividad	4	Implementar y monitorear protocolos de seguridad, utilizando IA para prever y mitigar riesgos.	5	1	Mejora en la seguridad del proyecto y en la durabilidad del equipo
	Mantenimiento	No						0	
	Eficacia	Yes	Accidentes y condiciones inseguras disminuyen la capacidad del equipo para trabajar de manera eficaz y cumplir con los plazos	Un entorno de trabajo seguro mejora la eficacia del equipo al minimizar interrupciones y pérdidas de productividad.	1	Implementar entrenamientos regulares de seguridad y utilizar IA para monitorear el cumplimiento de las normas de seguridad.	4	3	Incremento en la eficacia del equipo debido a la reducción de incidentes y un entorno de trabajo más seguro.
	Eficiencia	Yes	Sin un enfoque en la seguridad, la eficiencia del equipo puede verse afectada por accidentes y problemas de salud.	Un enfoque proactivo en la seguridad mejora la eficiencia al prevenir interrupciones y garantizar un flujo de trabajo constante.	1	Utilizar herramientas de IA para predecir riesgos y mejorar la eficiencia mediante la planificación preventiva.	3	2	Mejora significativa en la eficiencia operativa debido a la reducción de riesgos laborales.
	Imparcialidad	No						0	
<p>La capacitación y calificación es el proceso de asegurar que los miembros del equipo de proyecto tengan las habilidades necesarias para completar su trabajo de manera eficaz. Implica proporcionar instrucción, evaluar la competencia, monitorear el desempeño y ofrecer orientación</p>	Vida Útil	Yes	La falta de capacitación adecuada puede disminuir la capacidad del equipo para adaptarse a nuevas tecnologías y	La capacitación continua asegura que el equipo esté preparado para enfrentar nuevos desafíos, prolongando la vida útil del proyecto.	1	Implementar programas de formación continua apoyados por IA para asegurar que el equipo mantenga y mejore sus habilidades.	3	2	Incremento en la preparación del equipo y en la sostenibilidad a largo plazo del proyecto.



Impacto a las Personas

			métodos, afectando la durabilidad del proyecto.						
	Mantenimiento	Yes	La falta de actualización en las habilidades del equipo puede llevar a un mantenimiento inadecuado de las prácticas de desarrollo.	Equipos bien capacitados pueden mantener la calidad y eficiencia de las prácticas Scrum, asegurando la sostenibilidad del proyecto.	2	Establecer un sistema de capacitación continua que se ajuste a las necesidades emergentes del proyecto y del equipo.	4	2	Mejora en la capacidad del equipo para mantener la calidad y consistencia en las entregas.
	Eficacia	Yes	Sin la capacitación adecuada, el equipo puede no ser capaz de cumplir con las expectativas de calidad y tiempo.	La capacitación adecuada mejora la eficacia del equipo al asegurar que todos los miembros posean las habilidades necesarias para cumplir con sus tareas.	1	Utilizar IA para identificar brechas de habilidades y proporcionar capacitación dirigida para mejorar la eficacia del equipo.	4	3	Aumento en la eficacia del equipo y en la calidad de las entregas.
	Eficiencia	Yes	La falta de competencias adecuadas puede llevar a un uso ineficiente de los recursos y del tiempo.	Capacitar al equipo en las mejores prácticas de Scrum y en el uso de herramientas de IA mejora la eficiencia operativa.	2	Ofrecer formación especializada en eficiencia operativa y uso de tecnologías avanzadas para maximizar los recursos.	4	2	Mejora en la equidad dentro del equipo y en la cohesión general.
	Imparcialidad	No						0	
<p>Aprendizaje organizacional es una forma de gestión del conocimiento en la que se alienta a los componentes y a los empleados de la organización a capturar, compartir y aplicar su conocimiento. Esto permite a la organización adaptarse y mejorar sus procesos, productos y servicios a lo largo del tiempo.</p>	Vida Útil							0	
	Mantenimiento							0	
	Eficacia							0	
	Eficiencia							0	
	Imparcialidad							0	

Impacto a las Personas

Igualdad de oportunidades es la práctica de brindar a las personas acceso a trabajos, oportunidades y responsabilidades en función de sus calificaciones, independientemente del género, la raza, la edad u otras características. Busca eliminar cualquier tipo de discriminación en el lugar de trabajo y asegurar que todos los miembros del equipo reciban un trato justo y tengan las mismas oportunidades de participar de manera adecuada.



Vida Útil	Yes	La falta de igualdad de oportunidades puede llevar a la desmotivación y a la disminución de la participación activa del equipo, afectando la sostenibilidad del proyecto.	La igualdad de oportunidades mejora la motivación y el compromiso del equipo, prolongando la vida útil del proyecto.	2	Implementar políticas de igualdad de oportunidades en todos los niveles del equipo, asegurando que todos los miembros tengan las mismas posibilidades de desarrollo.	5	3	Incremento en la participación y motivación del equipo, lo que fortalece la sostenibilidad del proyecto.
Mantenimiento	No						0	
Eficacia	Yes	La falta de equidad puede generar resentimiento y disminuir la eficacia del equipo.	Promover la igualdad de oportunidades mejora la eficacia al asegurar que todos los miembros del equipo se sientan valorados y motivados.	1	Establecer políticas de igualdad y monitorear su cumplimiento para asegurar que todos los miembros del equipo se beneficien de manera justa.	3	2	Mejora en la eficacia operativa y en la cohesión del equipo.
Eficiencia	Yes	Sin igualdad de oportunidades, la eficiencia del equipo puede verse comprometida debido a la falta de motivación y compromiso.	La igualdad en el acceso a oportunidades de desarrollo mejora la eficiencia del equipo al asegurar que todos los miembros puedan contribuir al máximo de su capacidad.	3	Asegurar que todos los miembros del equipo tengan las mismas oportunidades de formación y crecimiento, mejorando así la eficiencia operativa.	5	2	Incremento en la eficiencia del equipo y en
Imparcialidad	Yes	Sin una evaluación justa y equitativa, las oportunidades de desarrollo pueden ser distribuidas de manera desigual, afectando la cohesión del equipo.	La imparcialidad en la evaluación y distribución de oportunidades asegura que todos los miembros del equipo tengan un acceso equitativo al desarrollo profesional.	1	Implementar políticas de evaluación imparcial apoyadas por herramientas de IA para asegurar que todos los miembros del equipo reciban las mismas	4	3	Mejora en la equidad, motivación y cohesión dentro del equipo.

## Impacto a las Personas

							oportunidades de desarrollo.			
	<p>Desarrollo de competencias locales es el proceso de fomentar y expandir las habilidades, el conocimiento y la experiencia en las localidades en las que opera el proyecto. Puede implicar brindar capacitación o educación a las personas locales, así como alentar la colaboración y el intercambio de recursos entre la organización del proyecto y las organizaciones locales o las personas locales.</p>	Vida Útil	Yes	No invertir en el desarrollo de competencias locales podría limitar el impacto positivo del proyecto y su sostenibilidad a largo plazo.	Fomentar el desarrollo de competencias locales refuerza la sostenibilidad y el impacto positivo en la comunidad, asegurando que el proyecto tenga un legado duradero.	2	Establecer programas de desarrollo de competencias locales, apoyados por herramientas de IA para identificar y maximizar las oportunidades de crecimiento local.	4	2	Incremento en la sostenibilidad del proyecto y en el impacto positivo a largo plazo en la comunidad local.
		Mantenimiento	Yes	La falta de inversión en competencias locales puede llevar a un mantenimiento deficiente de las prácticas y procesos implementados.	Desarrollar competencias locales asegura que los conocimientos y habilidades necesarios se mantengan dentro de la comunidad, mejorando la sostenibilidad del proyecto.	3	Implementar programas de capacitación continua para desarrollar y mantener las competencias locales, asegurando que las prácticas implementadas sean sostenibles.	4	1	Mejora en la sostenibilidad y calidad del mantenimiento de las prácticas y procesos dentro de la comunidad local.
		Eficacia	Yes	Sin el desarrollo adecuado de competencias locales, la eficacia del proyecto puede verse comprometida debido a la falta de habilidades necesarias dentro de la comunidad.	Fomentar el desarrollo de competencias locales mejora la eficacia del proyecto al asegurar que la comunidad esté equipada para manejar y sostener el proyecto a largo plazo.	1	Crear alianzas con instituciones educativas y ofrecer programas de formación especializados para mejorar las competencias locales, asegurando que el proyecto se ejecute con eficacia.	4	3	Incremento en la eficacia operativa y en la capacidad de la comunidad para sostener el proyecto a largo plazo

## Impacto a las Personas

			Yes	La falta de competencias locales puede llevar a ineficiencias operativas y a una dependencia de recursos externos.	Desarrollar competencias locales mejora la eficiencia del proyecto al reducir la dependencia de recursos externos y maximizar el uso de talento local.	1	Invertir en el desarrollo de competencias locales para mejorar la eficiencia operativa y asegurar que el proyecto sea manejado de manera eficiente por la comunidad.	3	2	Mejora significativa en la eficiencia operativa del proyecto y en la utilización de los recursos locales.
	Eficiencia		Yes	La falta de inversión equitativa en el desarrollo de competencias locales puede crear desigualdades dentro de la comunidad.	Asegurar un acceso equitativo al desarrollo de competencias locales promueve la cohesión social y la equidad dentro de la comunidad.	2	Establecer políticas de igualdad en la distribución de oportunidades de desarrollo, utilizando IA para monitorear y asegurar que todas las áreas de la comunidad tengan acceso equitativo a programas de capacitación.	5	3	Incremento en la equidad y cohesión social dentro de la comunidad, lo que contribuye a la sostenibilidad del proyecto.
	Imparcialidad		Yes	Un desequilibrio en la vida laboral puede causar agotamiento, afectando la longevidad y sostenibilidad del equipo y del proyecto.	Promover un equilibrio saludable entre el trabajo y la vida personal mejora la vida útil del equipo y del proyecto, asegurando que los miembros del equipo permanezcan comprometidos y productivos.	3	Implementar políticas de flexibilidad laboral y programas de apoyo a la salud mental, utilizando IA para monitorear el bienestar del equipo.	5	2	Mejora en la sostenibilidad del equipo y en la durabilidad del proyecto, debido a un enfoque proactivo en el bienestar de los miembros del equipo.
	Armonía trabajo-vida y salud mental se refiere a la capacidad de las personas para lograr un equilibrio entre sus objetivos profesionales y los compromisos dentro de sus vidas personales. Esto implica tomar descansos regulares del trabajo, desarrollar hábitos de trabajo saludables y participar en actividades que brinden una sensación de alegría y satisfacción.	Vida Útil	Yes							

Impacto a las Personas										
Categoría	Descripción	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio	Resultado
		Mantenimiento	Yes	Sin un enfoque en la armonía trabajo-vida, la capacidad del equipo para mantener un alto nivel de productividad y calidad puede verse comprometida.	Mantener un equilibrio saludable entre el trabajo y la vida personal asegura que los miembros del equipo puedan sostener un alto nivel de rendimiento a lo largo del tiempo.	3	Establecer horarios flexibles y ofrecer recursos de apoyo a la salud mental, asegurando que los miembros del equipo puedan mantener su productividad sin sacrificar su bienestar.	5	2	Mejora en la capacidad del equipo para mantener la calidad y la productividad a largo plazo.
		Eficacia	Yes	Sin un enfoque en el bienestar, la eficacia del equipo puede disminuir debido al agotamiento y la falta de motivación.	Promover un entorno de trabajo que valore el bienestar personal mejora la eficacia del equipo al asegurar que los miembros estén motivados y comprometidos.	1	Implementar programas de bienestar y proporcionar recursos para la salud mental, asegurando que todos los miembros del equipo estén en condiciones óptimas para desempeñarse eficazmente.	4	3	Incremento en la eficacia del equipo y en la calidad del trabajo debido a un enfoque en el bienestar personal.
		Eficiencia	Yes	La falta de balance entre trabajo y vida personal puede reducir la eficiencia debido a la fatiga y al aumento del estrés.	Promover el bienestar mejora la eficiencia del equipo al reducir el tiempo perdido por agotamiento y baja moral	2	Ofrecer horarios flexibles y apoyo para la salud mental, utilizando IA para monitorear y ajustar las políticas según las necesidades del equipo.	3	1	Mejora significativa en la eficiencia operativa del equipo debido a una mayor atención al equilibrio trabajo-vida.
		Imparcialidad	Yes						0	
Sociedad y Clientes										
Elemento	Participación de la comunidad es la práctica de tratar a los residentes locales como partes interesadas en el proyecto. Esto es esencial ya que asegura que las necesidades y perspectivas locales se tengan en cuenta al tomar cualquier acción que afecte a la comunidad. También requiere un intercambio	Vida Útil	No						0	
		Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	

Impacto a las Personas										
	bidireccional de información e ideas entre el equipo de proyecto y la comunidad para que el proyecto sea más eficaz, eficiente y beneficioso para todos los involucrados.	Imparcialidad	No					0		
	Políticas públicas y cumplimiento incluye los pasos tomados por el equipo de proyecto para asegurar que el proyecto cumpla con todas las leyes y regulaciones pertinentes. Esto implica investigar las leyes y regulaciones pertinentes, comprender sus implicancias para el proyecto y tomar las medidas necesarias para asegurarse de que estas leyes y regulaciones se respeten durante la duración del proyecto.	Vida Útil	Yes	El incumplimiento de leyes y regulaciones puede poner en riesgo la continuidad del proyecto, afectando su vida útil.	Asegurar el cumplimiento normativo garantiza que el proyecto pueda operar sin interrupciones legales, prolongando su vida útil.	1	Implementar un sistema de monitoreo continuo apoyado por IA para asegurar que el proyecto cumpla con todas las leyes y regulaciones a lo largo de su duración.	2	1	Mejora en la sostenibilidad del proyecto y en su capacidad de operar a largo plazo sin contratiempos legales.
		Mantenimiento	Yes	La falta de un monitoreo constante del cumplimiento normativo puede resultar en fallas de mantenimiento y sanciones legales.	Un enfoque proactivo en el cumplimiento normativo asegura que el proyecto se mantenga dentro de los marcos legales, evitando posibles sanciones que puedan afectar su continuidad.	2	Establecer un programa de auditorías regulares y usar IA para anticipar posibles problemas de cumplimiento, asegurando que se tomen medidas correctivas de manera oportuna.	3	1	Mejora en la calidad del mantenimiento legal del proyecto y en la prevención de sanciones.
		Eficacia	Yes	El incumplimiento de las regulaciones puede afectar la eficacia del proyecto al causar retrasos y problemas operativos.	Cumplir con todas las leyes y regulaciones pertinentes asegura que el proyecto pueda operar eficazmente sin interrupciones legales.	1	Utilizar herramientas de IA para garantizar que todas las normativas sean implementadas y cumplidas correctamente, mejorando la eficacia operativa del proyecto.	3	2	Incremento en la eficacia del proyecto debido a una mayor adherencia a las normativas legales.
		Eficiencia	No						0	
	Protección para los pueblos indígenas y tribales incluye las medidas tomadas para garantizar los derechos y el bienestar de las poblaciones afectadas a lo largo del proyecto. Esto incluye la protección de su cultura, derechos de uso de la tierra, idioma, religión y otras formas de reconocimiento.	Imparcialidad	No					0		
		Vida Útil	No					0		
		Mantenimiento	No					0		
		Eficiencia	No					0		
		Imparcialidad	No					0		

## Impacto a las Personas

<p>Salud y seguridad del cliente incluye las medidas tomadas para asegurar el bienestar físico y mental de los usuarios finales de los productos del proyecto. Esto incluye proporcionar información sobre los riesgos y peligros, el manejo adecuado del cliente durante el proyecto y el cumplimiento de las normas, protocolos, leyes y regulaciones de seguridad pertinentes.</p>	Vida Útil	Yes	La falta de medidas adecuadas de salud y seguridad puede llevar a problemas graves que afecten la vida útil del producto y la reputación del proyecto.	Implementar medidas estrictas de salud y seguridad asegura que los productos sean seguros a lo largo de su vida útil, protegiendo a los usuarios y la reputación del proyecto.	2	Implementar protocolos rigurosos de pruebas de seguridad y monitoreo continuo del bienestar del cliente, apoyados por IA para detectar y prevenir posibles riesgos.	3	1	Mejora en la sostenibilidad y seguridad del producto a largo plazo, asegurando la protección del cliente y la reputación del proyecto.
	Mantenimiento	Yes	El descuido en la actualización de medidas de seguridad puede resultar en productos que no cumplen con los estándares actuales de salud y seguridad.	Mantener actualizadas las medidas de salud y seguridad asegura que el producto siga siendo seguro y relevante, protegiendo tanto a los clientes como al proyecto.	1	Establecer un sistema de actualización continua de las medidas de seguridad basado en el feedback del cliente y en normativas emergentes, utilizando IA para optimizar el proceso.	4	3	Mejora en la capacidad de mantener la seguridad del producto a lo largo del tiempo, garantizando que se cumplan las normativas vigentes.
	Eficacia	Yes	La falta de información y control sobre los riesgos asociados con el uso del producto puede comprometer la eficacia del mismo, afectando la satisfacción del cliente.	Proporcionar información clara y precisa sobre los riesgos y la seguridad del producto asegura que los usuarios puedan utilizarlo de manera eficaz y segura.	2	Implementar un sistema de información y soporte al cliente que ofrezca orientación clara sobre la seguridad del producto, respaldado por IA para personalizar y mejorar la experiencia del usuario.	4	2	Aumento en la eficacia del producto y en la satisfacción del cliente debido a un mejor manejo de la seguridad.

