Universidad Nacional Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

RELACIÓN ENTRE EL MARCO SCRUM Y EL CUMPLIMIENTO DE PLAZOS EN PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE, 2025

Línea de investigación:
Ingeniería de software, simulación y desarrollo de TICs

Tesis para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Gestión de Tecnologías de la Información

Autor

Flores Cordova, Marco Antonio

Asesora

Tejada Estrada, Gina Coral

ORCID: 0000-0002-0023-5147

Jurado

Flores Vidal, Higinio Exequiel

Rodriguez Rodriguez, Ciro

Soto Soto, Luis

Lima - Perú

2026

RECONOCIMIENTO - NO COMERCIAL - SIN OBRA DERIVADA
(CC BY-NC-ND)

RELACIÓN ENTRE EL MARCO SCRUM Y EL CUMPLIMIENTO DE PLAZOS EN PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE, 2025

INFORME DE ORIGINALIDAD

20%	19%	6%	11%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	Submitted to Universidad Nacional Federico Villarreal Trabajo del estudiante	4%
3	hdl.handle.net Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Universidad Cesar Vallejo Trabajo del estudiante	1%
6	repositorio.uct.edu.pe Fuente de Internet	<1%
7	repositorio.upsc.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1%
9	repositorio.utea.edu.pe Fuente de Internet	<1%
10	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	<1%
11	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1%
12	repositorio.continental.edu.pe Fuente de Internet	<1%
13	Submitted to Universidad Nacional de Cajamarca Trabajo del estudiante	<1%
14	www.stage-gate.la Fuente de Internet	<1%

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

RELACIÓN ENTRE EL MARCO SCRUM Y EL CUMPLIMIENTO DE PLAZOS EN PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE, 2025

Línea de investigación:
Ingeniería de software, simulación y desarrollo de TICs

Tesis para optar el grado académico de
Maestro en Ingeniería de Sistemas con mención en Gestión de Tecnologías de la Información

Autor
Flores Cordova, Marco Antonio

Asesora
Tejada Estrada, Gina Coral
ORCID: 0000-0002-0023-5147

Jurado
Flores Vidal, Higinio Exequiel
Rodriguez Rodriguez, Ciro
Soto Soto, Luis

Lima – Perú
2026

DEDICATORIA

Agradezco, en primer lugar, a Dios por haberme permitido alcanzar esta importante etapa de mi desarrollo profesional. Asimismo, expreso mi profundo reconocimiento a mi familia por su apoyo constante e incondicional; de manera especial, a mi esposa, por su permanente impulso para el logro de este objetivo; a mi madre, por su valiosa motivación; y a mi hija, por inspirarme a crecer y a ser su ejemplo.

ÍNDICE

RESUMEN i

ABSTRACT ii

I. INTRODUCCIÓN 1

1.1. Planteamiento del problema 2

1.2. Descripción del problema 5

1.3. Formulación del problema 7

1.3.1. Problema general 7

1.3.2. Problemas específicos 7

1.4. Antecedentes 7

1.4.1. Antecedentes nacionales 7

1.4.2. Antecedentes internacionales 10

1.5. Justificación de la investigación 12

1.6. Limitaciones de la investigación 13

1.7. Objetivos 14

1.7.1. Objetivo general 14

1.7.2. Objetivos específicos 14

1.8. Hipótesis 15

1.8.1. Hipótesis general 15

1.8.2. Hipótesis específicas 15

II. MARCO TEÓRICO 16

2.1. Marco conceptual 16

2.1.1. Marco Scrum 16

2.1.2. Cumplimiento de plazos 19

III. MÉTODO 22

3.1. Tipo de investigación 22
3.2. Población y muestra 23
3.3. Operacionalización de variables 24
3.4. Instrumentos 25
3.5. Procedimientos 26
3.6. Análisis de datos 26
3.7. Consideraciones éticas 27
IV. RESULTADOS 28
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS 74
VI. CONCLUSIONES 78
VII. RECOMENDACIONES 80
VIII. REFERENCIAS 81
IX. ANEXOS 88
Anexo A: Matriz de Consistencia 88
Anexo B: Instrumento de recolección de datos 90
Anexo C: Ficha de Validación de juicio de expertos 95

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Operacionalización de las variables.....24

