

Desafíos y estrategias en la implementación de metodologías ágiles en proyectos informáticos

Challenges and strategies in the implementation of agile methodologies in IT projects

Chacha-Cajamarca Fabiola Jescenia, Cordero-Guzman Diego Marcelo, Ramon-Poma Glenda Maricela

RESUMEN

En un entorno empresarial cada vez más competitivo y dinámico, la adopción de metodologías ágiles en proyectos informáticos es crucial para asegurar la eficiencia y el éxito en la entrega de productos y servicios de software. Este artículo se enfoca en analizar los desafíos específicos que las organizaciones enfrentan al implementar estas metodologías, y para ello se realiza una entrevista detallada a empleados clave para comprender a fondo estos desafíos y las estrategias utilizadas para superarlos. El desarrollo de este estudio se basa en una investigación cualitativa, descriptiva, de campo y corte transversal. La investigación de campo adoptada en este estudio se basa en la entrevista como técnica de recolección de datos cualitativos. Inicialmente, se explora el trasfondo esencial de las metodologías ágiles, enfatizando su carácter iterativo e incremental, su enfoque centrado en el cliente y su capacidad para adaptarse ágilmente a los cambios en los requisitos del proyecto. Luego, se profundiza en los desafíos más comunes que surgen durante la implementación de estas metodologías, como la resistencia al cambio organizacional, la necesidad de experiencia y conocimiento en los equipos, y la gestión de la incertidumbre inherente a los proyectos ágiles. Se destaca la importancia crítica de una cultura organizacional sólida y flexible que fomente la agilidad, promoviendo la colaboración activa, la transparencia en la comunicación y un enfoque continuo en el aprendizaje y la mejora. Además, se subraya la necesidad de una formación y capacitación efectivas para los equipos, junto con la implementación de prácticas de gestión ágil de proyectos y el uso adecuado de herramientas y tecnologías modernas.

Palabras clave: Metodología ágil; desarrollo ágil de software; Cultura organizacional; trabajo en equipo.

Chacha-Cajamarca, Fabiola Jescenia

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador. fabiola.chacha.03@est.ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0000-8616-728X>

Cordero- Guzman, Diego Marcelo

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador. dcordero@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0003-2138-2522>

Ramon- Poma, Glenda Maricela

Universidad Católica de Cuenca | Cuenca | Ecuador. gramon@ucacue.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-6833-9129>

<https://doi.org/10.46652/runas.v5i10.189>
ISSN 2737-6230
Vol. 5 No. 10 julio-diciembre 2024, e240189
Quito, Ecuador

Enviado: marzo 28, 2024
Aceptado: mayo 29, 2024
Publicado: junio 16, 2024
Publicación Continua

ABSTRACT

In an increasingly competitive and dynamic business environment, adopting agile methodologies in IT projects is crucial to ensure efficiency and success in delivering software products and services. This article focuses on analyzing the specific challenges organizations face when implementing these methodologies by conducting detailed interviews with key employees to thoroughly understand these challenges and the strategies used to overcome them. The development of this study is based on qualitative, descriptive, field, and cross-sectional research. The field research adopted in this study relies on interviews as a technique for collecting qualitative data. Initially, the essential background of agile methodologies is explored, emphasizing their iterative and incremental nature, customer-centric approach, and ability to adapt swiftly to changes in project requirements. Then, it delves into the most common challenges that arise during the implementation of these methodologies, such as resistance to organizational change, the need for expertise and knowledge within teams, and managing the inherent uncertainty in agile projects. The critical importance of a strong and flexible organizational culture that fosters agility is highlighted, promoting active collaboration, transparency in communication, and a continuous focus on learning and improvement. Additionally, the necessity of effective training and education for teams is underscored, along with the implementation of agile project management practices and the proper use of modern tools and technologies.

Keywords: Agile methodology; software project management; agile software development; organizational culture; teamwork.

Introducción

En la actualidad, la industria del desarrollo de software se enfrenta a desafíos cada vez más complejos debido a la rápida evolución de la tecnología, las demandas del mercado y la necesidad de adaptación a entornos empresariales dinámicos. Las metodologías tradicionales, con su enfoque en la planificación exhaustiva y un flujo de actividades lineal, han sido predominantes en el pasado. Sin embargo, estas metodologías se han visto obstaculizadas por dificultades como retrasos, excesos de presupuesto y la incapacidad de adaptarse a cambios constantes en los requisitos del proyecto. En este contexto, las metodologías ágiles han surgido como una respuesta efectiva y dinámica a estos desafíos, transformando la forma en que se gestionan y ejecutan los proyectos informáticos (Mkoba & Marnewick, 2020).

Las metodologías ágiles priorizan la colaboración con el cliente y son altamente efectivas en entornos dinámicos, garantizando calidad y adaptabilidad para los usuarios (Wigda, 2023). Esta eficacia se refleja en el desarrollo de software y gestión de proyectos, donde las metodologías ágiles se presentan como una respuesta adaptable y colaborativa a las demandas cambiantes de los clientes, transformando la forma de abordar los proyectos con flexibilidad y respuesta rápida a los cambios (Junco, 2022).

La tendencia hacia la adopción de metodologías ágiles se ha consolidado en diversos sectores y cuenta con respaldo en estudios recientes que resaltan su impacto positivo en la gestión de proyectos y el éxito organizacional (KPMG, 2023; Rigby, 2016). Esta adopción se refleja en entornos comerciales, donde Andry et al. 2019, utilizaron la metodología ágil para mejorar la gestión en la tienda, optimizando el inventario, el servicio al cliente y reduciendo costos y tiempo. Además, un estudio de Ballesteros (2021), destacó la eficiencia de Scrum en proyectos empresariales y en el trabajo en equipo.