## Impacto a las Personas

			Yes	Procesos ineficientes en la implementación de medidas de seguridad pueden resultar en mayores costos y retrasos en el lanzamiento del producto.	Optimizar los procesos de seguridad y salud mejora la eficiencia operativa, reduciendo costos y asegurando un lanzamiento más rápido y seguro del producto.	2	Utilizar herramientas de IA para optimizar la implementación de medidas de seguridad, asegurando que el producto cumpla con los estándares de seguridad de manera eficiente y dentro del presupuesto.	5	3	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto y en la implementación de medidas de seguridad sin comprometer la calidad.
		Eficiencia								
		Imparcialidad	No						0	
	Etiquetado de productos y servicios incluye procedimientos utilizados para asegurar que los bienes y servicios se etiqueten con precisión de acuerdo con los estándares legales y éticos. Esto incluye la divulgación adecuada de los posibles riesgos, peligros y efectos secundarios asociados con el uso de productos y servicios, así como el suministro de información adecuada sobre los orígenes de estos productos y servicios.	Vida Útil	No						0	
		Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	
		Imparcialidad	No						0	
	Privacidad y protección de datos del cliente abarca las medidas tomadas para salvaguardar los datos del cliente, como información personal o detalles financieros. Incluye proporcionar instalaciones de almacenamiento seguras y tecnologías de encriptación, implementar controles de acceso y procedimientos de autenticación apropiados, y garantizar el cumplimiento de las leyes y regulaciones pertinentes.	Vida Útil	Yes	La falta de protección adecuada de los datos del cliente puede acortar la vida útil del proyecto al dañar su reputación y causar pérdida de confianza.	Proteger la privacidad y los datos del cliente prolonga la vida útil del proyecto al asegurar que los clientes confíen en la seguridad de sus datos.	2	Implementar sistemas de encriptación avanzados y controles de acceso apoyados por IA para proteger los datos del cliente.	4	2	Mejora en la sostenibilidad del proyecto y en la confianza del cliente a largo plazo.
		Mantenimiento	Yes	El descuido en la actualización de las medidas de protección de datos puede resultar en brechas de seguridad y pérdida de confianza.	Mantener actualizadas las medidas de protección de datos asegura que el proyecto siga siendo seguro y confiable.	2	Establecer un sistema de actualización continua de las medidas de protección de datos, respaldado por IA para detectar y prevenir brechas de seguridad	4	2	Mejora en la capacidad de mantener la seguridad de los datos del cliente a lo largo del tiempo.



## Impacto a las Personas

			proyecto al generar un ambiente de trabajo tóxico.	trabajo saludable y productivo.		de acoso y discriminación.			
	Mantenimiento	Yes	Sin un enfoque continuo en la prevención del acoso y la discriminación, los problemas pueden reaparecer, afectando la cohesión del equipo y la productividad.	Mantener un ambiente libre de acoso y discriminación asegura que el equipo permanezca cohesionado y productivo a largo plazo.	2	Implementar auditorías regulares y sistemas de reporte anónimos apoyados por IA para asegurar que las políticas contra el acoso y la discriminación se mantengan efectivas.	5	3	Mejora en la cohesión y la sostenibilidad del equipo debido a un entorno de trabajo seguro y respetuoso.
	Eficacia	Yes	El acoso y la discriminación pueden reducir la eficacia del equipo al generar un ambiente de trabajo hostil y disminuir la moral.	Implementar políticas efectivas contra el acoso y la discriminación mejora la eficacia del equipo al mantener un ambiente de trabajo positivo y productivo.	1	Establecer programas de capacitación continua y mecanismos de apoyo para los empleados, asegurando que todos los miembros del equipo se sientan valorados y respetados.	5	4	Aumento en la eficacia del equipo debido a un ambiente de trabajo más saludable y colaborativo.
	Eficiencia	Yes	El acoso y la discriminación pueden llevar a una alta rotación de personal y a una reducción en la eficiencia operativa.	Prevenir el acoso y la discriminación mejora la eficiencia operativa al reducir la rotación de personal y mantener la estabilidad del equipo.	2	Utilizar IA para monitorear el ambiente laboral y detectar signos tempranos de acoso o discriminación, permitiendo una intervención rápida.	4	2	Reducción en la rotación de personal gracias a un entorno de trabajo justo y seguro.
	Imparcialidad	No						0	
	Vida Útil	No						0	

## Impacto a las Personas

	Trabajo apropiado a la edad significa garantizar que los niños no se encuentren en situaciones peligrosas o de explotación y, al mismo tiempo, permitirles desarrollar habilidades laborales esenciales. Se utiliza para describir el trabajo adecuado para el nivel de habilidad y madurez de una persona.	Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	
		Imparcialidad	No						0	
	Trabajo forzado e involuntario significa cualquier trabajo o servicio que se obtiene de una persona bajo la amenaza de una acción punitiva contra ella o sus familias. Incluye trabajo donde el pago está por debajo de los niveles de subsistencia, o donde el pago es en bienes que no son deseables. El trabajo forzado e involuntario puede adoptar muchas formas, como la trata de personas, la servidumbre por deudas, la esclavitud y jornadas laborales injustamente largas	Vida Útil	No						0	
		Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	
		Imparcialidad	No						0	
	Dignidad, diversidad, equidad e inclusión (DDEI) es un conjunto de valores, principios y prácticas que crean un entorno en el que todos los involucrados en el proyecto se sienten respetados, seguros y valorados. También implica brindar oportunidades para que todos participen en los procesos de toma de decisiones relevantes sin enfrentar discriminación o ser objeto de un trato injusto.	Vida Útil	Yes	La falta de prácticas de DDEI puede acortar la vida útil del equipo y del proyecto al generar un ambiente de trabajo excluyente y poco motivador.	Implementar políticas de DDEI asegura que todos los miembros del equipo se sientan valorados y respetados, lo que prolonga la vida útil del proyecto al mejorar la cohesión y la retención del talento.	2	Establecer políticas claras de DDEI que promuevan un entorno inclusivo y diverso, utilizando herramientas de IA para monitorear y evaluar el cumplimiento continuo.	5	3	Mejora en la sostenibilidad del equipo y en la longevidad del proyecto al crear un entorno más inclusivo y respetuoso.
Mantenimiento		Yes	Sin un enfoque continuo en DDEI, las políticas pueden volverse inefectivas, lo que afectaría la moral y la cohesión del equipo.	Mantener políticas de DDEI asegura que el equipo continúe siendo inclusivo y motivado, lo que refuerza la sostenibilidad del proyecto.	1	Implementar revisiones periódicas de las políticas de DDEI, utilizando IA para identificar áreas de mejora y asegurar que las prácticas se mantengan efectivas y alineadas con los objetivos del proyecto.	4	3	Mejora en el mantenimiento de un ambiente de trabajo inclusivo y en la cohesión del equipo.	
Eficacia		Yes	La falta de DDEI puede disminuir la eficacia del equipo al crear un ambiente de trabajo excluyente y desmotivado.	Implementar políticas efectivas de DDEI mejora la eficacia del equipo al asegurar que todos los miembros se sientan valorados y comprometidos	2	Promover la participación de todos los miembros del equipo en la toma de decisiones y asegurar que las oportunidades de crecimiento y	4	2	Aumento en la eficacia del equipo y en la calidad del trabajo debido a un entorno de trabajo más equitativo y respetuoso.	

Impacto a las Personas										
Categoría	Comportamiento Ético	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio	Resultado
					con los objetivos del proyecto.		desarrollo sean equitativas.			
		Eficiencia	Yes	Un ambiente de trabajo no inclusivo puede reducir la eficiencia del equipo debido a la falta de colaboración y motivación.	Fomentar la diversidad, equidad e inclusión mejora la eficiencia operativa al aprovechar la variedad de perspectivas y habilidades dentro del equipo.	2	Implementar programas que promuevan la colaboración y la comunicación efectiva entre todos los miembros del equipo, utilizando IA para identificar y eliminar posibles barreras a la inclusión.	4	2	Mejora en la eficiencia operativa del equipo gracias a un entorno de trabajo más inclusivo y colaborativo
		Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque en la imparcialidad, las prácticas de DDEI pueden no aplicarse de manera justa, generando desigualdades y conflictos dentro del equipo.	Asegurar que todas las políticas de DDEI se apliquen de manera imparcial y equitativa mejora la cohesión y equidad dentro del equipo.	2	Implementar políticas de DDEI que aseguren la equidad en todas las prácticas y decisiones del equipo, utilizando IA para monitorear y asegurar que todos los miembros sean tratados de manera justa y equitativa.	4	2	Mejora en la equidad y cohesión dentro del equipo, contribuyendo a un ambiente de trabajo más justo y productivo.
Categoría	Comportamiento Ético									
Elemento	Descripción									
	Prácticas y contratos de adquisiciones sostenibles incluye prácticas para obtener bienes, materias primas y servicios que toman en cuenta los impactos ambientales, económicos y sociales. Significa contratar recursos de manera ética. Requiere	Vida Útil	No						0	
		Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	

## Impacto a las Personas

establecer acuerdos que respeten estándares ambientales, sociales y de derechos humanos.	Imparcialidad	No						0	
Anticorrupción es la práctica de rechazar tanto las ofertas como las solicitudes de obsequios, pagos u otras formas de beneficios para influir en las actividades, los productos o los resultados del proyecto. Implica asegurar que el proyecto esté libre de prácticas no éticas como soborno, lavado de dinero, fraude y malversación.	Vida Útil	Yes	La corrupción puede erosionar la confianza en el proyecto, acortar su vida útil y dañar su reputación.	Implementar políticas estrictas de anticorrupción prolonga la vida útil del proyecto al asegurar su integridad y la confianza de todas las partes interesadas.	2	Establecer un sistema de auditoría continua apoyado por IA para monitorear y prevenir cualquier forma de corrupción dentro del proyecto.	4	2	Mejora en la sostenibilidad y la confianza en el proyecto a largo plazo al mantener su integridad.
	Mantenimiento	Yes	Sin un monitoreo continuo, las políticas anticorrupción pueden volverse ineficaces con el tiempo.	Mantener políticas anticorrupción efectivas asegura que el proyecto continúe siendo ético y sostenible.	2	Implementar revisiones regulares de las políticas anticorrupción y utilizar IA para asegurar que las medidas se mantengan efectivas y actualizadas.	4	2	Mejora en el mantenimiento de la integridad del proyecto y en la confianza de los stakeholders.
	Eficacia	Yes	La corrupción puede comprometer la eficacia del proyecto al desviar recursos y afectar la toma de decisiones.	Implementar políticas efectivas de anticorrupción mejora la eficacia del proyecto al asegurar que los recursos se utilicen de manera adecuada y que las decisiones sean justas y transparentes.	1	Establecer un sistema de control interno que prevenga la corrupción y promueva la transparencia en todas las decisiones y operaciones del proyecto.	4	3	Aumento en la eficacia del proyecto gracias a la prevención de prácticas corruptas y a la toma de decisiones basada en la ética.
	Eficiencia	Yes	La corrupción puede generar ineficiencias significativas al desviar recursos y alentar prácticas fraudulentas que aumentan los costos operativos.	Implementar políticas de anticorrupción mejora la eficiencia operativa al reducir los costos asociados con el fraude y al asegurar que los recursos se utilicen	2	Utilizar IA para detectar y prevenir comportamientos sospechosos, asegurando que los recursos del proyecto se gestionen de manera eficiente y ética.	4	2	Mejora en la eficiencia operativa y en la utilización de los recursos al eliminar prácticas corruptas.

## Impacto a las Personas

				de manera correcta.					
		Yes	La corrupción puede llevar a prácticas injustas y desiguales que afecten la equidad en el proyecto.	Asegurar que todas las políticas anticorrupción se apliquen de manera justa y equitativa mejora la cohesión y la confianza dentro del equipo y con los stakeholders.	2	Implementar políticas claras de anticorrupción que se apliquen de manera imparcial, utilizando IA para monitorear y asegurar que todos los procedimientos sean transparentes y equitativos.	5	3	Mejora en la equidad y cohesión dentro del equipo y con las partes interesadas, asegurando un ambiente de trabajo justo y ético.
	Imparcialidad								
Competencia justa es la práctica de garantizar que todas las partes que deseen proporcionar productos o servicios al proyecto tengan las mismas oportunidades de competir y ganar. Requiere tomar medidas para asegurar que ninguna parte individual tenga una ventaja injusta debido al tamaño, la riqueza, la influencia o cualquier otro factor. Esto incluye hacer cumplir las leyes y regulaciones contra el comportamiento anticompetitivo, como la fijación de precios y la manipulación del mercado. Además, la competencia justa requiere la creación de procesos transparentes para licitaciones y adjudicaciones de contratos para garantizar oportunidades justas para empresas de todos los tamaños y tipos.	Vida Útil	Yes	La falta de competencia justa puede afectar la integridad del proyecto y su sostenibilidad a largo plazo, al generar desconfianza entre las partes interesadas.	Implementar políticas de competencia justa prolonga la vida útil del proyecto al asegurar que todos los procesos de selección y adquisición sean transparentes y equitativos.	1	Establecer normas claras y transparentes para todas las licitaciones y procesos de selección, asegurando que todas las partes interesadas tengan las mismas oportunidades de participar.	5	4	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar un entorno competitivo justo y confiable.
		Yes	Sin una vigilancia continua, las políticas de competencia justa pueden deteriorarse, permitiendo prácticas injustas que afecten la equidad del proyecto.	Mantener políticas de competencia justa asegura que el proyecto continúe siendo equitativo y transparente en sus procesos de selección y adjudicación.	2	Implementar auditorías regulares y utilizar herramientas de IA para monitorear la adherencia a las políticas de competencia justa y corregir cualquier desviación.	4	2	Mejora en el mantenimiento de la equidad y transparencia en todos los procesos del proyecto.
	Mantenimiento								

## Impacto a las Personas

	Eficacia	Yes	La falta de competencia justa puede reducir la eficacia del proyecto al seleccionar proveedores o contratistas que no son los mejores en función de sus méritos, sino de otras influencias injustas.	Asegurar la competencia justa mejora la eficacia del proyecto al seleccionar los proveedores más capacitados y competitivos, garantizando así la calidad de los productos y servicios.	1	Establecer criterios claros y objetivos para la evaluación de todas las propuestas y ofertas, asegurando que la selección se base en méritos y no en influencias externas.	4	3	Aumento en la eficacia del proyecto gracias a un proceso de selección basado en la competencia justa y en los méritos de los participantes.
	Eficiencia	Yes	La falta de competencia justa puede llevar a ineficiencias en la ejecución del proyecto, al permitir que se seleccionen proveedores que no ofrecen el mejor valor por su costo.	Implementar competencia justa mejora la eficiencia del proyecto al garantizar que los recursos se utilicen de manera óptima y que se obtenga el mejor valor por el dinero invertido.	2	Optimizar los procesos de licitación y adjudicación para asegurar que todas las ofertas sean evaluadas de manera justa y transparente, utilizando IA para eliminar sesgos y errores.	4	2	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al asegurar que las decisiones se tomen en función de los méritos y no de influencias injustas.
	Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque en la imparcialidad, la competencia justa puede verse comprometida, lo que resulta en prácticas discriminatorias y ventajas injustas para ciertos participantes.	Asegurar que todas las políticas de competencia justa se apliquen de manera imparcial mejora la confianza en el proyecto y promueve un entorno de trabajo justo y equitativo.	2	Implementar políticas de competencia justa que aseguren la imparcialidad en todas las decisiones de selección y adjudicación, utilizando IA para monitorear y garantizar la equidad en todos los procesos.	5	3	Mejora en la equidad y transparencia dentro del proyecto, asegurando que todas las partes tengan las mismas oportunidades de participar y competir.