Tabla 2 Correlación entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software.....28

Tabla 3 Correlación entre el marco Scrum y la entrega puntual en proyectos de desarrollo de software.....29

Tabla 4 Correlación entre el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software.....30

Tabla 5 Correlación entre el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software.....31

Tabla 6 Frecuencia de adaptación del equipo ante cambios en los requerimientos del proyecto 32

Tabla 7 Frecuencia de disponibilidad y claridad de la información del avance del proyecto .33

Tabla 8 Frecuencia de búsqueda de mejoras del trabajo en equipo después de cada entrega .34

Tabla 9 Frecuencia de respuesta del equipo ante imprevistos del proyecto 35

Tabla 10 Frecuencia de priorización de valor al cliente en cada ciclo de trabajo 36

Tabla 11 Frecuencia de promoción de la autoorganización en el equipo 37

Tabla 12 Frecuencia de claridad de roles dentro del marco Scrum 38

Tabla 13 Frecuencia de organización del trabajo según prioridades del equipo 39

Tabla 14 Frecuencia de desarrollo del proyecto mediante etapas incrementales 40

Tabla 15 Frecuencia de efectividad de las reuniones de planificación del sprint.....41

Tabla 16 Frecuencia de seguimiento del progreso mediante reuniones diarias.....42

Tabla 17 Frecuencia de evaluación de resultados en las revisiones de sprint 43

Tabla 18 Frecuencia de uso de herramientas Scrum para organizar el trabajo.....44

Tabla 19 Frecuencia de comunicación y coordinación entre los miembros del equipo 45

Tabla 20 Frecuencia de práctica de valores Scrum en el equipo 46
Tabla 21 Frecuencia de apertura a nuevas ideas dentro del equipo 47
Tabla 22 Frecuencia de actualización del backlog del proyecto.....48
Tabla 23 Frecuencia de identificación de mejoras en las retrospectivas 49
Tabla 24 Frecuencia de mantenimiento de un ritmo constante de trabajo en los sprints.....50
Tabla 25 Frecuencia de entrega de tareas dentro del tiempo previsto 51
Tabla 26 Frecuencia de cumplimiento de fechas programadas de entrega.....52
Tabla 27 Frecuencia de puntualidad en las entregas del proyecto.....53
Tabla 28 Frecuencia de cumplimiento del tiempo establecido en los sprints.....54
Tabla 29 Frecuencia de cumplimiento del cronograma de entregables.....55
Tabla 30 Frecuencia de organización adecuada del tiempo de trabajo en el equipo 56
Tabla 31 Frecuencia de aprovechamiento eficiente del tiempo de trabajo.....57
Tabla 32 Frecuencia de establecimiento de plazos realistas para las tareas 58
Tabla 33 Frecuencia de establecimiento de prioridades para evitar retrasos.....59
Tabla 34 Frecuencia de seguimiento del avance respecto al cronograma 60
Tabla 35 Frecuencia de disminución de tareas pendientes o retrasadas 61
Tabla 36 Frecuencia de resolución de problemas sin afectar los plazos.....62
Tabla 37 Frecuencia de identificación de causas de retrasos en los proyectos.....63
Tabla 38 Frecuencia de reducción de causas de retrasos en los proyectos.....64
Tabla 39 Frecuencia de disminución de retrasos mediante el uso de Scrum.....65
Tabla 40 Resultados de entrevistas a participantes clave 66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Frecuencia de adaptación del equipo ante cambios en los requerimientos del proyecto 32
Figura 2 Frecuencia de disponibilidad y claridad de la información del avance del proyecto 33
Figura 3 Frecuencia de búsqueda de mejoras del trabajo en equipo después de cada entrega 34
Figura 4 Frecuencia de respuesta del equipo ante imprevistos del proyecto 35
Figura 5 Frecuencia de priorización de valor al cliente en cada ciclo de trabajo 36
Figura 6 Frecuencia de promoción de la autoorganización en el equipo.....37
Figura 7 Frecuencia de claridad de roles dentro del marco Scrum.....38
Figura 8 Frecuencia de organización del trabajo según prioridades del equipo 39
Figura 9 Frecuencia de desarrollo del proyecto mediante etapas incrementales 40
Figura 10 Frecuencia de efectividad de las reuniones de planificación del sprint.....41
Figura 11 Frecuencia de seguimiento del progreso mediante reuniones diarias 42
Figura 12 Frecuencia de evaluación de resultados en las revisiones de sprint 43
Figura 13 Frecuencia de uso de herramientas Scrum para organizar el trabajo 44
Figura 14 Frecuencia de comunicación y coordinación entre los miembros del equipo 45
Figura 15 Frecuencia de práctica de valores Scrum en el equipo.....46
Figura 16 Frecuencia de apertura a nuevas ideas dentro del equipo.....47
Figura 17 Frecuencia de actualización del backlog del proyecto 48
Figura 18 Frecuencia de identificación de mejoras en las retrospectivas.....49
Figura 19 Frecuencia de mantenimiento de un ritmo constante de trabajo en los sprints 50
Figura 20 Frecuencia de entrega de tareas dentro del tiempo previsto.....51
Figura 21 Frecuencia de cumplimiento de fechas programadas de entrega 52
Figura 22 Frecuencia de puntualidad en las entregas del proyecto 53
Figura 23 Frecuencia de cumplimiento del tiempo establecido en los sprints 54