Según el 17vo informe anual sobre el estado de las metodologías ágiles, el 71% de los profesionales de desarrollo de software utilizan metodologías ágiles, siendo la ingeniería/I+D el sector de mayor crecimiento con un incremento del 16% desde 2022. Scrum sigue siendo la metodología más popular a nivel de equipo, con el 63% de los usuarios Agile adoptándola.

A pesar de esta alta adopción, persisten desafíos como la resistencia al cambio organizacional, la falta de comprensión entre líderes y el apoyo inadecuado, lo que limita una mayor expansión de Agile en el ámbito empresarial (State of Agile, 2024).

Este artículo tiene como objetivo evaluar los desafíos y estrategias ofrecidos por las metodologías ágiles en proyectos. En este contexto, el artículo se centra en responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los principales desafíos enfrentados durante la implementación de metodologías ágiles en proyectos informáticos? Para abordar esta cuestión, la investigación se estructura en cinco partes. La parte 1 introduce el estudio, proporcionando los antecedentes y las preguntas de investigación. La parte 2 presenta la teoría relevante que sustenta el estudio. La parte 3 detalla la metodología empleada. La parte 4 expone los resultados obtenidos y los discute. Finalmente, la parte 5 ofrece las conclusiones del estudio, así como las limitaciones encontradas y sugerencias para futuras investigaciones.

Referentes teóricos

Las metodologías de desarrollo de software, ya sean tradicionales o modernas, representan una colección estructurada de procedimientos destinados a guiar a los desarrolladores en sus proyectos (Amaya Balaguera, 2015; Velásquez et al., 2019). Las metodologías tradicionales, marcadas por su énfasis en una planificación exhaustiva, fueron predominantes en el desarrollo de software hasta finales del siglo XX. Estas metodologías, ya sean estructuradas u orientadas a objetos, siguen un flujo de actividades lineales desde la identificación de requisitos hasta el mantenimiento (Cada-vid, 2013; Tumbas & Matković, 2012). Sin embargo, con el surgimiento de las metodologías ágiles, se ofrece una respuesta a las limitaciones percibidas de los métodos tradicionales y se plantea una manera de abordar los desafíos emergentes en el desarrollo de software (Mera Paz, 2016).

En febrero de 2001, un grupo de expertos en desarrollo de software se reunió en Snowbird para discutir nuevas técnicas y enfoques en esta área. Durante esta reunión, se acuñó el término “Métodos Ágiles”, que representaba una alternativa a las metodologías tradicionales percibidas como rígidas y burocráticas (Dingsøyr et al., 2012).

Esta iniciativa fue liderada por lo que luego se conocería como la Alianza Ágil, una organización sin fines de lucro dedicada a promover los conceptos relacionados con el desarrollo ágil de software y ayudar a las organizaciones a adoptarlos (Ailin & Mauricio, 2008; Cockburn, 2002).

Manifiesto Ágil

El Manifiesto Ágil establece cuatro valores fundamentales y doce principios (Tabla 1) destinados a mejorar los procesos de desarrollo de software. Estos valores destacan la importancia de priorizar las interacciones entre individuos sobre los procesos y herramientas, dar más valor al software en funcionamiento que a la documentación exhaustiva, fomentar la colaboración directa con el cliente en lugar de centrarse en la negociación de contratos, y adaptarse ágilmente a los cambios en vez de aferrarse a un plan preestablecido (Beck, 2001); (Conboy & Fitzgerald, 2004) (Fowler, 2001; José et al., 2016) (Mnkandla & Dwolatzky, 2004).

Tabla 1. Principios del Manifiesto Ágil.

Principios del Manifiesto Ágil
Mayor prioridad a la satisfacción del cliente
Aceptar los requisitos cambiantes
Entregar valor de manera frecuente
Trabajo conjunto entre personas del negocio y desarrolladores
Construir proyectos en torno a individuos motivados
Conversación cara a cara como método eficiente y efectivo
Software funcionando
Desarrollo sostenible
Atención continua a la asistencia técnica
Simplicidad
Equipos autoorganizados
Reflexión en equipo

Nota: Tomado de Herrera Uribe, & Valencia Ayala, (2007).

Metodología Ágil

Según Mkoba & Marnewick (2020), la metodología ágil es un enfoque de gestión de proyectos que busca entregar software de alto valor al cliente mediante la ejecución prioritaria, ciclos iterativos con entregas cortas, y un enfoque en el valor del producto final sobre la planificación rígida.

Por otra parte, Serrano Junco (2022), indica que las metodologías ágiles son flexibles, colaborativas con un proceso rápido de diseño, mientras que para Hernández Bejarno (2020), las metodologías ágiles buscan ofrecer soluciones informáticas oportunas con la participación activa y directa del cliente, garantizando la seguridad de las aplicaciones desarrolladas. Estas metodologías se seleccionan según el tipo de proyecto y las necesidades, siendo el éxito dependiente del equipo de trabajo.

De acuerdo con Mathis & Mavaringana (2020), los métodos ágiles se destacan por su enfoque iterativo e incremental, incorporando retroalimentación constante de las partes interesadas para mejorar el producto lo que se traduce en beneficios como mayor satisfacción del cliente, menor índice de proyectos fallidos y un mejor control del alcance del proyecto.

Teorías

Las metodologías ágiles en el desarrollo de software se basan en una variedad de teorías y enfoques que han cambiado a lo largo de la industria.