## Impacto a las Personas

<p>Tecnología responsable es la práctica de tener en cuenta las implicancias éticas, legales y sociales al ejecutar proyectos que involucran tecnologías nuevas o emergentes. Esto incluye el desarrollo y la adhesión a marcos y políticas relacionados con la privacidad de datos, los derechos de propiedad intelectual, el impacto ambiental, la diversidad y la inclusión. La tecnología responsable también requiere garantizar que la tecnología se utilice de manera segura y responsable.</p>	Vida Útil	Yes	La implementación de tecnologías sin considerar las implicancias éticas y legales puede acortar la vida útil del proyecto al generar problemas de cumplimiento y confianza.	Implementar tecnologías de manera responsable prolonga la vida útil del proyecto al asegurar que se cumplan todas las normativas y se protejan los intereses de las partes interesadas.	3	Desarrollar y aplicar marcos claros que guíen el uso de tecnología emergente, asegurando el cumplimiento de las leyes y regulaciones relacionadas con privacidad, propiedad intelectual y otros aspectos éticos.	4	1	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar un uso responsable y conforme de la tecnología, lo que prolonga su vida útil.
	Mantenimiento	Yes	Sin la consideración continua de los aspectos éticos y legales, la tecnología implementada puede volverse obsoleta o no cumplir con nuevas regulaciones.	Mantener un enfoque en la tecnología responsable asegura que el proyecto continúe cumpliendo con las normativas y responda a las preocupaciones éticas emergentes.	2	Implementar un sistema de revisión continua de las tecnologías utilizadas, asegurando que se mantengan actualizadas y conformes con las regulaciones y estándares éticos actuales.	4	2	Mejora en el mantenimiento de la conformidad y la relevancia de la tecnología a lo largo del tiempo, lo que contribuye a la sostenibilidad del proyecto.
	Eficacia	Yes	La tecnología implementada sin consideraciones responsables puede afectar negativamente la eficacia del proyecto, al generar desconfianza o incumplimientos legales.	Asegurar que la tecnología se use de manera ética y legal mejora la eficacia del proyecto al evitar problemas legales y mantener la confianza de las partes interesadas.	1	Establecer políticas claras que guíen el desarrollo y uso de la tecnología, asegurando que todos los aspectos éticos y legales se consideren desde el inicio.	4	3	Aumento en la eficacia del proyecto gracias a una mejor gestión del riesgo y cumplimiento de normativas.

Impacto a las Personas										
			Yes	La falta de atención a la tecnología responsable puede llevar a ineficiencias operativas, como la necesidad de ajustes posteriores para cumplir con las normativas.	Implementar tecnología de manera responsable desde el principio mejora la eficiencia operativa al evitar costos adicionales asociados con el incumplimiento y ajustes tardíos.	2	Utilizar herramientas de IA y otros sistemas avanzados para monitorear el cumplimiento y optimizar el uso de la tecnología, asegurando que todas las normativas se cumplan de manera eficiente.	4	2	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al asegurar que la tecnología se implemente de manera correcta y conforme desde el inicio.
	Eficiencia		Yes	La tecnología implementada sin un enfoque en la imparcialidad puede resultar en desigualdades y sesgos, afectando a diferentes grupos de manera injusta.	Asegurar que la tecnología se utilice de manera imparcial y equitativa mejora la cohesión y confianza dentro del proyecto y entre las partes interesadas.	1	Desarrollar e implementar políticas que aseguren que la tecnología sea utilizada de manera equitativa, considerando todas las implicancias éticas y sociales, y utilizando IA para monitorear y corregir posibles sesgos.	5	4	Mejora en la equidad y transparencia dentro del proyecto, asegurando que la tecnología beneficie a todos los involucrados de manera justa.
<p>Afirmaciones Ecológicas son declaraciones realizadas por una organización para indicar que un producto o servicio ha sido diseñado y producido de una manera que se considera ambientalmente responsable. Estas afirmaciones generalmente se relacionan con los esfuerzos de la organización para reducir su impacto ambiental, como el uso de materiales reciclados, fuentes de energía renovables y procesos de producción eficientes.</p> <p>Greenwashing es la práctica de hacer afirmaciones falsas o engañosas para engañar a los consumidores haciéndoles creer que un producto o servicio es más ecológico de lo que realmente es. Esto se puede hacer a través de lenguaje engañoso, exageraciones u omisión de información relevante sobre las verdaderas prácticas ambientales de una organización</p>	Vida Útil		No						0	
	Mantenimiento		No						0	
	Eficacia		No						0	
	Eficiencia		No						0	
	Imparcialidad		No						0	

Impactos al Planeta										
Categoría	Transporte	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del	Cambio	Resultado
Elemento	Descripción									

Impactos al Planeta											
						Impacto (Antes)		Impacto (Después)			
 <p>Adquisiciones Locales</p>	<p>Adquisición local es la práctica de adquirir productos y servicios de proveedores locales</p>	Vida Útil	No						0		
		Mantenimiento	No							0	
		Eficacia	No							0	
		Eficiencia	No							0	
		Imparcialidad	No							0	
 <p>Comunicación Digital</p>	<p>Comunicación digital es el uso de herramientas y plataformas digitales para comunicar sobre el proyecto. Estas herramientas pueden incluir sitios web, boletines por correo electrónico, cuentas de redes sociales, aplicaciones de mensajería y otros canales de comunicación digital.</p>	Vida Útil	Yes	Una comunicación digital ineficaz puede acortar la vida útil del proyecto al no lograr captar la atención y apoyo necesarios de las partes interesadas.	Implementar una estrategia de comunicación digital efectiva prolonga la vida útil del proyecto al mantener informadas y comprometidas a todas las partes interesadas.	2	Desarrollar una estrategia de comunicación digital que utilice múltiples canales (sitios web, redes sociales, correo electrónico) para mantener un flujo constante y relevante de información.	5	3	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que la comunicación con las partes interesadas sea continua y efectiva.	
		Mantenimiento	Yes	Sin un mantenimiento adecuado de las plataformas de comunicación digital, el flujo de información puede verse interrumpido o volverse ineficaz.	Mantener las herramientas de comunicación digital actualizadas asegura que la información siga siendo relevante y accesible, mejorando la sostenibilidad del proyecto.	2	Implementar un programa de mantenimiento regular para las plataformas digitales, asegurando que todas las herramientas de comunicación estén actualizadas y funcionando correctamente.	4	2	Mejora en la calidad y consistencia de la comunicación a lo largo del proyecto, lo que contribuye a su sostenibilidad.	
		Eficacia	Yes	La falta de una comunicación digital eficaz puede llevar a malentendidos y falta de coordinación entre las partes interesadas, afectando la	Implementar una comunicación digital clara y eficiente mejora la eficacia del proyecto al asegurar que todas las partes reciban la información	1	Establecer protocolos claros para la comunicación digital, incluyendo la frecuencia y tipo de mensajes, para asegurar que la información sea precisa y oportuna.	3	2	Aumento en la eficacia del proyecto debido a una mejor comunicación y coordinación entre todas las partes interesadas.	

Impactos al Planeta

			eficacia del proyecto.	correcta en el momento adecuado.					
	Eficiencia	Yes	Una comunicación digital ineficiente puede resultar en pérdida de tiempo y recursos, afectando la eficiencia del proyecto.	Optimizar las herramientas y procesos de comunicación digital mejora la eficiencia operativa al asegurar que la información se distribuya de manera rápida y precisa.	1	Utilizar herramientas de automatización y análisis de datos para optimizar el envío y seguimiento de comunicaciones, asegurando que los mensajes lleguen a los destinatarios adecuados de manera eficiente.	3	2	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al reducir el tiempo y los recursos dedicados a la comunicación, sin comprometer la calidad de la información
	Imparcialidad	Yes	La comunicación digital que no se distribuye de manera equitativa puede generar desigualdades en el acceso a la información, afectando la transparencia y equidad del proyecto.	Asegurar que la comunicación digital se distribuya de manera justa y equitativa mejora la transparencia y confianza en el proyecto.	2	Desarrollar políticas de distribución de información que aseguren que todos los grupos de interés tengan acceso igualitario a la comunicación digital del proyecto.	5	3	Mejora en la equidad y transparencia dentro del proyecto, asegurando que todas las partes interesadas reciban la información de manera justa
<p>Viajes y desplazamientos es el movimiento del personal relacionado con el proyecto entre diferentes locaciones. Los viajes y desplazamientos pueden incluir llegar al sitio del proyecto, asistir a reuniones fuera del sitio, realizar presentaciones fuera del sitio, recopilar datos y brindar apoyo fuera del sitio.</p>	Vida Útil	No						0	
	Mantenimiento	No						0	
	Eficacia	No						0	
	Eficiencia	No						0	
	Imparcialidad	No						0	



Impactos al Planeta

Logística es la planificación y ejecución de actividades relacionadas con el transporte de bienes, materias primas y servicios para uso del proyecto. La logística incluye actividades como la programación del transporte, la estimación de costos, la coordinación del personal y asegurarse de que todos los procedimientos necesarios se completen a tiempo.



Vida Útil	Yes	Una logística mal planificada puede afectar la disponibilidad y calidad de los recursos, acortando la vida útil del proyecto.	Implementar una logística eficiente y bien planificada prolonga la vida útil del proyecto al asegurar que los recursos estén disponibles y sean entregados en condiciones óptimas y a tiempo.	2	Desarrollar un plan logístico integral que incluya la programación precisa del transporte, coordinación efectiva del personal y estimación realista de costos.	3	1	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que la logística apoya la entrega continua y eficiente de recursos.
Mantenimiento	Yes	Sin un mantenimiento adecuado de la logística, los procesos de transporte y entrega pueden volverse ineficientes y costosos.	Mantener un sistema logístico bien gestionado asegura la eficiencia en la entrega de bienes y servicios a lo largo de la vida del proyecto.	2	Implementar un sistema de monitoreo y revisión continua de la logística para asegurar que se mantenga eficiente y alineado con las necesidades del proyecto.	5	3	Mejora en el mantenimiento de la eficiencia logística, lo que contribuye a la sostenibilidad operativa del proyecto.
Eficacia	Yes	La falta de una logística eficaz puede llevar a retrasos en la entrega de recursos, afectando el cronograma del proyecto y su éxito general.	Asegurar una logística eficaz mejora la ejecución del proyecto al garantizar que todos los recursos necesarios lleguen a tiempo y en las condiciones adecuadas.	1	Establecer procesos logísticos claros y efectivos, apoyados por tecnología de seguimiento y gestión de transporte para asegurar que todos los elementos logísticos se coordinen correctamente.	4	3	Aumento en la eficacia del proyecto gracias a una logística bien gestionada y sincronizada.
Eficiencia	Yes	Una logística ineficiente puede resultar en sobrecostos y en el uso ineficaz de recursos, afectando la	Optimizar la logística mejora la eficiencia del proyecto al asegurar que los recursos se utilicen de manera óptima	2	Utilizar herramientas de gestión logística para optimizar rutas, programar entregas de manera eficiente y reducir costos	3	1	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al reducir costos y maximizar el uso de los recursos disponibles.

Impactos al Planeta										
				eficiencia general del proyecto.	y que los costos de transporte se mantengan dentro del presupuesto.		asociados con el transporte y almacenamiento.			
		Imparcialidad	No			1		3	2	
Categoría	Energía	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio	Resultado
Elemento	Descripción									
	Consumo de energía es la cantidad de energía utilizada por el proyecto a lo largo de su duración. Abarca todos los aspectos del uso de la energía, desde la iluminación de las oficinas hasta la energía necesaria para el transporte	Vida Útil	Yes	Un consumo de energía ineficiente puede acortar la vida útil del proyecto al generar costos elevados y contribuir a un impacto ambiental negativo.	Implementar prácticas de consumo energético eficiente prolonga la vida útil del proyecto al reducir costos operativos y minimizar el impacto ambiental.	1	Desarrollar e implementar un plan de gestión energética que optimice el uso de energía en todas las fases del proyecto, utilizando tecnologías renovables y sistemas de monitoreo.	3	2	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar un consumo energético responsable y eficiente.
		Mantenimiento	Yes	Sin un mantenimiento adecuado de los sistemas energéticos, el consumo de energía puede volverse ineficiente, aumentando los costos y el impacto ambiental.	Mantener los sistemas energéticos en condiciones óptimas asegura que el proyecto siga siendo eficiente y sostenible en términos energéticos.	2	Implementar un programa de mantenimiento regular para todos los sistemas relacionados con el consumo de energía, asegurando que funcionen de manera eficiente y sin desperdicios.	4	2	Mejora en la eficiencia energética y en la sostenibilidad a largo plazo del proyecto



## Impactos al Planeta

	Eficacia	Yes	Un consumo de energía ineficaz puede afectar la capacidad del proyecto para cumplir con sus objetivos al generar sobrecostos y afectar el rendimiento.	Asegurar un consumo de energía eficaz mejora la capacidad del proyecto para operar de manera eficiente y cumplir con sus objetivos dentro del presupuesto.	2	Implementar soluciones tecnológicas que optimicen el consumo energético en todas las actividades del proyecto, como la iluminación automatizada y la gestión inteligente del transporte.	4	2	Aumento en la eficacia del proyecto gracias a un uso más eficiente y controlado de la energía.
	Eficiencia	Yes	Un consumo energético ineficiente puede resultar en altos costos y en un uso ineficaz de los recursos, afectando la eficiencia general del proyecto.	Optimizar el consumo de energía mejora la eficiencia del proyecto al reducir costos y asegurar que los recursos energéticos se utilicen de manera óptima.	2	Utilizar herramientas de monitoreo y gestión energética para identificar áreas de mejora y aplicar soluciones que reduzcan el consumo energético sin comprometer la productividad.	4	2	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto y reducción de costos energéticos, contribuyendo a una mayor sostenibilidad económica y ambiental.
	Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la gestión del consumo de energía, pueden surgir desigualdades en la asignación de recursos energéticos dentro del proyecto.	Asegurar que el consumo de energía se gestione de manera imparcial mejora la equidad en la distribución de recursos y fortalece la cohesión del equipo.	1	Desarrollar políticas que aseguren una distribución equitativa del consumo de energía, utilizando sistemas de monitoreo para garantizar que todos los departamentos y actividades reciban la energía necesaria de manera justa.	3	2	Mejora en la equidad y transparencia en la gestión del consumo energético, asegurando un trato justo para todas las partes involucradas en el proyecto.

Impactos al Planeta										
<p>Emisiones de gases de efecto invernadero son gases (principalmente dióxido de carbono y metano) liberados a la atmósfera como resultado directo de las actividades asociadas con el proyecto. Esto incluye las emisiones como resultado directo del consumo de energía del proyecto, así como las emisiones del transporte de bienes, materias primas y servicios adquiridos. También incluye las emisiones de GEI causadas por la distribución, operación y disposición del producto del proyecto</p>  <p>Emisiones de GEI</p>	Vida Útil	Yes	Altos niveles de emisiones de GEI pueden acortar la vida útil del proyecto al contribuir negativamente al cambio climático, lo que podría generar restricciones regulatorias más estrictas.	Reducir las emisiones de GEI prolonga la vida útil del proyecto al asegurar que cumple con las normativas ambientales y minimiza su impacto en el cambio climático.	3	Implementar tecnologías y prácticas que reduzcan las emisiones de GEI, como el uso de energías renovables y la optimización de procesos para reducir el consumo de energía.	4	1	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que su impacto ambiental se minimice y se mantenga dentro de los límites regulatorios	
	Mantenimiento	Yes	Sin un mantenimiento adecuado de las medidas de control de emisiones, el proyecto podría ver un aumento en las emisiones de GEI, afectando su sostenibilidad.	Mantener sistemas eficientes de control de emisiones asegura que el proyecto continúe operando de manera sostenible y conforme a las regulaciones ambientales.	2	Implementar un programa de mantenimiento regular para los equipos y sistemas que controlan y reducen las emisiones de GEI.	5	3	Mejora en el mantenimiento de la sostenibilidad del proyecto al asegurar que las emisiones de GEI se mantengan controladas.	
	Eficacia	Yes	La ineficacia en la reducción de GEI puede afectar la capacidad del proyecto para cumplir con sus objetivos ambientales, dañando su reputación y viabilidad.	Implementar medidas efectivas de reducción de GEI mejora la capacidad del proyecto para cumplir con sus objetivos ambientales y asegurar su éxito a largo plazo.	2	Establecer metas claras de reducción de emisiones y utilizar tecnologías avanzadas para monitorear y minimizar las emisiones de GEI.	4	2	Aumento en la eficacia del proyecto gracias a un mejor control y reducción de las emisiones de GEI.	