Figura 24 Frecuencia de cumplimiento del cronograma de entregables.....55
Figura 25 Frecuencia de organización adecuada del tiempo de trabajo en el equipo.....56
Figura 26 Frecuencia de aprovechamiento eficiente del tiempo de trabajo.....57
Figura 27 Frecuencia de establecimiento de plazos realistas para las tareas.....58
Figura 28 Frecuencia de establecimiento de prioridades para evitar retrasos 59
Figura 29 Frecuencia de seguimiento del avance respecto al cronograma.....60
Figura 30 Frecuencia de disminución de tareas pendientes o retrasadas.....61
Figura 31 Frecuencia de resolución de problemas sin afectar los plazos 62
Figura 32 Frecuencia de identificación de causas de retrasos en los proyectos 63
Figura 33 Frecuencia de reducción de causas de retrasos en los proyectos.....64
Figura 34 Frecuencia de disminución de retrasos mediante el uso de Scrum 65
Figura 35 Principales prácticas del marco Scrum identificadas en las entrevistas.....71
Figura 36 Factores asociados al cumplimiento de plazos según los entrevistados.....73

RESUMEN

El análisis se orientó a identificar la correlación propia del marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software. El estudio fue de tipología básica, desde una visión mixta, nivel correlacional, planificación no experimental y corte transversal. La población y muestra se articularon con 20 miembros de la planilla de una empresa de desarrollo de software, empleándose una selección no aleatoria de alcance censal. En la fase cuantitativa se recurrió a un reactivo con gradación de Likert basada en frecuencia, y en la fase cualitativa se realizaron entrevistas para complementar los resultados. Los datos fueron procesados mediante Microsoft Excel y SPSS versión 26, utilizándose el coeficiente Rho de Spearman para el análisis inferencial. Las evidencias confirmaron una interdependencia proporcional fuerte en torno al marco Scrum y el cumplimiento de plazos ($\rho = 0.789$; $p = 0.000$). Asimismo, se encontró relación significativa con la entrega puntual ($\rho = 0.659$; $p = 0.002$), la gestión del tiempo ($\rho = 0.576$; $p = 0.008$) y la reducción de retrasos ($\rho = 0.746$; $p = 0.000$). Se concluye que una mayor implementación del marco Scrum se asocia con mejores niveles de acatamiento de los tiempos de entrega en las iniciativas de construcción de aplicaciones.

Palabras clave: Scrum, cumplimiento de plazos, metodologías ágiles, gestión del tiempo.

ABSTRACT

The analysis aimed to identify the correlation between the Scrum framework and meeting deadlines in software development projects. The study was basic in nature, employing a mixed-methods approach, correlational level, non-experimental design, and cross-sectional design. The population and sample consisted of 20 employees from a software development company, selected using a non-random census approach. The quantitative phase utilized a Likert-scale questionnaire based on frequency, while the qualitative phase involved interviews to supplement the results. Data were processed using Microsoft Excel and SPSS version 26, and Spearman's rho coefficient was used for inferential analysis. The evidence confirmed a strong proportional interdependence between the Scrum framework and meeting deadlines ($\rho = 0.789$; $p = 0.000$). Furthermore, a significant relationship was found with on-time delivery ($\rho = 0.659$; $p = 0.002$), time management ($\rho = 0.576$; $p = 0.008$), and reduced delays ($\rho = 0.746$; $p = 0.000$). It is concluded that greater implementation of the Scrum framework is associated with improved adherence to delivery deadlines in application development initiatives.