La teoría de la complejidad se refiere a cómo las organizaciones lidian con la incertidumbre y se adaptan en el ámbito de la gestión estratégica y los estudios organizacionales. En el contexto ágil, esta teoría se alinea con la naturaleza cambiante de los proyectos. Las organizaciones, consideradas sistemas complejos adaptativos, encuentran beneficios en la metodología ágil, destacando la autoorganización, adaptabilidad y gestión del conocimiento. Esta combinación permite abordar desafíos en entornos dinámicos, impulsando la innovación, flexibilidad y aprendizaje continuo para el éxito en proyectos complejos (Burnes, 2005; Grobman, 2005).

Aprendizaje Organizacional

La teoría del aprendizaje organizacional es crucial para las empresas porque es la capacidad que tienen las mismas para generar nuevo conocimiento a través de la creación, organización y procesamiento de información (Castrillón & Fisher, 2008). Esto implica la incorporación de nuevas distinciones que generen cambios en la lógica dominante de la organización (Ahumada, 2002, p. 144).

Las teorías actuales del aprendizaje organizacional se centran en tres tendencias clave: la gestión del conocimiento centrada en las personas, los procesos de trabajo importantes, y la formación de comunidades de práctica, junto con el uso estratégico de la tecnología para facilitar la interacción virtual (Basten & Haamann, 2018).

En el contexto de la metodología ágil, esta teoría cobra aún más importancia, ya que las organizaciones ágiles requieren una capacidad de aprendizaje continua y rápida para ajustarse a los cambios y mejorar sus procesos de manera constante.

Innovación

Las metodologías ágiles y la innovación comparten la visión de adaptabilidad, aprendizaje continuo, implementación eficiente de ideas y entrega de valor al cliente como elementos fundamentales para el éxito en un entorno empresarial dinámico y competitivo.

Suárez Mella (2009), menciona que la innovación es intensiva en conocimiento de tecnología y mercado, lo cual se alinea con los principios ágiles de aprender de manera continua y centrarse en la entrega de valor al cliente.

Rogers (2008), destaca la importancia de adoptar ideas nuevas, lo cual se relaciona con la capacidad de las metodologías ágiles para incorporar retroalimentación constante y mejorar de forma iterativa.

Merrill (2015), menciona la implementación exitosa de ideas como parte del proceso de innovación, lo cual se traduce en la entrega de incrementos de valor en cada iteración de un proyecto ágil. Además, Ortiz Pabón y Nagles García (2015), resaltan que la innovación es crucial para la competitividad empresarial, aspecto en el que las metodologías ágiles destacan al permitir a las organizaciones responder rápidamente a las demandas del mercado y mejorar su posición competitiva.

Clasificación

Desde la creación del Manifiesto Ágil, han surgido diversas metodologías ágiles como Scrum, Extreme Programming (XP), Kanban, Lean Software Development, Crystal y Dynamic Systems Development Method (DSDM). Aunque cada una tiene enfoques distintivos, comparten una filosofía común centrada en la adaptabilidad, la colaboración y la entrega continua de valor al cliente (Highsmith, 2002).

La metodología Scrum es la más popular (Sarpiri & Gandomani, 2021) y reconocida a nivel mundial por su versatilidad y aplicación en diferentes sectores como el empresarial, la educación, la fabricación y la industria (Rodríguez y Dorado, 2015), facilitando la gestión del trabajo, la colaboración y la entrega de valor de manera predecible y transparente (Ng et al., 2023). Su enfoque en ciclos cortos de desarrollo, conocidos como sprints, aportan dinamismo a los proyectos (Serrano Junco, 2022).

Los resultados indican que el 44 % de los desarrolladores prefieren la metodología Scrum, mientras que el 46 % de los líderes de proyectos optan por una combinación de Scrum y Kanban. Estas metodologías ágiles se han convertido en fundamentales en el desarrollo de software actual (Velandia & Medina, 2024).

Metodología

El desarrollo de este estudio se basa en una investigación cualitativa, descriptiva, de campo y corte transversal. La investigación de campo adoptada en este estudio se basa en la entrevista como técnica de recolección de datos cualitativos. Esta metodología permite desarrollar conclusiones significativas a partir de los datos obtenidos durante las entrevistas, contribuyendo así a una comprensión más profunda (Levita, 2018).

Se llevó a cabo una serie de entrevistas estructuradas a 10 profesionales seleccionados de manera específica y representativa de diferentes perfiles y contextos dentro del área de proyectos informáticos. Estas entrevistas se diseñaron de acuerdo con las funciones y experiencia de cada entrevistado, buscando obtener una visión completa de las estrategias utilizadas y los desafíos enfrentados en la implementación de metodologías ágiles.

El instrumento de recolección de datos utilizado fue un cuestionario diseñado específicamente para abordar aspectos clave relacionados con las estrategias y desafíos en proyectos informáticos que utilizan metodologías ágiles. Las preguntas se enfocaron en áreas como adaptabilidad, comunicación, gestión del cambio, resolución de problemas, entre otros aspectos relevantes.

Se aplicaron las técnicas de análisis cualitativo para interpretar los datos recopilados a través de las entrevistas. Esto incluyó la identificación de patrones, tendencias y puntos clave destacados por los participantes, así como la generación de conclusiones basadas en los resultados obtenidos.

Las características de la muestra incluyen el número de entrevistados, sus roles dentro de las empresas, y la diversidad de industrias representadas. Estas entrevistas se diseñaron de acuerdo con las funciones y experiencia de cada entrevistado, buscando obtener una visión completa de las estrategias utilizadas y los desafíos enfrentados en la implementación de metodologías ágiles.