## Impactos al Planeta

	Eficiencia	Yes	La falta de eficiencia en la gestión de emisiones de GEI puede resultar en costos elevados y en el uso ineficaz de los recursos.	Optimizar la gestión de emisiones mejora la eficiencia operativa del proyecto al reducir costos y asegurar el uso eficiente de los recursos.	2	Utilizar tecnologías de eficiencia energética y prácticas sostenibles para reducir tanto las emisiones de GEI como los costos operativos asociados.	5	3	Mejora en la eficiencia operativa y reducción de costos energéticos, contribuyendo a una mayor sostenibilidad económica y ambiental.
	Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la gestión de emisiones, podrían surgir desigualdades en la aplicación de medidas de reducción, afectando la equidad del proyecto.	Asegurar que las medidas de reducción de GEI se implementen de manera justa y equitativa mejora la cohesión del equipo y fortalece la transparencia del proyecto.	1	Desarrollar políticas de gestión de emisiones que aseguren una aplicación equitativa y justa de las medidas de reducción en todas las áreas del proyecto.	4	3	Mejora en la equidad y transparencia en la gestión de las emisiones de GEI, asegurando un trato justo para todas las partes involucradas en el proyecto.
<p>Energía renovable, también llamada energía alternativa, es energía generada a partir de fuentes que se reponen a un ritmo más rápido de lo que se consumen. Estas fuentes incluyen energía solar, eólica, hidráulica y geotérmica.</p> <p>Retorno de energía limpia (Clean energy return -CER) se refiere a la cantidad de energía renovable generada por el proyecto o el producto del proyecto que excede la cantidad necesaria. El CER normalmente se devuelve a la red para que lo usen otros.</p>	Vida Útil	Yes	La falta de uso de energía renovable puede acortar la vida útil del proyecto al aumentar la dependencia de fuentes de energía no sostenibles y limitar su adaptación a futuros requisitos regulatorios.	Implementar el uso de energía renovable y maximizar el retorno de energía limpia prolonga la vida útil del proyecto al hacerlo más sostenible y adaptable a futuras normativas.	2	Integrar fuentes de energía renovable en las operaciones del proyecto y maximizar el retorno de energía limpia a la red.	3	1	Mejora en la sostenibilidad y adaptabilidad del proyecto a largo plazo, reduciendo la dependencia de energías no renovables.
	Mantenimiento	Yes	Sin un mantenimiento adecuado, las instalaciones de energía renovable pueden volverse ineficaces o no operativas, reduciendo la	Mantener las instalaciones de energía renovable en óptimas condiciones asegura que el proyecto continúe siendo	3	Implementar un programa de mantenimiento regular y especializado para todas las instalaciones de energía renovable, asegurando su	4	1	Mejora en la eficiencia y sostenibilidad del proyecto al asegurar que las fuentes de energía renovable se mantengan operativas y eficientes.

## Impactos al Planeta

			capacidad del proyecto para generar energía limpia.	eficiente y sostenible.		operatividad continua y eficiente.			
	Eficacia	Yes	La falta de integración efectiva de energía renovable y retorno de energía limpia puede limitar la capacidad del proyecto para cumplir con sus objetivos de sostenibilidad.	Integrar eficazmente las energías renovables y maximizar el CER mejora la capacidad del proyecto para cumplir con sus objetivos de sostenibilidad y minimizar su huella de carbono.	2	Establecer metas claras para la integración de energías renovables y el retorno de energía limpia, utilizando tecnologías avanzadas para maximizar la eficiencia energética.	3	1	Aumento en la eficacia del proyecto gracias a una mejor integración y gestión de las energías renovables.
	Eficiencia	Yes	Un uso ineficiente de las energías renovables y un bajo retorno de energía limpia pueden resultar en costos elevados y en un uso ineficaz de los recursos energéticos.	Optimizar el uso de energías renovables y maximizar el retorno de energía limpia mejora la eficiencia del proyecto al reducir costos y asegurar un uso óptimo de los recursos.	1	Utilizar sistemas de gestión energética avanzada para optimizar el uso y retorno de energía renovable, asegurando que se maximice la eficiencia y se minimicen los costos.	4	3	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto y reducción de costos energéticos, contribuyendo a una mayor sostenibilidad económica y ambiental.
	Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la distribución de los beneficios de la energía renovable, podrían surgir desigualdades en el acceso a los recursos	Asegurar que los beneficios de la energía renovable y el CER se distribuyan de manera justa mejora la cohesión del equipo y	1	Desarrollar políticas que aseguren una distribución equitativa de los beneficios derivados de la energía renovable y el retorno de energía limpia,	5	4	Mejora

Impactos al Planeta										
Categoría	Elemento	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio	Resultado
				energéticos limpios.	fortalece la transparencia del proyecto.		utilizando sistemas de monitoreo para garantizar la justicia en todos los procesos.			
Tierra, Aire y Agua	Descripción									
	Diversidad biológica, también conocida como biodiversidad, se refiere a la variedad de formas de vida en la Tierra. Incluye todos los ecosistemas y todas las especies de plantas, animales, bacterias, hongos y microorganismos que conforman un ambiente o hábitat particular. También incluye todas las variaciones genéticas de esas especies.	Vida Útil	No						0	
		Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	
		Imparcialidad	No						0	
	Calidad del aire y el agua implica medidas de contaminación en el aire y las fuentes de agua.	Vida Útil	No						0	
		Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	
		Imparcialidad	No						0	
	Consumo de agua es el uso de agua durante las actividades del proyecto. Aunque los proyectos de construcción, manufactura y agricultura son probablemente los principales usuarios de agua, en alguna medida todos los proyectos utilizan agua.	Vida Útil	Yes	Un uso ineficiente o excesivo de agua puede acortar la vida útil del proyecto al agotar recursos hídricos locales y generar conflictos con las comunidades afectadas.	Integrar prácticas de gestión eficiente del consumo de agua puede extender la vida útil de los recursos disponibles, garantizando un entorno de trabajo responsable que apoya la sostenibilidad general del proyecto.	3	Utilizar herramientas de inteligencia artificial para monitorear y optimizar el uso de agua en las instalaciones del proyecto, incluyendo aspectos como la refrigeración de servidores, consumo en oficinas y procesos auxiliares.	5	2	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar un consumo responsable y eficiente del agua, reduciendo los riesgos de escasez y conflicto.

## Impactos al Planeta

	Mantenimiento	Yes	Sin un mantenimiento adecuado de las infraestructuras relacionadas con el agua, el consumo puede volverse ineficiente, aumentando los costos y el desperdicio de este recurso vital.	Mantener las infraestructuras de agua en óptimas condiciones asegura que el proyecto continúe siendo eficiente y sostenible en términos de uso del agua.	2		4	2	Incorporar métricas de eficiencia de recursos en las revisiones de sprint, utilizando inteligencia artificial para ajustar y prever necesidades hídricas según el calendario de trabajo y las condiciones ambientales.
	Eficacia	Yes	Un consumo de agua mal gestionado puede comprometer la capacidad del equipo para cumplir con sus objetivos, especialmente si se asocia con la falta de recursos esenciales para la infraestructura del proyecto.	Asegurar un uso eficiente del agua mejora la capacidad del equipo para concentrarse en sus tareas principales bajo Scrum, sin distracciones relacionadas con problemas de recursos.	2	Incorporar métricas de eficiencia de recursos en las revisiones de sprint, utilizando inteligencia artificial para ajustar y prever necesidades hídricas según el calendario de trabajo y las condiciones ambientales.	3	1	Incremento en la efectividad del equipo al reducir la carga operativa y garantizar que todos los recursos, incluidos los hídricos, se gestionen de manera eficiente.
	Eficiencia	Yes	El uso ineficiente del agua puede generar costos adicionales y utilizar recursos que podrían estar destinados a otros aspectos clave del proyecto.	Optimizar el uso de agua mejora la eficiencia general del proyecto al reducir costos operativos y liberar recursos para la innovación y mejora continua en otros ámbitos.	2	Implementar soluciones automatizadas basadas en IA para gestionar el consumo de agua de manera eficiente, reduciendo el desperdicio y alineando el uso de recursos con las necesidades reales del proyecto.	3	1	Aumento en la eficiencia operativa y reducción de costos asociados al consumo de agua, permitiendo que los recursos sean dirigidos hacia la innovación y mejora del rendimiento del equipo.

Impactos al Planeta										
Categoría	Consumo	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio	Resultado
		Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la distribución y uso del agua, pueden surgir desigualdades en el acceso a este recurso, afectando la cohesión y motivación del equipo.	Garantizar una gestión justa y equitativa del consumo de agua fortalece la cohesión del equipo y asegura que todos los miembros trabajen en un entorno de recursos justos y accesibles.	1	Desarrollar políticas de gestión del agua que aseguren la equidad en su distribución y uso, apoyadas por IA para monitorear y ajustar el consumo según las necesidades de los equipos y las condiciones específicas del proyecto.	3	2	Mejora en la equidad y transparencia en la gestión del agua dentro del proyecto, asegurando un trato justo para todas las partes involucradas y promoviendo un entorno de trabajo cohesionado.
	Desplazamiento de agua es la práctica de desviar las fuentes de agua que han sido interrumpidas por el proyecto lejos de las áreas que son propensas a inundaciones y contaminación. Los métodos incluyen la construcción de represas, el desvío del flujo de agua, la construcción de humedales artificiales, el paisajismo con jardines infiltrantes (rain gardens) y la instalación de barreras contra inundaciones. El desplazamiento de agua es principalmente un problema con los proyectos de construcción, manufactura y agricultura	Vida Útil	No						0	
		Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	
		Imparcialidad	No						0	
	<b>Erosión del suelo</b> es la pérdida de la capa superior del suelo debido a actividades humanas como la construcción en general, la construcción de carreteras o las prácticas agrícolas. Puede verse exacerbado por cambios en la cobertura natural del suelo y puede tener efectos negativos significativos en los ecosistemas locales. Al igual que con el desplazamiento del agua, la erosión del suelo es principalmente un problema con los proyectos de construcción, manufactura y agricultura. <b>Diseño regenerativo</b> es una práctica que se basa en la comprensión de cómo funcionan los ecosistemas para que el proyecto regenere los recursos en lugar de agotarlos.	Vida Útil	No						0	
		Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	
		Imparcialidad	No						0	
	Contaminación acústica es la creación de sonidos excesivos, desagradables o perturbadores que pueden disminuir la calidad de vida. La contaminación acústica puede ser causada por actividades tales como voladuras (blasting), tráfico de vehículos pesados, embotellamientos y operación de maquinaria o equipo.	Vida Útil	No						0	
		Mantenimiento	No						0	
		Eficacia	No						0	
		Eficiencia	No						0	
		Imparcialidad	No						0	

## Impactos al Planeta

<p>Reciclaje implica transformar un elemento de desecho en uno útil. Los artículos que se pueden reciclar van desde botellas de agua de plástico hasta computadoras y generadores eléctricos.</p> <p>Reutilización implica usar el mismo artículo una y otra vez o encontrarle un nuevo propósito</p>	Vida Útil	Yes	La falta de prácticas de reciclaje y reutilización puede acortar la vida útil del proyecto al generar una acumulación innecesaria de desechos y un uso ineficiente de recursos.	Integrar prácticas de reciclaje y reutilización extiende la vida útil del proyecto al minimizar los desechos, optimizar el uso de recursos y reducir costos a largo plazo.	2	Implementar políticas que promuevan el reciclaje de materiales como equipos electrónicos obsoletos y la reutilización de recursos en las actividades del proyecto. Utilizar IA para identificar oportunidades de reciclaje y reutilización dentro del ciclo de vida del proyecto.	4	2	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar un uso eficiente de los recursos y reducir el impacto ambiental a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
	Mantenimiento	Yes	Sin un mantenimiento adecuado de las prácticas de reciclaje y reutilización, el proyecto puede enfrentar desafíos en la gestión de residuos, aumentando los costos y la ineficiencia.	Mantener un sistema eficaz de reciclaje y reutilización asegura que los recursos se gestionen de manera óptima y que se minimice el impacto ambiental del proyecto.	2	Establecer un programa de mantenimiento basado en IA que identifique y optimice continuamente las oportunidades de reciclaje y reutilización, asegurando que estas prácticas se mantengan actualizadas y efectivas.	4	2	Mejora en la eficiencia del mantenimiento de recursos y reducción de desperdicios, contribuyendo a la sostenibilidad y responsabilidad del proyecto.
	Eficacia	Yes	Ignorar las prácticas de reciclaje y reutilización puede reducir la eficacia del proyecto al generar sobrecostos relacionados con la adquisición continua de materiales nuevos	Implementar reciclaje y reutilización mejora la eficacia del proyecto al reducir costos, optimizar el uso de recursos y disminuir el impacto ambiental.	2	Incluir métricas de reciclaje y reutilización en las revisiones de sprint, utilizando herramientas de IA para rastrear y mejorar continuamente estas prácticas en las operaciones del proyecto.	4	2	Incremento en la eficacia del proyecto al asegurar que se aprovechen al máximo los recursos disponibles, reduciendo costos y optimizando operaciones.

## Impactos al Planeta

			y el manejo de desechos.						
	Eficiencia	Yes	La falta de eficiencia en el reciclaje y la reutilización puede resultar en un desperdicio de recursos y un aumento de los costos operativos, afectando la sostenibilidad del proyecto.	Optimizar el reciclaje y la reutilización mejora la eficiencia del proyecto al reducir costos operativos, minimizar el desperdicio y asegurar un uso óptimo de todos los recursos disponibles.	1	Utilizar inteligencia artificial para identificar y automatizar oportunidades de reciclaje y reutilización, asegurando que estas prácticas se implementen de manera eficiente y efectiva en todo el ciclo de vida del proyecto.	3	2	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al reducir costos y desperdicios, lo que contribuye a una mayor sostenibilidad económica y ambiental.
	Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la implementación de reciclaje y reutilización, podrían surgir desigualdades en la distribución de recursos reutilizados o reciclados dentro del equipo o en la cadena de suministro.	Asegurar que las prácticas de reciclaje y reutilización se gestionen de manera imparcial mejora la cohesión del equipo y fortalece la transparencia del proyecto.	3	Desarrollar políticas que aseguren una distribución equitativa de los recursos reciclados y reutilizados, utilizando IA para monitorear la implementación y ajustar las prácticas según sea necesario.	4	1	Mejora en la equidad y transparencia en la gestión de recursos reciclados y reutilizados, asegurando un trato justo para todas las partes involucradas en el proyecto.

Impactos al Planeta

<p>Eliminación de bienes y materiales es la práctica de deshacerse de elementos que ya no se necesitan o no se desean para el proyecto. Esto incluye la eliminación de residuos peligrosos y no peligrosos de acuerdo con las leyes y regulaciones pertinentes.</p> <p>Disposición de activos es el proceso de deshacerse de un elemento que ha llegado al final de su vida útil. Esto incluye todo, desde productos electrónicos de consumo hasta infraestructura pública, como carreteras y puentes. En general, los activos no deben eliminarse hasta que ya no sean aptos para su uso.</p>	Vida Útil	Yes	La eliminación ineficiente de bienes y materiales o la disposición temprana de activos puede acortar la vida útil de un proyecto, ya que puede llevar a la pérdida prematura de recursos valiosos.	Gestionar adecuadamente la eliminación y disposición de activos prolonga la vida útil del proyecto al asegurar que los recursos sean utilizados al máximo antes de su eliminación, y que la eliminación se realice de manera segura y conforme a las regulaciones.	2	Implementar un sistema basado en IA que evalúe la vida útil de los activos y determine el momento óptimo para su disposición o reciclaje, minimizando el desperdicio y asegurando el cumplimiento normativo.	5	3	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que los recursos se utilizan de manera óptima y que la eliminación de bienes se realiza de manera responsable.
	Mantenimiento	Yes	Sin un sistema de mantenimiento y monitoreo adecuado, la eliminación de bienes y la disposición de activos pueden llevar a la acumulación de residuos, lo que afecta la eficiencia operativa.	Mantener un control adecuado sobre la disposición de activos y la eliminación de materiales asegura que el proyecto se mantenga limpio y operativo, reduciendo los impactos negativos.	2	Establecer un programa de mantenimiento continuo, apoyado por inteligencia artificial, que monitoree los activos y materiales, indicando cuándo es necesario realizar su disposición o eliminación de manera segura.	4	2	Mejora en la eficiencia del mantenimiento y en la gestión de residuos, contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.
	Eficacia	Yes	La ineficacia en la eliminación de bienes o disposición de activos puede generar problemas logísticos, interrupciones en el flujo de trabajo y potenciales conflictos con	Implementar prácticas efectivas para la eliminación de bienes y disposición de activos mejora la eficacia del proyecto al asegurar un entorno de	2	Incluir métricas relacionadas con la eliminación y disposición de bienes en las revisiones de sprint, utilizando inteligencia artificial para optimizar estos procesos y	5	3	Aumento en la eficacia del proyecto al asegurar que la disposición de activos y la eliminación de materiales se realicen de manera ordenada y eficiente, sin interrumpir las operaciones.

## Impactos al Planeta

			normativas ambientales.	trabajo limpio y conforme a las regulaciones.		asegurar el cumplimiento continuo de las normativas.			
	Eficiencia	Yes	Un manejo ineficiente de la eliminación de bienes y la disposición de activos puede resultar en costos adicionales y en el uso ineficaz de los recursos disponibles, afectando la eficiencia general del proyecto.	Optimizar estos procesos mejora la eficiencia del proyecto al reducir costos operativos y asegurar el uso eficaz de todos los recursos disponibles.	1	Implementar sistemas de gestión automatizados basados en IA que optimicen la eliminación y disposición de activos, asegurando que estos procesos sean lo más eficientes y rentables posibles.	4	3	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al minimizar costos y maximizar el uso de recursos antes de su eliminación o disposición.
	Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la disposición de activos y la eliminación de materiales, podrían surgir desigualdades en la distribución de recursos reutilizables o reciclables dentro del equipo o en la cadena de suministro.	Asegurar que las prácticas de eliminación y disposición se gestionen de manera imparcial mejora la cohesión del equipo y fortalece la transparencia del proyecto.	2	Desarrollar políticas que aseguren una distribución equitativa de los recursos reciclables y activos dispuestos, utilizando inteligencia artificial para monitorear la implementación y ajustar las prácticas según sea necesario.	3	1	Mejora en la equidad y transparencia en la gestión de la eliminación y disposición de recursos dentro del proyecto, asegurando un trato justo para todas las partes involucradas.

Impactos al Planeta										
<p>Contaminación y polución es la liberación de materiales de desecho o sustancias peligrosas en el medio ambiente. Casi siempre tendrá un impacto negativo en los ecosistemas y la salud humana. La contaminación y la polución ocurren con mayor frecuencia debido a prácticas negligentes en la fabricación, la construcción, la agricultura y las industrias relacionadas que generan materiales de desecho o productos químicos peligrosos, pero también pueden ocurrir en otros proyectos que hacen un mal trabajo de eliminación</p>	Vida Útil	Yes	<p>La contaminación y polución generada por un proyecto puede acortar la vida útil del mismo al atraer sanciones regulatorias, dañar la reputación del proyecto y crear un entorno insostenible.</p>	<p>Implementar prácticas que minimicen la contaminación y polución prolonga la vida útil del proyecto al reducir el impacto ambiental y garantizar el cumplimiento con las normativas ambientales.</p>	3	<p>Utilizar herramientas de inteligencia artificial para monitorear y predecir puntos críticos donde podría generarse contaminación, optimizando procesos para reducir la emisión de desechos y sustancias peligrosas.</p>	3	0	<p>Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que las operaciones sean limpias y respetuosas con el medio ambiente, alargando la vida útil del proyecto.</p>	
	Mantenimiento	Yes	<p>Sin un sistema de monitoreo y mantenimiento adecuado, la contaminación puede acumularse y aumentar los riesgos de polución, lo que afecta negativamente la eficiencia y sostenibilidad del proyecto.</p>	<p>Mantener sistemas eficientes de monitoreo y eliminación de contaminantes asegura que el proyecto se mantenga limpio y conforme a las normativas ambientales.</p>	2	<p>Implementar un sistema de mantenimiento predictivo apoyado por IA que monitoree continuamente los niveles de contaminantes y garantice que se tomen medidas correctivas de manera proactiva.</p>	3	1	<p>Mejora en la eficiencia del mantenimiento de la calidad ambiental del proyecto, contribuyendo a la sostenibilidad a largo plazo.</p>	
	Eficacia	Yes	<p>La ineficacia en la gestión de la contaminación puede generar problemas operativos, incluyendo la interrupción del flujo de trabajo, el incumplimiento de normativas y la afectación de la salud del equipo.</p>	<p>Implementar prácticas efectivas de prevención y gestión de la contaminación mejora la eficacia del proyecto al asegurar un entorno de trabajo seguro y cumplir con las normativas ambientales.</p>	3	<p>Incluir métricas relacionadas con la reducción de la contaminación en las revisiones de sprint, utilizando herramientas de inteligencia artificial para optimizar los procesos y minimizar la generación de contaminantes.</p>	4	1	<p>Aumento en la eficacia del proyecto al asegurar que la gestión de la contaminación se realice de manera eficiente y conforme a las normativas, minimizando riesgos operativos.</p>	

## Impactos al Planeta

			Yes	Un manejo ineficiente de la contaminación puede resultar en costos adicionales, sanciones y en un uso ineficaz de los recursos disponibles, afectando la eficiencia general del proyecto.	Optimizar la gestión de la contaminación mejora la eficiencia del proyecto al reducir costos operativos y asegurar el uso eficaz de todos los recursos disponibles, minimizando el impacto ambiental.	2	Implementar sistemas de gestión automatizados basados en IA para optimizar la reducción de contaminantes, asegurando que estos procesos sean lo más eficientes y rentables posibles.	5	3	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al minimizar costos y maximizar la gestión responsable de la contaminación.	
		Eficiencia									
				Yes	Sin un enfoque equitativo en la prevención de la contaminación, podrían surgir desigualdades en la distribución de riesgos ambientales dentro del equipo o en la comunidad circundante.	Asegurar que las prácticas de prevención de la contaminación se gestionen de manera imparcial mejora la cohesión del equipo y fortalece la confianza de las comunidades locales.	2	Desarrollar políticas que aseguren una distribución equitativa de los riesgos ambientales, utilizando inteligencia artificial para monitorear la implementación y ajustar las prácticas según sea necesario.	5	3	Mejora en la equidad y transparencia en la gestión de la contaminación dentro del proyecto, asegurando un trato justo para todas las partes involucradas y promoviendo un entorno de trabajo y vida seguro.
		Imparcialidad									
	Generación de residuos es la creación de cualquier exceso o materiales o subproductos innecesarios durante el proyecto. Esto incluye todo, desde suministros y materiales sobrantes hasta energía desperdiciada.			Yes	La generación excesiva de residuos puede acortar la vida útil de un proyecto al incrementar los costos operativos y dañar la sostenibilidad ambiental del mismo.	Implementar prácticas que minimicen la generación de residuos prolonga la vida útil del proyecto al reducir el impacto ambiental y optimizar el uso de los recursos disponibles.	2	Utilizar herramientas de inteligencia artificial para monitorear y optimizar el uso de materiales, reduciendo la generación de residuos al mínimo posible y mejorando la eficiencia del proyecto.	4	2	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que las operaciones generen la menor cantidad posible de residuos, promoviendo la longevidad del proyecto.
		Vida Útil									

## Impactos al Planeta

	Mantenimiento	Yes	Sin un sistema de mantenimiento adecuado, la acumulación de residuos puede comprometer la eficiencia operativa y aumentar los riesgos ambientales	Mantener un control adecuado sobre la generación y disposición de residuos asegura que el proyecto se mantenga limpio y operativo, reduciendo impactos negativos y costos asociados.	2	Implementar un sistema de mantenimiento basado en IA que monitoree la generación de residuos y optimice su gestión, asegurando la eliminación adecuada y la minimización de desperdicios.	3	1	Mejora en la eficiencia del mantenimiento de la gestión de residuos, contribuyendo a la sostenibilidad del proyecto a largo plazo.
	Eficacia	Yes	La ineficacia en la gestión de residuos puede generar problemas logísticos y operativos, incluyendo la interrupción del flujo de trabajo y el aumento de costos innecesarios.	Implementar prácticas efectivas de prevención y gestión de residuos mejora la eficacia del proyecto al asegurar un entorno de trabajo limpio y conforme a las normativas ambientales.	2	Incluir métricas relacionadas con la reducción de residuos en las revisiones de sprint, utilizando herramientas de inteligencia artificial para optimizar los procesos y minimizar la generación de residuos.	3	1	Aumento en la eficacia del proyecto al asegurar que la gestión de residuos se realice de manera eficiente y conforme a las normativas, minimizando riesgos operativos.
	Eficiencia	Yes	Un manejo ineficiente de la generación de residuos puede resultar en costos adicionales, desperdicio de recursos y en un uso ineficaz de los recursos disponibles, afectando la eficiencia general del proyecto.	Optimizar la gestión de residuos mejora la eficiencia del proyecto al reducir costos operativos y asegurar el uso eficaz de todos los recursos disponibles, minimizando el impacto ambiental.	1	Implementar sistemas de gestión automatizados basados en IA para optimizar la reducción de residuos, asegurando que estos procesos sean lo más eficientes y rentables posibles.	4	3	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al minimizar costos y maximizar la gestión responsable de los residuos generados

Impactos al Planeta										
			Yes	Sin un enfoque equitativo en la gestión de residuos, podrían surgir desigualdades en la distribución de responsabilidades o en la exposición a riesgos ambientales dentro del equipo o en la comunidad circundante.	Asegurar que las prácticas de gestión de residuos se gestionen de manera imparcial mejora la cohesión del equipo y fortalece la confianza de las comunidades locales.	2	Desarrollar políticas que aseguren una distribución equitativa de las responsabilidades relacionadas con la gestión de residuos, utilizando inteligencia artificial para monitorear la implementación y ajustar las prácticas según sea necesario.	5	3	Mejora en la equidad y transparencia en la gestión de residuos dentro del proyecto, asegurando un trato justo para todas las partes involucradas y promoviendo un entorno de trabajo y vida seguro.
		Imparcialidad								

Impactos a la Prosperidad										
Categoría	Factibilidad del Proyecto	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio	Resultado
Elemento	Descripción									
	Análisis del caso de negocio es el proceso de desarrollar un caso de negocio que justifique el inicio o la continuación del proyecto. Se trata de analizar la lógica que sustenta la financiación del proyecto. Esto requiere identificar los beneficios y dis-beneficios (perjuicios) esperados, los costos e ingresos probables, los requisitos de personal, los principales riesgos, las alternativas de cronograma y los impactos en las partes interesadas asociados con un proyecto propuesto	Vida Útil	Yes	La falta de un análisis de caso de negocio bien fundamentado puede acortar la vida útil del proyecto al no justificar adecuadamente su valor y viabilidad, lo que puede llevar a una falta de financiamiento y apoyo.	Desarrollar un análisis de caso de negocio robusto asegura que el proyecto tenga una base sólida que justifique su continuación y financiamiento, lo que a su vez prolonga la vida útil del proyecto.	2	Utilizar herramientas de inteligencia artificial para analizar datos históricos y proyectar escenarios futuros, fortaleciendo el caso de negocio al identificar claramente los beneficios, riesgos, y la rentabilidad esperada.	4	2	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que se cuente con un caso de negocio bien fundamentado, garantizando su viabilidad a largo plazo.



## Impactos a la Prosperidad

	Mantenimiento	Yes	Sin un mantenimiento adecuado del análisis del caso de negocio, las proyecciones y suposiciones iniciales pueden volverse obsoletas, comprometiendo la relevancia y viabilidad del proyecto.	Mantener el análisis del caso de negocio actualizado asegura que el proyecto se mantenga alineado con sus objetivos financieros y estratégicos, adaptándose a los cambios en el entorno.	2	Implementar un sistema de actualización continua basado en IA que revise y ajuste el caso de negocio a medida que cambian las condiciones del mercado, los costos, y otros factores relevantes.	4	2	Mejora en la sostenibilidad financiera y operativa del proyecto al mantener el caso de negocio relevante y alineado con las condiciones actuales.
	Eficacia	Yes	Un análisis del caso de negocio mal desarrollado puede comprometer la eficacia del proyecto al no proporcionar una guía clara sobre la rentabilidad y los recursos necesarios, lo que puede llevar a una mala toma de decisiones.	Un caso de negocio bien elaborado mejora la eficacia del proyecto al proporcionar una visión clara de los beneficios esperados, los costos involucrados, y los riesgos potenciales, permitiendo una mejor toma de decisiones.	2	Incorporar análisis de sensibilidad y simulaciones basadas en IA para prever distintos escenarios y sus impactos en el caso de negocio, mejorando la precisión y la utilidad del análisis en la toma de decisiones.	4	2	Aumento en la eficacia del proyecto al asegurar que el caso de negocio proporciona una base sólida y precisa para la toma de decisiones.
	Eficiencia	Yes	La falta de un caso de negocio detallado y preciso puede resultar en un uso ineficiente de recursos, decisiones financieras mal fundamentadas y un aumento de los costos operativos.	Optimizar el análisis del caso de negocio mejora la eficiencia del proyecto al garantizar que los recursos se asignen adecuadamente y que las decisiones se basen en datos y análisis robustos.	1	Utilizar sistemas de análisis de datos avanzados para identificar patrones y optimizar el uso de recursos, ajustando el caso de negocio para maximizar la eficiencia operativa y financiera.	3	2	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al asegurar que los recursos se utilicen de manera óptima y que las decisiones financieras estén bien fundamentadas.

## Impactos a la Prosperidad

		Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la elaboración del caso de negocio, podrían surgir sesgos que favorezcan ciertos resultados o partes interesadas, afectando la equidad y la transparencia del proyecto.	Asegurar que el análisis del caso de negocio sea imparcial y transparente mejora la confianza de todas las partes interesadas y fortalece la cohesión del equipo.	3	Desarrollar un proceso de revisión del caso de negocio que incorpore múltiples perspectivas y utilice IA para identificar posibles sesgos, asegurando que el análisis sea justo y equitativo.	4	1	Mejora en la equidad y transparencia del proyecto, asegurando un análisis del caso de negocio justo y alineado con los intereses de todas las partes involucradas.
Análisis financiero es el proceso de evaluación del proyecto desde una perspectiva monetaria. Por lo general, se utiliza para analizar si el proyecto requiere financiamiento inicial o adicional.	Vida Útil	No							0	
	Mantenimiento	No							0	
	Eficacia	No							0	
	Eficiencia	No							0	
	Imparcialidad	No							0	
Retorno social de la inversión (SROI) es un marco para medir y rendir cuentas de los productos y resultados de los proyectos al incluir los costos y beneficios sociales y ambientales junto con los económicos tradicionales. Se basa en la idea de que los proyectos crean valor de otras maneras además de los rendimientos financieros. Por ejemplo, un proyecto de desarrollo comunitario puede crear valor al mejorar la salud y el bienestar de los residentes, reducir el crimen y aumentar la cohesión social	Vida Útil	Yes	No considerar el SROI en el análisis del proyecto puede limitar su vida útil, ya que no se valoran adecuadamente los beneficios sociales y ambientales, lo que puede llevar a una pérdida de apoyo de las partes interesadas.	Incorporar SROI en la evaluación del proyecto asegura que se consideren todos los aspectos del valor que el proyecto puede generar, extendiendo su vida útil al asegurar un enfoque más holístico.	3	Utilizar inteligencia artificial para analizar y proyectar los beneficios sociales y ambientales que el proyecto puede generar, integrándolos en el caso de negocio y las decisiones estratégicas.	3	0	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al garantizar que se valoren e incluyan los impactos sociales y ambientales en la justificación del proyecto, aumentando su viabilidad y apoyo.	
	Mantenimiento	Yes	Sin un monitoreo continuo del SROI, los impactos sociales y ambientales positivos del proyecto pueden no ser sostenidos o medidos adecuadamente, reduciendo su	Mantener un sistema de monitoreo del SROI asegura que los beneficios sociales y ambientales sean continuos y se maximicen a lo largo del proyecto.	2	Implementar un sistema de seguimiento basado en IA que mida continuamente los impactos sociales y ambientales, ajustando las estrategias del proyecto para maximizar el SROI.	3	1	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al mantener y maximizar los beneficios sociales y ambientales a través de un monitoreo y ajuste constante.	



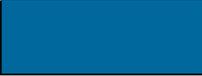
Análisis Financiero



Retorno Social sobre la Inversión

## Impactos a la Prosperidad

			efectividad a largo plazo.						
Eficacia	Yes	Ignorar el SROI puede reducir la eficacia del proyecto al no considerar todos los beneficios que este puede generar, lo que podría resultar en decisiones subóptimas.	Incorporar SROI en la planificación y ejecución del proyecto mejora su eficacia al asegurar que todos los beneficios, más allá de los financieros, se valoren y se gestionen adecuadamente	3	Incluir métricas SROI en las revisiones de sprint y en la evaluación de rendimiento, utilizando herramientas de IA para prever y optimizar los impactos sociales y ambientales en cada fase del proyecto.	4	1	Incremento en la eficacia del proyecto al asegurar que todas las dimensiones del valor generado sean consideradas y optimizadas, mejorando el impacto global del proyecto.	
Eficiencia	Yes	La falta de consideración del SROI puede llevar a una asignación ineficiente de recursos, ya que no se optimizan los beneficios sociales y ambientales que podrían derivarse del proyecto.	Optimizar el SROI mejora la eficiencia del proyecto al asegurar que los recursos se asignen de manera que maximicen tanto los beneficios financieros como los sociales y ambientales.	2	Utilizar análisis basados en IA para identificar las áreas donde se pueden maximizar los impactos sociales y ambientales, asegurando una asignación de recursos eficiente que potencie el SROI.	5	3	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al asegurar que los recursos se utilicen de manera que maximicen el valor total generado, incluyendo el retorno social de la inversión.	
Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la evaluación del SROI, los beneficios del proyecto pueden no distribuirse de manera justa entre las partes	Asegurar que el SROI se gestione de manera equitativa mejora la cohesión social y fortalece la confianza de las comunidades locales, lo que es	2	Desarrollar políticas que aseguren una distribución justa de los beneficios sociales y ambientales, utilizando IA para monitorear la	5	3	Mejora en la equidad y transparencia del proyecto, asegurando que el retorno social de la inversión beneficie de manera justa a todas las partes involucradas y	

Impactos a la Prosperidad										
				interesadas, afectando la cohesión social y la aceptación del proyecto.	crucial para el éxito y la sostenibilidad del proyecto.		equidad en la distribución de los impactos y ajustar las prácticas según sea necesario.		promueva la cohesión social.	
	<p>Modelado es la creación de una representación física, matemática o lógica del proyecto utilizando sus características representativas. Simulación es el uso de un modelo para comprender los efectos potenciales de condiciones y elecciones alternativas dada la incertidumbre en las variables de entrada. Puede ser especialmente útil en el contexto del proyecto donde sus características a menudo interactúan de manera impredecible</p>	Vida Útil	Yes	La falta de modelado y simulación puede acortar la vida útil del proyecto, ya que las decisiones se basan en suposiciones sin validar, lo que puede llevar a errores costosos y al fracaso del proyecto.	Utilizar modelado y simulación asegura que las decisiones se basen en análisis detallados y precisos, lo que puede extender la vida útil del proyecto al reducir riesgos y mejorar la planificación.	2	Implementar modelos matemáticos y lógicos apoyados por IA que permitan simular diferentes escenarios y predecir los impactos de decisiones estratégicas en la vida útil del proyecto.	4	2	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que las decisiones se tomen con una comprensión clara de sus posibles consecuencias, optimizando la longevidad del proyecto.
		Mantenimiento	Yes	Sin el uso continuo de modelado y simulación, los modelos de proyecto pueden volverse obsoletos, lo que lleva a una falta de alineación con la realidad actual y compromete la eficiencia operativa.	Mantener y actualizar continuamente los modelos y simulaciones asegura que el proyecto se mantenga alineado con las condiciones actuales, mejorando la capacidad de respuesta y la sostenibilidad.	2	Desarrollar un sistema de actualización continua basado en IA para modelos y simulaciones, asegurando que siempre reflejen con precisión las condiciones actuales y las variables relevantes del proyecto.	4	2	Mejora en la eficiencia y sostenibilidad del proyecto al mantener modelos y simulaciones precisos y actualizados que respaldan decisiones informadas.