Resultados

Con base en las entrevistas realizadas a 10 profesionales del área de proyectos informáticos, se obtuvieron resultados significativos que destacan el impacto positivo de las metodologías ágiles, especialmente Scrum y Kanban. Los entrevistados compartieron experiencias que resaltan mejoras en la colaboración, eficiencia, adaptabilidad y calidad de entregables como beneficios principales de estas metodologías. Además, se exploraron criterios para la selección de la metodología ágil más adecuada para cada proyecto, considerando aspectos como la dimensión y particularidad del proyecto, requisitos y alcance, así como la evaluación de aspectos positivos y negativos de cada enfoque ágil. A continuación, se presentan los resultados detallados de las entrevistas, destacando las percepciones y experiencias de los profesionales entrevistados.

La mayoría de los entrevistados (E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8, E9, E10) reportaron una experiencia positiva al trabajar con metodologías ágiles como Scrum y Kanban. E1 destacó la mejora en colaboración y eficiencia, mientras que E2 y E3 subrayaron la importancia de la adaptabilidad y flexibilidad. E5 y E9 notaron la relevancia de visualizar el trabajo y mejorar los flujos de trabajo, lo cual coincide con las mejoras en la comunicación y calidad de entregables mencionadas por E8.

La selección de la metodología ágil adecuada se basa en varios factores, según los entrevistados. E1 y E4 mencionaron la adecuación a las necesidades del proyecto, mientras que E2 y E7 destacaron la importancia de la dimensión y la cultura organizativa. E5 y E6 enfatizaron la evaluación de los aspectos positivos y negativos de cada enfoque, así como la capacidad del equipo y los requisitos del proyecto.

El liderazgo es considerado crucial para el éxito en la implementación de metodologías ágiles. E1 y E2 señalaron la importancia de la retroalimentación y el manejo adecuado del equipo. E6, E7, y E9 destacaron la necesidad de establecer objetivos, eliminar obstáculos y fomentar una cultura de colaboración y aprendizaje continuo. E4 y E10 indicaron que el liderazgo efectivo puede ser la diferencia entre el éxito y el fracaso del proyecto.

Las herramientas y tecnologías mencionadas por los entrevistados incluyen Jira (E1, E5), Jenkins (E2), *Microsoft Teams* (E3), Git (E4), Monday.com (E6), Lucidspark (E7), Azure DevOps y tableros Scrum físicos (E8), tableros Kanban digitales (E9) y Trello (E10). Estas herramientas apoyan la implementación de metodologías ágiles facilitando la comunicación, colaboración y seguimiento del progreso del proyecto.

El éxito de la implementación de metodologías ágiles se evalúa mediante la eficiencia en la entrega y satisfacción del cliente (E1), la calidad del producto final (E2, E9), el cumplimiento de objetivos y plazos (E4, E7), y la capacidad de adaptación a cambios (E5, E10). E6 también destacó la entrega de valor al cliente como un indicador clave.

Los beneficios más destacados incluyen la eficiencia y cumplimiento de objetivos (E1, E7), la entrega de proyectos de calidad (E2), mejora en comunicación y colaboración (E3, E9), y una mayor transparencia y visibilidad del progreso del proyecto (E6). E7 y E8 también mencionaron la flexibilidad y la mejora en satisfacción del cliente como beneficios significativos.

Los principales desafíos mencionados incluyen sacar al personal de la zona de confort (E1), la falta de preparación (E2), innovación basada en experimentación (E3), formación de equipos efectivos y comunicación (E4), y resistencia al cambio (E9, E10). E5 y E7 también mencionaron consideraciones de costos y la gestión desde la dirección.

Para gestionar y minimizar los riesgos, los entrevistados recomendaron la identificación y eliminación de riesgos (E1, E5), capacitación del personal (E2, E6), análisis y planificación de contingencia (E3, E9), y una comunicación transparente (E8). E10 mencionó la supervisión constante del proyecto como una estrategia efectiva.

Las estrategias más efectivas para superar la resistencia al cambio incluyen participación y colaboración (E1, E6), comunicación efectiva (E2, E5), adaptación gradual (E3, E7), y apoyo y liderazgo (E4). E8 y E10 también destacaron la importancia de la educación y capacitación sobre los beneficios de las metodologías ágiles.

Las tablas 2 a 11, muestran los resultados de las entrevistas sobre metodologías ágiles en proyectos informáticos. Estas tablas detallan las estrategias para gestionar riesgos, desafíos organizacionales, recomendaciones para la adopción de metodologías ágiles, etc. Estos hallazgos contribuyen a comprender prácticas comunes, desafíos y estrategias en el contexto de metodologías ágiles en proyectos informático.

Tabla 2. ¿Ha trabajado en proyectos que utilicen metodologías ágiles como Scrum, Kanban, XP, u otras, cuál fue su experiencia?

E1	E2	E3	E4	E5
Sí, he trabajado en varios proyectos utilizando metodologías ágiles como Scrum, Kanban y XP. La experiencia ha sido realmente enriquecedora, especialmente en términos de mejorar la colaboración y la eficiencia dentro del equipo.	¡Sí! He tenido la suerte de estar involucrado en proyectos que utilizan metodologías ágiles como Scrum y Kanban. Ha sido una experiencia genial que me ha enseñado mucho sobre la importancia de la adaptabilidad y la flexibilidad en la gestión de proyectos.	Claro que sí, he participado en proyectos que aplican metodologías ágiles como Scrum. Es increíble cómo estas metodologías pueden ayudar a gestionar proyectos de manera colaborativa y rápida.	Sí, con Scrum, esta experiencia ha sido fundamental para entender la importancia de las reuniones diarias de sincronización y la entrega incremental de funcionalidades.	Sí, he trabajado en proyectos donde se aplicó la metodología Kanban. Durante esta experiencia, aprendí la relevancia de visualizar el trabajo de manera clara y optimizar los flujos de trabajo.
E6	E7	E8	E9	E10
Si. En lo personal las metodologías ágiles ayudan mucho a mejorar la colaboración y la eficiencia, pero la adaptación es un desafío en algunas empresas	Si, Scrum y Kanban, cada una tiene su toque.	¡Por supuesto! He trabajado en proyectos que utilizan metodologías ágiles como Scrum y Kanban, y ha sido una experiencia realmente positiva. La comunicación y la calidad de los entregables han mejorado notablemente	Sí, he trabajado con Kanban en proyectos de infraestructura. Utilizo tableros Kanban para visualizar y gestionar el trabajo, lo que nos permite ver cómo se van realizando las tareas y mejorar como equipo.	Si en el proyecto de implementación de mesa de ayuda con la herramienta Kanban

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. ¿Cómo se selecciona la metodología ágil más adecuada para un proyecto informático en particular?

E1	E2	E3	E4	E5
Scrum en implementaciones de equipos de telecomunicaciones	De acuerdo a la dimensión del proyecto, pero todas son buenas	En función de la particularidad del proyecto	De acuerdo a las necesidades que requiera el proyecto y al control que se quiera tener acerca del desarrollo del mismo	Se evalúa los aspectos positivos y negativos de cada enfoque, teniendo en cuenta la eficiencia en la entrega y considerar cómo cada metodología aborda los desafíos específicos del proyecto.
E6	E7	E8	E9	E10
Entender los requisitos del proyecto, Considerar el entorno del proyecto, evaluar la cultura organizativa, analizar capacidad del equipo.	En función de las características del proyecto y la cultura organizativa	El alcance, requisitos, presupuesto	La selección de la metodología ágil adecuada depende del tipo de proyecto.	El tiempo de duración del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. ¿Cuál es el papel del liderazgo en la implementación exitosa de metodologías ágiles en proyectos informáticos?

E1	E2	E3	E4	E5
La retroalimentación acorde a indicadores y banderas	Saber manejar de buena forma el equipo y designaciones	El líder tiene que tomar las riendas del proyecto y debe innovar	Juega un papel muy importante ya que sin el rumbo el proyecto puede llegar a fracasar	Generar eficiencia en la implementación, demostrando mejoras concretas en proyectos informáticos y mitigando riesgos.
E6	E7	E8	E9	E10
Establecer objetivos, eliminar obstáculos, empoderar y motivar al equipo	Compromiso, cultura y verificar se cumpla las metas en equipo	Permite minimizar los riesgos, mejorar la eficiencia y adaptarse a los cambios, ya que las revisiones del proyecto son continuas y eso reduce costes de producción	Los líderes deben fomentar una cultura de colaboración, empoderamiento y aprendizaje continuo	El liderazgo debe prevalecer ya que depende del líder que el proyecto se encamine de manera positivo, motivando al personal.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. ¿Cuáles son las herramientas y tecnologías que pueden apoyar la implementación de metodologías ágiles en proyectos informáticos?

E1	E2	E3	E4	E5
El Software Jira que permite realizar el seguimiento y la visualización de tareas	Plataformas de integración continua como Jenkins que facilitan la automatización de pruebas y despliegues en proyectos ágiles.	Microsoft Teams que fomentan la comunicación y la colaboración entre los grupos de trabajo.	El sistema de control de versiones Git que permite gestionar el código fuente de manera eficiente en los proyectos.	La plataforma Jira que facilita la identificación y resolución de problemas.
E6	E7	E8	E9	E10
La herramienta Monday.com que ayuda a organizar el trabajo en equipos.	Actualmente trabajo con el software Lucidspark que me permite creación tableros ágiles interactivos para planificar y dar seguimiento a los proyectos.	Tablero Scrum físico y Azure DevOps.	Algunas herramientas y tecnologías que pueden apoyar la implementación de metodologías ágiles incluyen tableros Kanban digitales.	La herramienta Trello nos ha beneficiado mucho ya que cada colaborador organiza su flujo de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. ¿Cómo se evalúa el éxito de la implementación de metodologías ágiles en proyectos informáticos?

E1	E2	E3	E4	E5
Un factor que indica el éxito es la eficiencia y la satisfacción del cliente al recibir entregas rápidas y de alta calidad.	La calidad del producto, evaluada no solo por la ausencia de defectos, sino también por su capacidad para satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.	La entrega de funcionalidades valiosas para el cliente.	Cumplimiento de objetivos y plazos, con un enfoque en la entrega de resultados tangibles y la capacidad de adaptarse a cambios durante el proceso.	En la capacidad del equipo para trabajar de manera colaborativa y responder rápidamente a los cambios en los requisitos.
E6	E7	E8	E9	E10
Con la entrega de valor al cliente mediante la priorización de las necesidades del cliente y la entrega de productos o servicios que generen impacto y satisfacción.	Se evaluaría en el cumplimiento de objetivos y plazos	Crecimiento y aprendizaje del equipo	La calidad del producto final	Respuesta rápida a los cambios que se den durante el proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. ¿Cuáles son los beneficios más significativos que ha experimentado al trabajar bajo metodologías ágiles?

E1	E2	E3	E4	E5
Eficiencia y cumplimiento de objetivos.	Entrega de proyectos de calidad que cumplan todas las expectativas del cliente	Mejora en la comunicación y colaboración entre los miembros del equipo	Las reuniones que se tiene para informar el estado de avances.	Experimentar una mejora en la calidad del trabajo, mayor motivación del equipo y resultados positivos obtenidos en colaboración con el equipo de trabajo.
E6	E7	E8	E9	E10
Incremento en la transparencia y visibilidad del progreso del proyecto	Mayor satisfacción del cliente, Mayor flexibilidad y adaptabilidad, Entregas más rápidas y frecuentes	Eficiencia	Mayor colaboración y comunicación dentro del equipo.	Mejor trabajo en equipo.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. ¿Qué recomendaciones daría a otros equipos que estén considerando adoptar metodologías ágiles?