Impactos a la Prosperidad										
						Impacto (Antes)		Impacto (Después)		
<p>Flexibilidad es la capacidad de adaptarse a circunstancias o situaciones cambiantes. Requiere la capacidad de modificar planes o enfoques ante desafíos inesperados.</p> <p>Opcionalidad significa tener múltiples soluciones u opciones disponibles. Significa que el proyecto no está restringido por un solo enfoque. Opcionalidad significa que el proyecto es capaz de soportar diferentes resultados con diferentes productos sin tener que empezar de nuevo.</p>	Vida Útil	Yes	La falta de flexibilidad y opcionalidad en un proyecto puede acortar su vida útil al limitar la capacidad de adaptarse a cambios o imprevistos, lo que puede llevar al fracaso del proyecto.	Integrar flexibilidad y opcionalidad en la planificación y ejecución del proyecto asegura que el proyecto pueda adaptarse a cambios y circunstancias imprevistas, extendiendo su vida útil.	2	Implementar marcos ágiles como Scrum que incorporen flexibilidad y opcionalidad en cada sprint, utilizando herramientas de inteligencia artificial para evaluar continuamente diferentes enfoques y adaptarse según sea necesario.	4	2	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que esté preparado para adaptarse y prosperar frente a cambios o desafíos inesperados.	
	Mantenimiento	Yes	Sin un enfoque flexible, los sistemas de mantenimiento pueden volverse rígidos y obsoletos, lo que lleva a una ineficiencia y a un mayor riesgo de fallos operativos.	Mantener flexibilidad en los procesos de mantenimiento asegura que el proyecto pueda ajustarse rápidamente a nuevos requerimientos o condiciones, mejorando la eficiencia operativa.	3	Desarrollar un plan de mantenimiento adaptable apoyado por IA que permita ajustes rápidos y eficientes en los procesos según las necesidades cambiantes del proyecto.	4	1	Mejora en la eficiencia del mantenimiento y en la sostenibilidad a largo plazo del proyecto, asegurando que los sistemas se mantengan operativos y relevantes.	
	Eficacia	Yes	La falta de opcionalidad y flexibilidad puede reducir la eficacia del proyecto al forzar un solo enfoque, lo que puede no ser óptimo en todas las situaciones.	Integrar opcionalidad y flexibilidad en el proyecto mejora su eficacia al permitir que se elijan y ajusten diferentes soluciones según el contexto y los cambios en el entorno.	2	Utilizar simulaciones y modelado apoyados por IA para explorar y evaluar diferentes opciones y enfoques, asegurando que el proyecto pueda ajustarse rápidamente y	4	2	Incremento en la eficacia del proyecto al garantizar que se consideren y utilicen las mejores opciones disponibles para cada situación.	



## Impactos a la Prosperidad

						elegir las mejores soluciones disponibles.			
	Eficiencia	Yes	La rigidez en los procesos del proyecto puede llevar a un uso ineficiente de los recursos, ya que no permite aprovechar las mejores opciones disponibles o adaptarse a cambios de manera oportuna.	Optimizar la flexibilidad y opcionalidad mejora la eficiencia del proyecto al permitir ajustes rápidos y efectivos en los procesos y en la asignación de recursos.	2	Implementar un sistema de gestión de recursos adaptable que permita redistribuir recursos rápidamente según las necesidades del proyecto, utilizando IA para optimizar esta flexibilidad.	3	1	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al asegurar que los recursos se utilicen de manera óptima y que los procesos puedan ajustarse rápidamente a las circunstancias cambiantes.
	Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la aplicación de flexibilidad y opcionalidad, podrían surgir desigualdades en la implementación de soluciones, favoreciendo a ciertas partes o aspectos del proyecto sobre otros.	Asegurar que la flexibilidad y opcionalidad se gestionen de manera imparcial mejora la transparencia y equidad en las decisiones del proyecto, fortaleciendo la cohesión del equipo.	2	Desarrollar políticas que aseguren que la flexibilidad y opcionalidad se apliquen de manera justa en todo el proyecto, utilizando IA para monitorear y ajustar prácticas según sea necesario para mantener la equidad.	4	2	Mejora en la equidad y transparencia del proyecto, asegurando que la flexibilidad y opcionalidad beneficien a todas las partes interesadas de manera justa y equitativa.

Impactos a la Prosperidad

Resiliencia es la capacidad del proyecto para recuperarse o adaptarse fácilmente a condiciones adversas, como fluctuaciones extremas del mercado, inestabilidad política o económica, desastres naturales o emergencias de salud. La resiliencia no hace que los problemas desaparezcan: significa tener la capacidad de hacerles frente a pesar del estrés inesperado.

Vida Útil	Yes	La falta de resiliencia en un proyecto puede acortar su vida útil, ya que ante situaciones adversas, el proyecto puede colapsar o no recuperarse adecuadamente.	Incorporar la resiliencia en la planificación y ejecución del proyecto asegura que este pueda enfrentar y recuperarse de situaciones adversas, extendiendo así su vida útil.	2	Implementar prácticas de gestión de riesgos y planes de contingencia apoyados por IA que permitan al proyecto adaptarse y recuperarse rápidamente de cualquier situación adversa.	5	3	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que esté preparado para enfrentar y superar desafíos inesperados.
Mantenimiento	Yes	Sin un enfoque resiliente, el mantenimiento del proyecto puede volverse vulnerable a interrupciones, lo que compromete la continuidad y eficiencia operativa.	Mantener prácticas resilientes en los procesos de mantenimiento asegura que el proyecto pueda continuar operando eficientemente a pesar de los contratiempos.	2	Desarrollar un sistema de mantenimiento predictivo y reactivo basado en IA que permita identificar y responder rápidamente a posibles fallos o problemas, garantizando la continuidad operativa.	4	2	Mejora en la eficiencia del mantenimiento y en la sostenibilidad del proyecto a largo plazo al asegurar que el proyecto pueda mantenerse operativo a pesar de los desafíos.
Eficacia	Yes	La falta de resiliencia puede reducir la eficacia del proyecto, ya que este podría no ser capaz de adaptarse a cambios o recuperarse de imprevistos, afectando la calidad y los resultados finales.	Integrar resiliencia en el proyecto mejora su eficacia al garantizar que puede adaptarse y mantener su desempeño a pesar de los desafíos.	1	Incorporar simulaciones de escenarios adversos en las revisiones de sprint, utilizando herramientas de IA para prever y preparar al proyecto para diferentes contingencias, mejorando la capacidad de respuesta.	5	4	Incremento en la eficacia del proyecto al asegurar que esté preparado para adaptarse a condiciones adversas sin comprometer los resultados.



Impactos a la Prosperidad										
Categoría	Estimulación Económica y del Mercado	Lente	¿Calificado?	Descripción (Causa)	Impacto Potencial en la Sostenibilidad	Puntaje Inicial del Impacto (Antes)	Respuesta Propuesta	Nuevo Puntaje del Impacto (Después)	Cambio	Resultado
		Eficiencia	Yes	La falta de resiliencia puede llevar a un uso ineficiente de los recursos, ya que las interrupciones y fallos pueden causar pérdidas significativas y un aumento de los costos operativos.	Desarrollar resiliencia en el proyecto mejora la eficiencia al asegurar que los recursos se utilicen de manera óptima incluso en situaciones adversas, minimizando pérdidas.	2	Implementar un sistema de gestión de recursos flexible y adaptable apoyado por IA que permita redistribuir recursos rápidamente según las necesidades del proyecto durante situaciones de crisis.	4	2	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al asegurar que los recursos se utilicen de manera óptima incluso en situaciones de estrés o crisis.
		Imparcialidad	Yes	Sin un enfoque equitativo en la aplicación de la resiliencia, podrían surgir desigualdades en la distribución de recursos o en la respuesta a las crisis, favoreciendo a ciertas áreas o partes interesadas sobre otras.	Asegurar que la resiliencia se gestione de manera equitativa mejora la transparencia y equidad en las decisiones del proyecto, fortaleciendo la cohesión del equipo y la confianza de las partes interesadas.	1	Desarrollar políticas que aseguren una distribución justa de los recursos y la capacidad de respuesta en situaciones adversas, utilizando IA para monitorear y ajustar prácticas según sea necesario para mantener la equidad.	5	4	Mejora en la equidad y transparencia del proyecto, asegurando que la resiliencia beneficie a todas las partes involucradas de manera justa y equitativa.
Elemento	Descripción	Vida Útil	Yes	La falta de un impacto económico local positivo puede limitar el apoyo comunitario y reducir la vida útil del proyecto, ya que no se vería como beneficioso	Generar un impacto económico positivo en la comunidad local puede extender la vida útil del proyecto al asegurar un mayor apoyo y	2	Implementar prácticas que prioricen la contratación local y la inversión en la economía local, utilizando herramientas de IA para identificar oportunidades de maximizar el	5	3	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al fomentar un impacto positivo en la economía local, asegurando un mayor apoyo y una mayor longevidad del proyecto.

## Impactos a la Prosperidad

			para la economía local.	participación de la comunidad.		impacto económico positivo			
	Mantenimiento	Yes	Sin un enfoque en el impacto económico local, los esfuerzos de mantenimiento del proyecto podrían no maximizar los beneficios para la comunidad local, lo que podría limitar la eficiencia y el apoyo a largo plazo.	Asegurar que las actividades de mantenimiento tengan un impacto positivo en la economía local mejora la sostenibilidad del proyecto al generar empleo y apoyar a las empresas locales.	3	Desarrollar un plan de mantenimiento que incluya la subcontratación de servicios locales y la adquisición de suministros de proveedores locales, utilizando IA para optimizar estas decisiones.	4	1	Mejora en la sostenibilidad del proyecto a través de un mantenimiento que apoya la economía local, promoviendo el desarrollo regional y fortaleciendo el apoyo comunitario.
	Eficacia	Yes	La falta de un enfoque en el impacto económico local puede reducir la eficacia del proyecto, ya que no se aprovecharían al máximo las oportunidades para beneficiar a la comunidad local, lo que podría limitar el éxito general del proyecto.	Integrar un enfoque en el impacto económico local en la planificación del proyecto mejora su eficacia al asegurar que el proyecto no solo cumple con sus objetivos, sino que también contribuye al desarrollo económico de la comunidad.	2	Incorporar análisis de impacto económico local en cada sprint, utilizando herramientas de IA para identificar las mejores prácticas y ajustar las estrategias del proyecto para maximizar los beneficios locales.	5	3	Incremento en la eficacia del proyecto al asegurar que tenga un impacto positivo en la economía local, lo que también puede mejorar la percepción y el apoyo comunitario.

## Impactos a la Prosperidad

			Yes	La ineficiencia en la integración del impacto económico local puede resultar en oportunidades perdidas para maximizar los beneficios para la comunidad, lo que puede generar resistencia o falta de apoyo.	Optimizar el impacto económico local mejora la eficiencia del proyecto al asegurar que los recursos se utilicen de manera que beneficien tanto al proyecto como a la comunidad local.	2	Utilizar IA para optimizar las decisiones relacionadas con la contratación, adquisición y subcontratación, asegurando que estas acciones contribuyan de manera efectiva a la economía local.	3	1	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al asegurar que las decisiones se tomen de manera que maximicen los beneficios económicos para la comunidad local, promoviendo la sostenibilidad a largo plazo.
			Yes	Sin un enfoque equitativo en la distribución del impacto económico, podrían surgir desigualdades en la distribución de beneficios económicos, lo que podría generar tensiones dentro de la comunidad.	Asegurar que el impacto económico local se distribuya de manera equitativa mejora la cohesión social y fortalece la confianza en el proyecto por parte de todas las partes interesadas.	2	Desarrollar políticas que aseguren una distribución justa de los beneficios económicos generados por el proyecto, utilizando IA para monitorear y ajustar la implementación según sea necesario.	4	2	Mejora en la equidad y transparencia del proyecto, asegurando que el impacto económico local beneficie de manera justa a todas las partes involucradas y promueva la cohesión social.
	Beneficios indirectos son los impactos positivos que van más allá de los resultados inmediatos del proyecto y pueden no ser siempre visibles inmediatamente. Estos beneficios pueden incluir una mejor calidad de vida, una mayor actividad económica en el área local y mejoras ambientales como aire o agua más limpios.	Vida Útil	Yes	No considerar los beneficios indirectos puede limitar la percepción del valor a largo plazo del proyecto, lo que puede afectar su vida útil al no maximizar su potencial positivo en la comunidad.	Incorporar y destacar los beneficios indirectos puede extender la vida útil del proyecto al demostrar su valor más allá de los resultados inmediatos, ganando así un mayor apoyo de las partes interesadas	2	Implementar estrategias de comunicación que subrayen los beneficios indirectos del proyecto, como mejoras en la calidad de vida y el medio ambiente, utilizando IA para monitorear y evaluar estos impactos a lo largo del tiempo.	5	3	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al asegurar que los beneficios indirectos se comprendan y valoren, lo que puede aumentar la longevidad del proyecto.

## Impactos a la Prosperidad

	Mantenimiento	Yes	La falta de enfoque en los beneficios indirectos durante las actividades de mantenimiento puede resultar en la pérdida de oportunidades para maximizar estos impactos positivos a lo largo del tiempo.	Asegurar que las actividades de mantenimiento también consideren y promuevan beneficios indirectos, como la mejora continua de las condiciones ambientales y sociales, fortalece la sostenibilidad del proyecto.	3	Desarrollar un plan de mantenimiento que integre la evaluación y optimización de beneficios indirectos, utilizando herramientas de IA para monitorear el progreso y ajustar las estrategias según sea necesario.	4	1	Mejora en la sostenibilidad del proyecto al garantizar que las actividades de mantenimiento contribuyan continuamente a los beneficios indirectos, como mejoras ambientales y económicas.
	Eficacia	Yes	Ignorar los beneficios indirectos puede reducir la eficacia general del proyecto, ya que se puede perder de vista el impacto a largo plazo que el proyecto podría tener en la comunidad y el medio ambiente.	Integrar la consideración de beneficios indirectos en la planificación y ejecución del proyecto mejora su eficacia al asegurar que se maximicen los impactos positivos a largo plazo.	2	Incorporar el análisis de beneficios indirectos en cada sprint, utilizando IA para identificar oportunidades de maximizar estos impactos y ajustar las estrategias del proyecto para aumentar su eficacia global.	5	3	Incremento en la eficacia del proyecto al asegurar que se maximicen los beneficios indirectos, lo que también puede mejorar la percepción y el apoyo de la comunidad.
	Eficiencia	Yes	No optimizar los beneficios indirectos puede resultar en un uso ineficiente de los recursos, ya que se pierden oportunidades para generar impactos positivos adicionales con los mismos recursos.	Optimizar los beneficios indirectos mejora la eficiencia del proyecto al asegurar que los recursos no solo se utilicen para los resultados inmediatos, sino también para generar impactos positivos duraderos.	3	Implementar sistemas que permitan identificar y aprovechar oportunidades para generar beneficios indirectos con los recursos disponibles, utilizando IA para optimizar estas oportunidades.	4	1	Mejora en la eficiencia operativa del proyecto al asegurar que los recursos se utilicen de manera que maximicen tanto los resultados directos como los beneficios indirectos.