E1	E2	E3	E4	E5
Se debe combinar con las tradicionales de tipo proactivas, aprovechando lo mejor de ambas metodologías para obtener resultados óptimos y adaptarse a las necesidades del proyecto y del equipo.	Aprenderlas de manera continua y proactiva, involucrando a todo el equipo en la comprensión y aplicación de las metodologías ágiles para maximizar su efectividad.	Una recomendación importante sería comenzar con capacitaciones y sesiones de familiarización sobre las metodologías ágiles, asegurando que todo el equipo comprenda los principios y prácticas fundamentales.	Reconocer que las metodologías ágiles funcionan bien cuando se cuenta con un equipo comprometido, colaborativo y con habilidades interdisciplinarias.	Receptar todos los requerimientos y evaluar su posible costo adicional, considerando el crecimiento a futuro del proyecto y manteniendo la flexibilidad para adaptarse a cambios.
E6	E7	E8	E9	E10
Capacitación sobre las metodologías ágiles, manteniendo una comunicación abierta y transparente dentro del equipo.	Fomentar la agilidad del grupo de trabajo mediante la minimización de riesgos y la búsqueda constante de mejoras y aprendizajes a futuro para optimizar el rendimiento del equipo.	Recomendar la adopción de metodologías ágiles debido a los beneficios que tiene la misma.	Recomendaría comenzar con una comprensión clara de los principios y valores ágiles	Adoptar prácticas iterativas como las reuniones diarias de scrum.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. ¿Cuáles son los principales desafíos que enfrentan las organizaciones al implementar metodologías ágiles en proyectos informáticos?

E1	E2	E3	E4	E5
Uno de los principales desafíos radica en sacar al personal de la zona de confort y motivarlos a adaptarse activamente a estas metodologías.	La falta de preparación	Innovar en base a experimentación, restricción tecnológica	Tener un buen equipo, comunicación, liderazgo	Costos, riesgos, y la calidad del proyecto final
E6	E7	E8	E9	E10
El cambio	Aspectos de gestión desde el director, escalabilidad, innovación continua, y costos.	Desconocimiento	Resistencia al cambio	Desconocimiento por parte del personal sobre las metodologías ágiles.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. ¿Qué estrategias se utilizan para gestionar y minimizar los riesgos en proyectos informáticos ágiles?

E1	E2	E3	E4	E5
Identificar el riesgo y eliminar cualquier posible riesgo que pueda afectar los resultados previstos.	Capacitación a todo el personal	La estrategia está en realizar un análisis de riesgos y el plan de contingencia para mitigar los riesgos	Tomar medidas preventivas, costos ante posible cambio radical de último momento.	Identificación, priorización de riesgos y planificación de mitigación
E6	E7	E8	E9	E10
Controlar los diferentes riesgos, comunicación, enfoque al tiempo de negocio del proyecto	Aceptación del riesgo	La comunicación transparente y regular	La planificación	Supervisión constante del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. ¿Cuáles son las estrategias más efectivas para superar la resistencia al cambio en la adopción de metodologías ágiles?

E1	E2	E3	E4	E5
Participación y colaboración de todo el equipo.	Comunicación efectiva	Adaptación gradual	Apoyo y liderazgo por parte de la gerencia.	Apoyo inicial de expertos en las metodologías
E6	E7	E8	E9	E10
Fortalecer la comunicación del grupo de trabajo.	Liderazgo comprometido	Desarrollar una cultura organizacional alineada a los principios ágiles.	Organización y planificación con reuniones.	Las estrategias efectivas incluyen la educación y capacitación sobre los beneficios de las metodologías ágiles

Fuente: Elaboración propia.

Discusión

En el análisis de la implementación de metodologías ágiles en proyectos informáticos, se identificaron diversos desafíos que requieren atención estratégica para lograr una adopción efectiva y obtener resultados óptimos. Estos desafíos incluyen la resistencia al cambio, la falta de preparación, la necesidad de adaptación gradual y la importancia del liderazgo y la colaboración. Además, se observaron mejoras significativas en áreas clave como la eficiencia, la calidad del producto y la satisfacción del cliente como resultado directo de la implementación exitosa de metodologías ágiles.

En este estudio se encontró que la resistencia al cambio es uno de los principales desafíos en la implementación de metodologías ágiles, lo cual concuerda con los hallazgos de Cababie & Troilo (2021), y Ganoza Vélez et al. (2020), quienes destacan que el miedo a innovar y la falta de confianza y colaboración en el equipo son obstáculos significativos. Flores-Cerna et al. (2022), también identifican la falta de preparación del personal como un desafío crítico, subrayando la necesidad de capacitación continua y adaptación gradual, estrategias que se han mostrado efectivas en nuestro estudio para facilitar la transición. Además, Abdullah et al. (2023), y Kuchel et al. (2023), señalan que una cultura organizacional y un liderazgo comprometido son esenciales para superar estos desafíos y promover un entorno de trabajo ágil.

En términos de mejoras observadas en proyectos informáticos, se encontró una relación directa entre la implementación exitosa de metodologías ágiles y mejoras significativas en la eficiencia, calidad del producto y satisfacción del cliente, lo que está en línea con los resultados de Ganoza Vélez et al. (2020), y Flores-Cerna et al. (2022), quienes también reportaron mejoras significativas en estos aspectos.