## Impactos a la Prosperidad

			Yes	Sin un enfoque equitativo en la distribución de los beneficios indirectos, podría haber desigualdades en cómo estos beneficios se experimentan dentro de la comunidad, lo que podría generar tensiones o falta de apoyo.	Asegurar que los beneficios indirectos se distribuyan de manera equitativa mejora la cohesión social y fortalece la confianza en el proyecto por parte de todas las partes interesadas.	2	Desarrollar políticas que aseguren una distribución justa de los beneficios indirectos generados por el proyecto, utilizando IA para monitorear y ajustar la implementación según sea necesario para mantener la equidad.	5	3	Mejora en la equidad y transparencia del proyecto, asegurando que los beneficios indirectos beneficien de manera justa a todas las partes involucradas y promuevan la cohesión social.
Divulgaciones ESG son información sobre el desempeño y las prácticas de una organización relacionadas con cuestiones ambientales, sociales y de gobierno. La información del proyecto se utiliza como entrada para las divulgaciones ESG de la(s) organización(es) patrocinadora(s) Informes de sostenibilidad proporciona información sobre las políticas, las prácticas y el desempeño de una organización en relación con la sostenibilidad. Comprende una amplia gama de temas como la eficiencia energética, las emisiones de carbono, la conservación de recursos, los derechos humanos, las prácticas laborales y la participación comunitaria. La información del proyecto se utiliza como entrada para los informes de sostenibilidad de la(s) organización(es) patrocinadora(s)		Vida Útil	No			2		4	2	
		Mantenimiento	No			2		4	2	
		Eficacia	No			2		4	2	
		Eficiencia	No			1		4	3	
		Imparcialidad	No			1		4	3	

## 7.3 Relación del proyecto con las dimensiones del Desarrollo Regenerativo

La validación del producto del proyecto en el campo del Desarrollo Regenerativo consiste en verificar que el producto no solo cumpla con los objetivos técnicos y funcionales del proyecto, sino que también contribuya activamente a la regeneración de los sistemas naturales y sociales involucrados. Este proceso implica evaluar si el producto promueve la restauración y mejora de los ecosistemas y comunidades, más allá de simplemente minimizar el daño.

El análisis P5 (Personas, Planeta, Prosperidad, Paz, y Alianzas) proporciona un marco para evaluar el impacto del proyecto en cada una de estas dimensiones. Por ejemplo, si el proyecto mejora la biodiversidad local (Planeta) o crea empleos en comunidades desfavorecidas (Personas), estas acciones deben ser validadas y medidas en términos de su contribución al desarrollo regenerativo. Si se detecta un impacto negativo en alguna dimensión, se deben tomar medidas correctivas específicas para mitigar esos efectos y garantizar que el proyecto no solo sea sostenible, sino también regenerativo.

## 8 Bibliografía

Atlassian. (n.d.). Spotify model. Recuperado de <https://www.atlassian.com/agile/agile-at-scale/spotify>

Basili, V. R., Caldiera, G., & Rombach, H. D. (1994). The goal question metric approach. In J. Marciniak (Ed.), *Encyclopedia of software engineering*. New York, NY: John Wiley & Sons.

Beck, K., Beedle, M., van Bennekum, A., Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... Thomas, D. (2001). *Manifesto for agile software development*. Retrieved from <https://agilemanifesto.org/>

Cohn, M. (2010). *Succeeding with Agile: Software Development Using Scrum*. Addison-Wesley Professional.

Cloverleaf. (s. f.). *Cloverleaf: Platform for team development and collaboration*. Recuperado el 12 de noviembre de 2024, de <https://cloverleaf.me>

Digital.ai. (2021). *15th State of Agile Report*. <https://digital.ai/catalyst-blog/15th-state-of-agile-report-agile-leads-the-way-through-the-pandemic-and-digital/>

Diebold, P., Ostberg, J.-P., Wagner, S., & Zandler, U. (2015). What do practitioners vary in using Scrum? En *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming* (pp. 40-51). Springer, Cham. [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-18612-2\\_4](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-18612-2_4)

Deloitte. (n.d.). Introducción al modelo Agile Spotify. Retrieved from <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/introduccion-modelo-agile-spotify.html>

Gartner. (2019). *Hype cycle for artificial intelligence, 2019*. Retrieved from <https://www.gartner.com/doc/12345678>

Hackman, J. R. (2002). *Leading teams: Setting the stage for great performances*. Harvard Business Press.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6th ed.). México D.F.: McGraw-Hill Education.

IBM Research. (2019). *Optimizing Scrum processes with artificial intelligence: Insights and case studies*. Retrieved from <https://resources.scrumalliance.org/Article/enhance-work-scrum-master-ai-powered-tools>

Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2008). *The execution premium: Linking strategy to operations for competitive advantage*. Harvard Business Press.

Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

Kotter, J. P. (1996). *Leading change*. Harvard Business Review Press.

Lavine, M. (Ed.). (2018). *Encyclopedia of artificial intelligence*. New York, NY: Springer.

López, M. (2020). *Integrating artificial intelligence in Scrum methodology to enhance team performance* (Doctoral dissertation). Universidad de Barcelona. Retrieved from <http://hdl.handle.net/2445/169147>

Meredith, J. R., & Mantel, S. J. (2018). *Project management: A managerial approach* (10th ed.). John Wiley & Sons.

Meyer, B., & Marquis, H. (2019). Evaluating agile and traditional project success: Agile project success assessment measures. *Project Management Journal*, 50(3), 298-312.

<https://doi.org/10.1177/8756972819830854>

Paulk, M. C., Curtis, B., Chrissis, M. B., & Weber, C. V. (1993). Capability maturity model, version 1.1. *IEEE Software*, 10(4), 18-27.

Porter, M. E. (1996). What is strategy? *Harvard Business Review*, 74(6), 61-78.

Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.)*. Project Management Institute.

Salas, E., & Rosen, M. A. (2013). Building high reliability teams: Progress and some reflections on teamwork training. *BMJ Quality & Safety*, 22(5), 369-373.

<https://doi.org/10.1136/bmjqs-2013-001431>

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game*. Scrum.org. <https://www.scrumguides.org/scrum-guide.html>

Thiry, M. (2015). *Program management*. Routledge.

Tuckman, B. W. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 63(6), 384-399.

Westland, J. (2006). *The project management life cycle: A complete step-by-step methodology for initiating, planning, executing & closing a project successfully*. London, UK: Kogan Page.

**Anexos****Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG****ACTA DE LA PROPUESTA DE  
PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN (PFG)**

1. Nombre del (de la) estudiante

Juan Pablo Achío Camareno

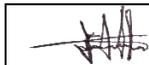
2. Nombre del PFG

Crear una metodología para la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño utilizando el marco de trabajo Scrum con integración de la inteligencia artificial

3. Área temática del sector o actividad

Tecnología – Desarrollo de Software – Administración de proyectos

4. Firma de la persona estudiante



5. Nombre de la persona docente SG

Fabio Muñoz Jiménez

6. Firma de la persona docente

7. Fecha de la aprobación del Acta:

8. Fecha de inicio y fin del proyecto

9. Pregunta de investigación

¿Cómo puede la integración de técnicas, procesos, innovación y herramientas de inteligencia artificial en el marco de trabajo Scrum contribuir a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en proyectos de desarrollo de software?

## 10. Hipótesis de investigación

La integración de técnicas, procesos, innovación y herramientas de inteligencia artificial en el marco de trabajo Scrum mejora significativamente la formación y el desarrollo de equipos de alto desempeño en proyectos de desarrollo de software.

## 11. Objetivo general

Establecer una metodología que integre Scrum con técnicas, procesos, innovación y herramientas de inteligencia artificial que puedan mejorar el desempeño de equipos de software.

## 12. Objetivos específicos

1. Analizar cómo se puede implementar Scrum de manera efectiva en proyectos de desarrollo de software.
2. Estudiar e identificar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar la asignación de recursos, prever posibles riesgos y mejorar la toma de decisiones, para que los equipos de desarrollo de software puedan trabajar de manera más eficiente y efectiva.
3. Identificar los elementos que contribuyen a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum, para comprender qué factores son clave para el éxito y sostenibilidad de estos equipos.
4. Definir métricas adecuadas para medir el desempeño individual y grupal de los equipos bajo la metodología de Scrum añadiendo la inteligencia artificial, considerando la productividad, calidad y satisfacción del cliente, para evaluar y mejorar continuamente el rendimiento de los equipos.

## 13. Justificación del PFG

La evolución tecnológica y creciente de la tecnología además de los avances en el desarrollo de software transforma significativamente la gestión del tiempo, la comunicación entre los equipos y la adaptabilidad, cada día la complejidad de los proyectos va en aumento. En este contexto Scrum ha demostrado ser una metodología ágil eficaz para mejorar la respuesta de los equipos y transformarlos en equipos de alto desempeño, además las herramientas de inteligencia artificial pueden aportar un valor añadido sustancial, optimizando la asignación de recursos, previniendo riesgos potenciales y mejorando la toma de decisiones. Estas capacidades no solo facilitarán el trabajo diario de los equipos, sino que también contribuirán a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño.

## 14. Estructura de desglose de trabajo (EDT). En forma tabular, que describa el entregable principal y los secundarios -productos o servicios que generará el PFG-

### 1.PFG

#### 1.1 Perfil del PFG

- 1.1.1 Acta de Proyecto-Investigación bibliográfica preliminar
- 1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma
- 1.1.3 Marco Teórico I Parte

- 1.1.4 Marco Teórico II Parte
- 1.1.5 Marco Metodológico
- 1.1.6 Introducción
- 1.1.7 Documento integrado
- 1.1.8 Revisión Documento integrado
- 1.1.9 Seminario de Graduación aprobado
- 1.2 Desarrollo del PFG
  - 1.2.1 Informe de investigación sobre la implementación efectiva de Scrum
    - 1.2.1.1 Revisión bibliográfica de la implementación de Scrum.
    - 1.2.1.2 Estudio de casos y ejemplos de la implementación.
  - 1.2.2 Análisis de herramientas de inteligencia artificial para la optimización de recursos y tomas de decisiones
    - 1.2.2.1 Evaluación comparativa de herramientas de IA
    - 1.2.2.2 Propuesta de integración de herramientas de IA en Scrum.
  - 1.2.3 Informe sobre los elementos claves para la formación, desarrollo de los equipos de alto desempeño
    - 1.2.3.1 Identificación de factores claves para los equipos de alto desempeño.
    - 1.2.3.2 Recomendaciones para la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño.
  - 1.2.4 Definición y evaluación de métricas para equipos de Scrum con integración de la inteligencia artificial
    - 1.2.4.1 Definición de métricas para evaluar el desempeño de equipos Scrum
    - 1.2.4.2 Definición de métodos para recolección y análisis de datos.
  - 1.2.5 Conclusiones
  - 1.2.6 Recomendaciones
  - 1.2.7 Listas de referencias
  - 1.2.8 Anexos
  - 1.2.9 Aprobación del tutor para lectura
- 1.3 Revisión de lectores
- 1.4 Evaluación

## 15. Presupuesto del PFG

Es un esfuerzo personal del autor, por ende, no hay un presupuesto estipulado

## 16. Supuestos para la elaboración del PFG

Se cuenta con al menos 10 horas por semana para la elaboración del PFG  
Se tiene conocimiento previo sobre equipos de alto desempeño, herramientas de inteligencia artificial y Scrum.

## 17. Restricciones para la elaboración del PFG

Se tiene un tiempo máximo de hasta 6 meses

Tiene un enfoque específico, para los equipos de desarrollo de software  
Las herramientas de inteligencia artificial deben de ser compatibles con el ecosistema de uso.

## 18. Descripción de riesgos de la elaboración del PFG

Cambio en las tecnologías de inteligencia artificial podrían interferir a la hora de realizar la recolección de datos para la mejora de procesos.  
Altos costos de licencia pueden afectar el análisis de resultados y metodología propuesta.

## 19. Principales hitos del PFG

<b>Entregable</b>	<b>Fecha estimada de finalización</b>
1.1 Perfil del PFG	Agosto 29 2024
1.2 Desarrollo del PFG	Octubre 10 2024
1.2.1 Informe de investigación sobre la implementación efectiva de Scrum	Octubre 10 2024
1.2.2 Análisis de herramientas de inteligencia artificial para la optimización de recursos y tomas de decisiones.	Octubre 21 2024
1.2.3 Informe sobre los elementos claves para la formación, desarrollo de los equipos de alto desempeño	Octubre 25 2024
1.2.4 Definición y evaluación de métricas para equipos de Scrum con integración de la inteligencia artificial	Noviembre 5 2024
1.3 Revisión de lectores	Diciembre 3 2024
1.4 Evaluación del tribunal	Diciembre 5 2024

## 20. Marco teórico

### 20.1 Estado de la cuestión

La implementación efectiva de Scrum en proyectos de tecnología y en especial de desarrollo de software es esencial para mejorar la gestión del tiempo, la comunicación, la manera de adaptación al cambio y la eficiencia en las entregas. Scrum es una metodología que se basa en iteraciones, transparencia, comunicación y que se enfoca en entregar avances que sumen valor de forma continua en el producto. Scrum ha significado mejoras en el tiempo, en las entregas, en la revisión de las tareas. Además de que las ceremonias incentivan en la transparencia, la comunicación asertiva, entregas rápidas, adaptaciones rápidas al cambio. La integración de herramientas de inteligencia artificial en la metodología de Scrum brinda formas para optimizar la asignación de recursos, prever riesgos, y mejorar la

toma de decisiones. Por medio de procesamiento de datos, las herramientas de inteligencia artificial pueden recomendar asignaciones de recursos más eficientes, analizar, identificar y responder a los riesgos. Además de proveer maneras de resoluciones a la hora de tomar alguna decisión.

Para la formación de equipos de alto desempeño se necesitan identificar los factores que llevan al éxito y a tener ese desempeño a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La buena y sana relación del Scrum team, la comunicación efectiva y el liderazgo son aspectos importantes a la hora de construir un equipo de alto desempeño, además de puntos esenciales como la mejora continua, el descubrimiento de nuevas habilidades. Identificar y definir las métricas adecuadas para medir de forma efectiva el desempeño individual y grupal de los equipos de alto desempeño con algunas herramientas de inteligencia artificial es crucial para mejorar, evaluar el mismo. Las métricas de la velocidad del sprint, la cantidad de historias de usuarios completadas, la cantidad de funcionalidad entregada.

## 20.2 Marco conceptual básico

Scrum es una metodología ágil para gestionar proyectos de desarrollo de software, se basa en las iteraciones o sprint. Algunos elementos importantes:

**Product Backlog:** Lista priorizada de todos los requisitos y funcionalidades del proyecto.

**Sprint Backlog:** Lista de tareas que el equipo se compromete a completar en un Sprint.

**Scrum Master:** Líder en servicio al equipo que asegura que el equipo sigue los principios de Scrum y elimina impedimentos.

**Product Owner:** Representante del cliente que gestiona el Product Backlog y asegura que el equipo entregue valor.

**Equipo de Desarrollo:** Grupo de profesionales multidisciplinarios que trabajan juntos para completar las tareas del Sprint Backlog.

**La inteligencia artificial:** Es la capacidad de las máquinas para realizar y aprender tareas que normalmente necesitan de una inteligencia humana.

Entre algunas cosas se mencionan:

**Optimizar la asignación de recursos:** Mediante análisis de datos históricos, patrones, comportamientos.

**Prever riesgos:** Utilizando predicciones que la inteligencia artificial aprende por medio de algoritmos repetitivos de aprendizajes.

**Mejora la toma de decisiones:** Dando mejores decisiones para generar valor al cliente.

**Equipos de alto desempeño** se caracterizan por que consistentemente alcanzan y superan los objetivos, trabajan de manera eficiente y efectiva.

**Métricas de desempeño,** son herramientas esenciales para realizar evaluaciones y mejorar el rendimiento de los equipos.

**Productividad:** Es una métrica basada en la velocidad del equipo y el número de historias de usuario completadas.

**Calidad:** Evaluada y vista por medio de la tasa de defecto, la calidad del código y la satisfacción del cliente.

**Satisfacción del cliente:** Medida de satisfacción.

## 21. Marco metodológico

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Métodos de investigación	Herramientas	Restricciones
Investigar cómo se puede implementar Scrum de manera efectiva en proyectos de desarrollo de software para que se mejore la gestión del tiempo, la comunicación, la adaptabilidad y la eficiencia en las entregas.	Revisión bibliográfica de la implementación de Scrum. Generar un compilado de información sobre la implementación de Scrum en equipos de alto desempeño. Estudio de casos y ejemplos de la implementación.	The Scrum Guide: The definitive guide to Scrum: The rules of the game. Scrum.org. Enhancing Scrum Teams with Artificial Intelligence: A Case Study. Journal of Software Engineering and Applications, 14(3), 125-137	Learning Agile: Understanding Scrum, XP, Lean, and Kanban. A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. Journal of Systems and Software, 85(6), 1213-1221.	Diagrama de Gantt: Para planificar y seguir el progreso de los sprints. Estructura de Desglose del Trabajo (EDT): Para descomponer el proyecto en tareas manejables. Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM): Para definir claramente las responsabilidades del equipo Scrum. Reuniones de Revisión: Para facilitar la comunicación continua y mejorar la adaptabilidad.	Tiempo limitado para la implementación de Scrum. Presupuesto restringido para la capacitación en Scrum
Estudiar e identificar cómo las herramientas de inteligencia artificial pueden optimizar la asignación de recursos, prever posibles riesgos y mejorar la toma de decisiones, para que los equipos de desarrollo de software puedan trabajar de manera más eficiente y efectiva.	Evaluación comparativa de herramientas de IA, evaluar las herramientas, beneficios y contras que tiene cada una para la implementación correspondiente. Propuesta de	Integrating Artificial Intelligence in Scrum Methodology to Enhance Team Performance (Doctoral dissertation). Optimizing Scrum Processes with	Encyclopedia of Artificial Intelligence. Hype Cycle for Artificial Intelligence.	Análisis de Riesgos Cualitativo y Cuantitativo: Para identificar y priorizar los riesgos del proyecto. Matriz de Riesgos: Para desarrollar planes de mitigación. Técnicas de Análisis de Datos: Para recopilar y analizar datos sobre el rendimiento del equipo antes y después	Presupuesto limitado para la adquisición de herramientas de inteligencia artificial. Restricciones en la capacitación del equipo

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Métodos de investigación	Herramientas	Restricciones
	integración de herramientas de IA en Scrum. A partir de lo anterior generar una propuesta.	Artificial Intelligence: Insights and Case Studies		de la implementación de herramientas de IA. Software de Colaboración y Análisis de Datos: Para mejorar la toma de decisiones mediante la visualización y análisis de datos en tiempo real.	sobre el uso de IA.
Identificar los elementos que contribuyen a la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño en el contexto de Scrum, para comprender qué factores son clave para el éxito y sostenibilidad de estos equipos.	Identificación de factores claves para los equipos de alto desempeño, documentación para sintetizar y analizar sobre las claves del éxito para estos equipos, más una documentación sobre Recomendaciones para la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño.	Manifiesto for Agile Software Development Building high-reliability teams: Progress and some reflections on teamwork training	Leading Teams: Setting the Stage for Great Performances. Team Building: Proven Strategies for Improving Team Performance.	Estructura de Desglose del Trabajo (EDT): Para descomponer el trabajo en tareas manejables y definir roles claros. Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM): Para asignar y clarificar roles y responsabilidades dentro del equipo. Reuniones de Retrospectiva: Para facilitar la comunicación y mejorar continuamente el rendimiento del equipo. Técnicas de Motivación: Para incentivar y mantener la cohesión del equipo. Análisis SWOT: Para identificar fortalezas, debilidades, oportunidades y	Tiempo limitado para recopilar y analizar datos. Disponibilidad limitada de los miembros del equipo para participar en el estudio.

Objetivo	Nombre del entregable	Fuentes de información	Métodos de investigación	Herramientas	Restricciones
				amenazas que afectan al equipo	
<p>Definir métricas adecuadas para medir el desempeño individual y grupal de los equipos bajo la metodología de Scrum añadiendo la inteligencia artificial, considerando la productividad, calidad y satisfacción del cliente, para evaluar y mejorar continuamente el rendimiento de los equipos.</p>	<p>Definición de métricas para evaluar el desempeño de equipos Scrum y Definición de métodos para recolección y análisis de datos por medio de un documento de referencia.</p>	<p>Evaluating agile and traditional project success: Agile project success assessment measures. The Goal Question Metric Approach</p>	<p>A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. The Project Management Life Cycle: A Complete Step-by-Step Methodology for Initiating, Planning, Executing &amp; Closing a Project Successfully.</p>	<p>Diagrama de Gantt: Para monitorear el progreso del proyecto y medir la eficiencia en las entregas. Análisis de Datos Cuantitativos: Para medir la productividad y calidad del trabajo. Encuestas de Satisfacción del Cliente: Para evaluar la satisfacción del cliente con los entregables del proyecto. Software de Análisis de Datos: Para recopilar y analizar datos de rendimiento en tiempo real. Reuniones de Retrospectiva: Para revisar y ajustar las métricas de desempeño de acuerdo con los comentarios del equipo y los resultados obtenidos.</p>	<p>Limitaciones en el acceso a datos de rendimiento en tiempo real. Restricciones presupuestarias para implementar nuevas herramientas de medición.</p>

## 22. Validación del trabajo en el campo del desarrollo regenerativo y desarrollo sostenible

El PFG cumplirá con los conceptos de desarrollo regenerativo y sostenible al integrar prácticas que no solo minimizan el impacto ambiental y social, sino que también fomentan la regeneración y mejora continua de los sistemas involucrados. El proyecto se centrará en la planificación sostenible, gestión eficiente de recursos y restauración de ecosistemas, contribuyendo así al desarrollo regenerativo. Además, promoverá la equidad social mediante la creación de empleo local y la inclusión de comunidades en el proceso.

Aportará al desarrollo sostenible a través de la reducción de la huella de carbono, la implementación de tecnologías limpias y la promoción de un ciclo de vida de producto sostenible. Indicadores como la reducción en el consumo energético, el aumento en la biodiversidad local, y la mejora en la calidad de vida de las comunidades serán monitoreados. Formas de medición incluirán auditorías ambientales, herramientas de análisis de ciclo de vida (LCA) y encuestas comunitarias para evaluar el impacto y ajustar estrategias conforme sea necesario, asegurando así un impacto positivo continuo.

## Anexo 2: EDT del PFG

### 1.PFG

#### 1.1 Perfil del PFG

- 1.1.1 Acta de Proyecto-Investigación bibliográfica preliminar
- 1.1.2 Acta de Proyecto-EDT-Cronograma
- 1.1.3 Marco Teórico I Parte
- 1.1.4 Marco Teórico II Parte
- 1.1.5 Marco Metodológico
- 1.1.6 Introducción
- 1.1.7 Documento integrado
- 1.1.8 Revisión Documento integrado
- 1.1.9 Seminario de Graduación aprobado

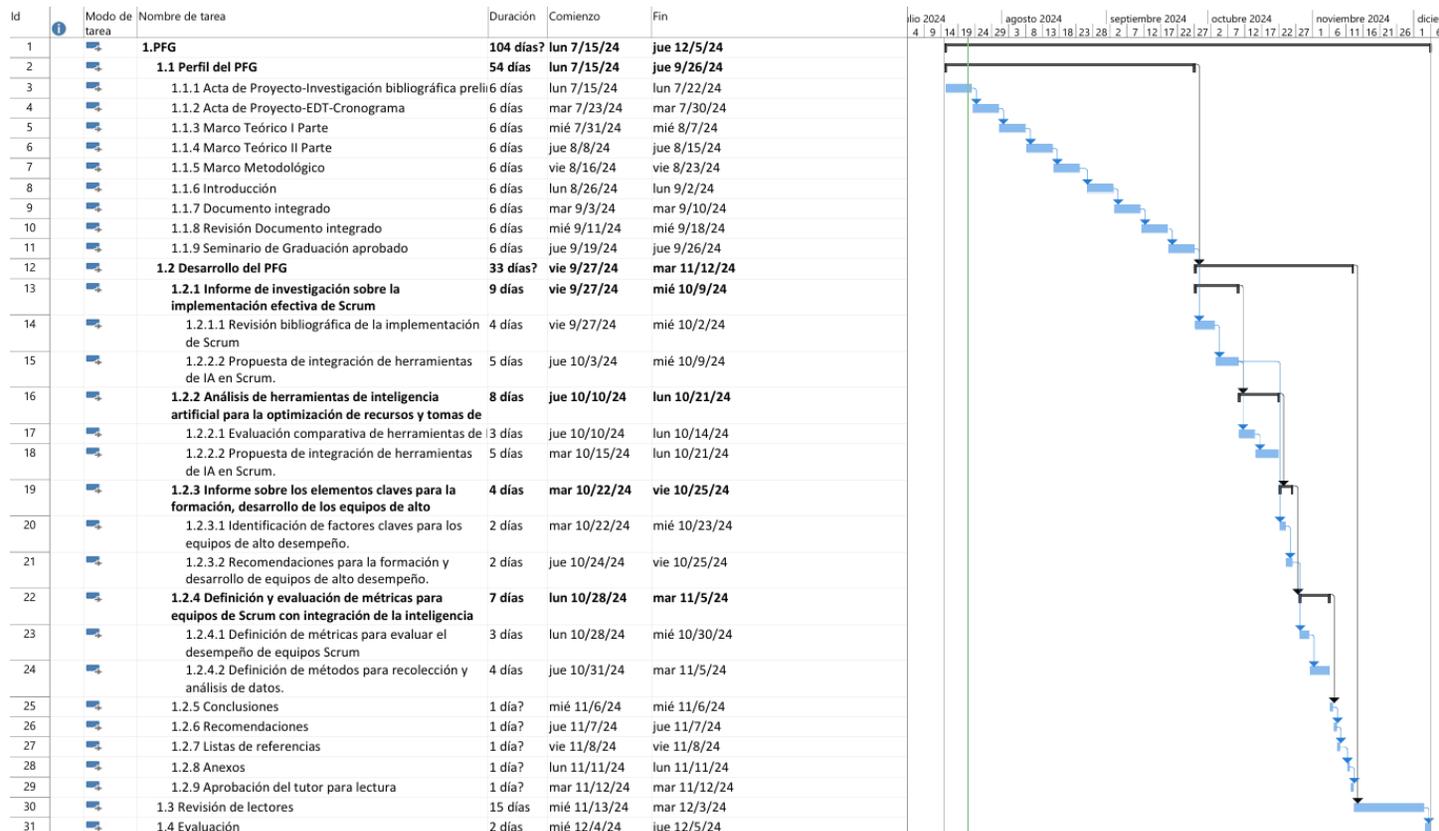
#### 1.2 Desarrollo del PFG

- 1.2.1 Informe de investigación sobre la implementación efectiva de Scrum
  - 1.2.1.1 Revisión bibliográfica de la implementación de Scrum.
  - 1.2.1.2 Estudio de casos y ejemplos de la implementación.
- 1.2.2 Análisis de herramientas de inteligencia artificial para la optimización de recursos y tomas de decisiones
  - 1.2.2.1 Evaluación comparativa de herramientas de IA
  - 1.2.2.2 Propuesta de integración de herramientas de IA en Scrum.
- 1.2.3 Informe sobre los elementos claves para la formación, desarrollo de los equipos de alto desempeño
  - 1.2.3.1 Identificación de factores claves para los equipos de alto desempeño.
  - 1.2.3.2 Recomendaciones para la formación y desarrollo de equipos de alto desempeño.
- 1.2.4 Definición y evaluación de métricas para equipos de Scrum con integración de la inteligencia artificial
  - 1.2.4.1 Definición de métricas para evaluar el desempeño de equipos Scrum
  - 1.2.4.2 Definición de métodos para recolección y análisis de datos.
- 1.2.5 Conclusiones
- 1.2.6 Recomendaciones
- 1.2.7 Listas de referencias
- 1.2.8 Anexos
- 1.2.9 Aprobación del tutor para lectura

#### 1.3 Revisión de lectores

#### 1.4 Evaluación

### Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG



#### **Anexo 4: Investigación bibliográfica preliminar**

Alaimo Labs. (n.d.). El modelo de Tuckman para equipos aplicado a facilitación. Alaimo Labs. <https://alaimolabs.com/es/self-learning/agile-coaching/el-modelo-de-tuckman-para-equipos-aplicado-a-facilitacion>

El modelo de Tuckman va a proporcionar una estructura teórica probada y algunas estrategias prácticas para el desarrollo de equipos de alto desempeño. Al combinar este modelo con Scrum y las capacidades analíticas de la inteligencia artificial, podrás crear una metodología robusta y efectiva que aborde tanto los aspectos humanos como técnicos del trabajo en equipo.

Atom Academy. (s.f.). *Potenciar la satisfacción del cliente con Scrum*. Recuperado de <https://atom-academy.mx/potenciar-la-satisfaccion-del-cliente-con-scrum/>

El artículo resalta cómo Scrum puede mejorar la satisfacción del cliente mediante la entrega continua de valor, la adaptación a los cambios y la transparencia. Estos principios pueden ser integrados con IA para optimizar la planificación de las iteraciones, la asignación de tareas y la evaluación del rendimiento del equipo, fomentando así un entorno de trabajo más eficiente y enfocado en el cliente.

González-Ramírez, M., & García-García, J. (2017). Implementación de metodologías ágiles en el desarrollo de software: Un estudio de caso. *Redalyc*, 13(2), 34-48. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1872/187229746004.pdf>

El artículo da una perspectiva sobre la implementación de metodologías ágiles, con un enfoque en Scrum, para el desarrollo de software. Se analiza las ventajas y los desafíos del marco de trabajo Scrum, incluyendo la mejora en la gestión de proyectos, la comunicación y la eficiencia del equipo. Este artículo puede aportar al PFG una base teórica sólida sobre Scrum y

su efectividad, así como estudios de caso que destacan la importancia de la integración de herramientas avanzadas como la IA para optimizar el rendimiento del equipo.

Hajro, T., Smolnik, S., & Müller, B. (2019). Efficiency unleashed: Harnessing AI for agile project management. *Journal of Modern Project Management*, 7(2), 45-59. Recuperado de [https://www.researchgate.net/publication/379775554\\_Efficiency\\_Unleashed\\_Harnessing\\_AI\\_for\\_Agile\\_Project\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/379775554_Efficiency_Unleashed_Harnessing_AI_for_Agile_Project_Management)

El artículo analiza permite comprender como la inteligencia artificial (IA) puede optimizar la gestión ágil de proyectos. Se destaca aplicaciones específicas de IA, como la predicción de riesgos, la automatización de tareas repetitivas y la mejora de la toma de decisiones. La integración de IA en metodologías ágiles permite aumentar la eficiencia y eficacia de los equipos de proyecto. Esto puede contribuir en los análisis necesarios para el PFG de como comparar las nuevas herramientas de la inteligencia artificial.

McCaul, K. (2019). Enhancing team performance using Scrum and AI tools in software development projects. *ProQuest Dissertations Publishing*.  
<https://www.proquest.com/openview/47c1c5d9a340832e88b0159bd91f9f89/1?pq-origsite=gscholar&cbl=1006393>

El artículo explora cómo la integración de Scrum con herramientas de inteligencia artificial puede mejorar la formación y el rendimiento de equipos de alto desempeño en el desarrollo de software. Aporta al PFG al proporcionar ejemplos prácticos y análisis de casos en los que la IA optimiza la asignación de tareas, la previsión de riesgos y la toma de decisiones, aspectos fundamentales para la creación de una metodología eficaz en este contexto.

Mountain Goat Software. (n.d.). Top 5 changes in the 2020 version of the Scrum Guide. Mountain Goat Software. <https://www.mountaingoatsoftware.com/blog/top-5-changes-in-the-2020-version-of-the-scrum-guide>

El artículo proporciona información relevante sobre los cambios actuales en el marco de trabajo Scrum que va permitir generar el PFG de una forma actualizada y con información del momento, con las mejores prácticas e información correcta.

Mountain Goat Software. (n.d.). What is a high-performing agile team? Mountain Goat Software. <https://www.mountaingoatsoftware.com/blog/what-is-a-high-performing-agile-team>

El artículo proporciona teoría y prácticas concretas para el desarrollo de equipos de alto desempeño. Habla sobre la comunicación, la colaboración, medición, evaluación, mejores prácticas que da pie a una forma de obtener información para poner en práctica.

OpenWebinars. (n.d.). Uso de la IA para optimizar la aplicación de Scrum. OpenWebinars. <https://openwebinars.net/blog/uso-de-la-ia-para-optimizar-la-aplicacion-de-scrum/>

Este artículo es de importancia al ser una fuente primaria de información para el PFG al proporcionar ejemplos concretos y beneficios potenciales de la integración de la IA en el marco de trabajo Scrum, apoyando la creación de una metodología para el desarrollo de equipos de alto desempeño. Se necesita investigación de las herramientas y comparación con algunas otras que son relevantes hoy en día.

Parra Sánchez, M. (2021). Liderazgo y equipos de alto desempeño organizacional como estrategia para afrontar la competencia y el entorno cambiante [Trabajo de grado, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional UMNG. <http://hdl.handle.net/10654/39652>

El documento va a aportar al PFG un análisis profundo sobre las características y estrategias necesarias para formar y mantener equipos de alto desempeño. Este enfoque se puede integrar con la metodología Scrum y herramientas de inteligencia artificial, ofreciendo un marco teórico interesante sobre liderazgo, sinergia, trabajo en equipo, crucial para el desarrollo efectivo de equipos en proyectos de desarrollo de software.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2020). *The Scrum Guide: The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. Recuperado de <https://scrumguides.org/docs/scrumguide/v2020/2020-Scrum-Guide-US.pdf>

Es la guía definitiva sobre Scrum, puede aportar información sensible sobre el marco de trabajo ágil para la gestión de proyectos. Para la definición de los roles, eventos y artefactos de Scrum, como el Product Owner, Scrum Master y el equipo de desarrollo, junto con los sprints, reuniones diarias, y revisiones. Enfatiza la transparencia, inspección y adaptación como pilares fundamentales para mejorar la colaboración y entrega continua de valor en proyectos complejos, estos conceptos pueden ayudar a la creación de equipos de alto desempeño.

### Anexo 5: El cronograma del proceso de Tutoría