Conclusión

La implementación exitosa de metodologías ágiles ha demostrado tener un impacto significativo en la eficiencia operativa de los proyectos informáticos, permitiendo una entrega más rápida y de alta calidad. Esto se refleja en una mejor satisfacción del cliente y en la capacidad de satisfacer sus necesidades y expectativas de manera más efectiva.

La mejora en la colaboración y comunicación entre los miembros del equipo bajo metodologías ágiles se traduce en una mayor alineación de objetivos, una distribución más eficiente de tareas y una respuesta más ágil a los cambios y desafíos del proyecto. Estos factores contribuyen de manera significativa a la mejora general de los proyectos informáticos.

Al superar los desafíos inherentes a la implementación de metodologías ágiles, como la resistencia al cambio y la falta de preparación, se logra desbloquear el potencial de estas metodologías para generar mejoras tangibles en los proyectos informáticos. Esta relación directa entre la superación de desafíos y las mejoras observadas refuerza la importancia de abordar adecuadamente estos aspectos en la adopción de metodologías ágiles.

En términos de futuras investigaciones, se sugiere ampliar la muestra y considerar una variedad de contextos organizacionales para obtener resultados más generalizables. Además, explorar el impacto de las metodologías ágiles en la cultura organizacional, especialmente en términos de liderazgo, colaboración y adaptabilidad, sería un área de investigación valiosa para comprender mejor cómo estas metodologías transforman la forma en que se gestionan los proyectos informáticos.

Un análisis comparativo entre proyectos informáticos bajo metodologías ágiles y enfoques tradicionales proporcionaría información adicional sobre las ventajas y desventajas de cada enfoque en diferentes contextos y escenarios. Esto ayudaría a las organizaciones a tomar decisiones más informadas al seleccionar la metodología más adecuada para sus proyectos.

Referencias

- Abdullah, P. P., Raharjo, T., Hardian, B., & Simanungkalit, T. (2023). Challenges and Best Practices Solution of Agile Project Management in Public Sector: A Systematic Literature Review. *JOIV: International Journal on Informatics Visualization*, 7(2), 606-614. <https://doi.org/10.30630/joiv.7.2.1098>
- Agile Business Consortium., JCURV., & Truthsayers. (2023). *State of Agile Culture Report 2023*. <https://www.agilebusiness.org/resource-report/state-of-agile-culture-report-2023.html>
- Andry, J., Riwanto, R., Wijaya, R., Prawoto, A., & Prayogo, T. (2019). Development Point of Sales Using SCRUM Framework. *Journal Of Systems Integration*, 10, 36-48. <https://doi.org/10.20470/jsi.v10i1.359>

- Balaguera, Y. D. A. (2015). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Revista de Tecnología*, 12(2). <https://doi.org/10.18270/rt.v12i2.1291>
- Ballesteros Quintero, L. (2021). Implementación y Práctica e Scrum en la asignatura de Formulación y Evaluación de Proyectos en la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas de la Universidad El Bosque. *Panorama*, 15(29), 127-140. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v15i29.2538>
- Basten, D., & Haamann, T. (2018). Approaches for Organizational Learning: A Literature Review. *Sage Open*, 8(3), 2158244018794224. <https://doi.org/10.1177/2158244018794224>
- Bejarno, M. H. (2020). *Ciclo de vida de desarrollo ágil de software seguro*. Fundación Universitaria Los Libertadores. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaups/titulos/197008>
- Burnes, B. (2005). Complexity theories and organizational change. *International Journal of Management Reviews*, 7(2), 73-90. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2005.00107.x>
- Cababie, P., & Troilo, F. (2021). *Metodologías ágiles en equipos de operaciones del área de tecnología de la información (TI)*. Serie Documentos de Trabajo.
- Cadavid, A. N. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*, 11(2), 30. <https://doi.org/10.15665/rp.v11i2.36>
- Cockburn, A. (2002). *Agile Software Development*.
- Conboy, K., & Fitzgerald, B. (2004). Toward a conceptual framework of agile methods. *Proceedings of the 2004 ACM workshop on Interdisciplinary software engineering research*, 37-44. <https://doi.org/10.1145/1029997.1030005>
- Dingsøyr, T., Nerur, S., Balijepally, V., & Moe, N. B. (2012). A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development. *Journal of Systems and Software*, 85(6), 1213-1221. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2012.02.033>
- Figueroa, L. A. (2002). El Aprendizaje Organizacional desde una Perspectiva Evolutiva y Constructivista de la Organización. *Revista de Psicología*, 11(1). <https://doi.org/10.5354/0719-0581.2002.17281>
- Flores-Cerna, F., Sanhueza-Salazar, V.-M., Valdés-González, H.-M., & Reyes-Bozo, L. (2022). Agile methodologies: An analysis of the organizational challenges for their implementation. *Rev. Cient*, 43, 38-49.
- Fowler, M., & Highsmith. (2001). The agile manifesto. *Software development*. 28-35.
- Ganoza Velez, L. C. R., Godo Bocanegra, A. Y., Montoya Flores, A., & Tovar Ibarra, A. (2020). *Metodologías ágiles: Percepción de los profesionales de la ciudad de Lima* [Tesis de maestría, Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17529>
- Garzón Castrillón, M. A., & Fisher, A. L. (2008). Modelo teórico de aprendizaje organizacional. *Pensamiento & Gestión*, 24.
- Grobman, G. M. (2005). Complexity Theory: A new way to look at organizational change. *Public Administration Quarterly*, 29(3).

- Herrera Uribe, E., & Valencia Ayala, L. E. (2007). Del manifiesto ágil sus valores y principios. *Scientia Et Technica*, XIII(34), 381-386.
- Highsmith, J. (2002). *Agile Software Development Ecosystem*. Addison-Wesley Professional.
- Junco, C. L. S. (2022). *Metodologías ágiles en las pymes: Un modelo integral de auditoria en la gestión interna*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://elibro.net/es/lc/bibliotecaups/titulos/231777>
- KPMG. (2023). *Project Management Survey*. https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/dk/pdf/dk-2024/january/dk-KPMG_2023_annual_report_FINAL.pdf
- Kuchel, T., Neumann, M., Diebold, P., & Schön, E.M. (2023). Which Challenges Do Exist With Agile Culture in Practice? Proceedings of the 38th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing, 1018-1025. <https://doi.org/10.1145/3555776.3578726>
- Levita, G. (2018). “¿Qué pretende usted de mí?” Enfrentando obstáculos en las entrevistas a elites en una investigación sobre los senadores nacionales argentinos. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales*, 8(1). <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:150354355>
- Mathis, B., & Mavaringana, M. de J. P. (2018). *Gerenciamento Ágil de Projetos Para Iniciantes: Dominando o Básico com o Scrum*. AP Publishing.
- Merrill, P. (2015). *Innovation Never Stops: Innovation Generation – the Culture, Process, and Strategy*. ASQ Quality Press.
- Mkoba, E., & Marnewick, C. (2020). Conceptual Framework for Auditing Agile Projects. *IEEE Access*, 8, 126460-126476. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3007874>
- Mnkandla, E., & Dwolatzky, B. (2004). A Survey of Agile Methodologies. *Transactions of the South African Institute of Electrical Engineers*, 95, 236-247.
- Ng, P. L., Maqsood, T., Khalfan, M., & Rahmani, F. (2023). AgiBuild: A Scaled Agile Framework for Building Adaptation Projects. *Buildings*, 13(12).
- Orjuela, A., & Rojas, M. (2008). Las metodologías de desarrollo ágil como una oportunidad para la ingeniería del software educativo, *Revista Avances en Sistemas e Informática*, 5(2). <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/24393>
- Ortiz Pabón, E., & Nagles García, N. (2015). *Gestión de Tecnología e Innovación. Teoría, proceso y práctica*. Universidad EAN.
- Paz, J. M. (2016). Análisis del proceso de pruebas de calidad de software. *Ingeniería Solidaria*, 12(20), 163-176. <https://doi.org/10.16925/in.v12i20.1482>
- Rigby, D. K., Sutherland, J., & Takeuchi, H. (2016). Embracing Agile: How to Master the Process That's Transforming Management. *Harvard Business Review*, 94(5), 40-50.
- Rodríguez, C., & Dorado, R. (2015). ¿Por qué implementar Scrum? *Revista Ontare*, 3, 125. <https://doi.org/10.21158/23823399.v3.n1.2015.1253>
- Rogers, E. M., Singhal, A., & Quinlan, M. M. (2008). *Diffusion of Innovations. En An Integrated Approach to Communication Theory and Research*. Routledge.

- Saiz Sáenz, M., & Jácome, R. (2022). Revisión bibliográfica: La Cultura Organizacional de las Instituciones de Educación Superior. *Revista Gestión de las Personas y Tecnología*, 15(43), 20. <https://doi.org/10.35588/gpt.v15i43.5463>
- Sarpiri, M. N., & Gandomani, T. J. (2021). A case study of using the hybrid model of scrum and six sigma in software development. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 11(6), 5342. <https://doi.org/10.11591/ijece.v11i6.pp5342-5350>
- Suárez Mella, R. P. (2009). *El desafío de la innovación*. Editorial Universitaria. <https://bibliotecas.upse.edu.ec:3488/es/ereader/bibliotecaups/71381>
- Tumbas, P., & Matković, P. (2012). *Agile vs Traditional Methodologies in Developing Information Systems*. University of Novi Sad. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:52995352>
- Velandia, L. N. M., & Medina, D. A. G. (2024). Pautas para optar por una metodología ágil para proyectos de software. *Revista Educación en Ingeniería*, 19(37). <https://doi.org/10.26507/rei.v19n37.1292>
- Velásquez, S. M., Montoya, J. D. V., Adasme, M. E. G., Zapata, E. J. R., Pino, A. A., & Marín, S. L. (2019). Una revisión comparativa de la literatura acerca de metodologías tradicionales y modernas de desarrollo de software. *Revista CINTEX*, 24(2), 13-23. <https://doi.org/10.33131/24222208.334>
- Vilanova, J. C. (2012). Revisión bibliográfica del tema de estudio de un proyecto de investigación. *Radiología*, 54(2), 108-114. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2011.05.015>
- Wigda, M. (2023). *7 Main Advantages of Agile Methodology*. Pagepro. <https://pagepro.co/blog/7-main-advantages-of-agile-methodology/>

Autores

Fabiola Jescenia Chacha Cajamarca. Ingeniera Electrónica en Telecomunicaciones. Con especialización en la gestión de redes de telecomunicaciones, soporte técnico y mantenimiento de equipos. Actualmente, se desempeña como coordinadora técnica, donde contribuye al desarrollo de proyectos y soluciones innovadoras en el campo de las telecomunicaciones.

Diego Marcelo Cordero Guzman Docente de la Maestría en Administración de Empresas con mención en Dirección y Gestión de Proyectos de la Universidad Católica de Cuenca.

Glenda Maricela Ramón Poma. Docente de la Maestría en Administración de Empresas con mención en Dirección y Gestión de Proyectos de la Universidad Católica de Cuenca.

Declaración

Conflicto de interés

No tenemos ningún conflicto de interés que declarar.

Financiamiento

Sin ayuda financiera de partes ajenas a este artículo.

Notas

El artículo es original y no ha sido publicado previamente.