Keywords: Scrum, deadline compliance, agile methodologies, time management.

I. INTRODUCCIÓN

En el actual trabajo indagatorio se analizó la asociación con respecto al marco Scrum y el acatamiento de plazos en proyectos de desarrollo de software. Scrum, como metodología ágil, ha sido ampliamente adoptada por empresas tecnológicas en aras de optimizar la organización, eficacia y capacidad de respuesta de los equipos de trabajo. Por su parte, el cumplimiento de plazos constituyó un indicador clave del éxito en los proyectos de software, debido a su vinculación directa con la satisfacción del cliente y la sostenibilidad organizacional. En ese sentido, la indagación se planteó definir si la aplicación efectiva del esquema Scrum contribuyó significativamente a la entrega oportuna de productos de software.

En el contexto del desarrollo de proyectos, resultó fundamental identificar metodologías que optimizaran la planificación, ejecución y control de actividades. El marco Scrum, como enfoque ágil, se caracterizó por la organización del trabajo en iteraciones denominadas sprints, permitiendo ajustes continuos frente a cambios en los requerimientos y promoviendo la entrega incremental de valor. Este enfoque favoreció la coordinación del equipo, la colaboración eficiente y la adaptación constante durante el desarrollo del proyecto.

No obstante, fue necesario verificar empíricamente el funcionamiento del marco Scrum y su incidencia en el cumplimiento de los periodos de distribución establecidos, así como en las derivaciones obtenidas en las iniciativas de creación de sistemas informáticos. En concordancia con lo señalado por Capuñay y Antón (2021), el uso de metodologías ágiles podría incidir positivamente en la gestión del tiempo y en la calidad de los entregables. Por ello, la investigación se orientó a analizar el grado de influencia del esquema Scrum en la puntualidad de entrega de los proyectos y en la optimización de los procesos de desarrollo.

El objetivo general de la tesis fue determinar la relación entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software. Para ello, se diseñó y aplicó

una encuesta en calidad de herramienta principal de recopilación de evidencias, dirigido a trabajadores de una empresa de software. Este instrumento permitió obtener información acerca del nivel de puesta en marcha del esquema Scrum en los colectivos de desarrollo y su relación con los resultados alcanzados respecto al cumplimiento de los cronogramas establecidos.

1.1. Planteamiento del problema

En el escenario contemporáneo, el desarrollo de software se ha consolidado como un cimiento vital con el objeto de potenciar la ventaja de las organizaciones, impulsando la necesidad de aplicar metodologías que optimicen los procesos y garanticen la entrega de productos de calidad. Las metodologías ágiles, surgidas como respuesta a las limitaciones de los modelos tradicionales, se caracterizan por promover la adaptabilidad, la entrega iterativa de valor, además de la cooperación mutua entre los integrantes del colectivo laboral (Merchán et al., 2024). Estas metodologías priorizan la satisfacción del cliente mediante ciclos de trabajo cortos y continuas revisiones, lo que permite ajustar el producto según las necesidades reales del usuario final.

El reporte global State of Agile Report de 2024 indica que una cifra superior al 70 % de las organizaciones a nivel mundial emplea metodologías ágiles en su gestión de proyectos y alrededor del 42 % ha optado por modelos híbridos que combinan prácticas ágiles y predictivas (Digital.ai, 2024). Dentro de las estrategias más implementadas se ubican Scrum, Kanban, Extreme Programming (XP) y Lean Software Development, siendo Scrum la más extendida debido a su versatilidad y facilidad de adaptación a diferentes contextos organizacionales. La popularidad de Scrum radica en su estructura simple, basada en roles definidos, eventos planificados y artefactos que facilitan la transparencia y el control del progreso (Caciano, et al., 2024).

No obstante, diversos estudios muestran que la implementación de metodologías ágiles no siempre garantiza el éxito del proyecto. Según el Pulse of the Profession 2024 del Project Management Institute [PMI], solo el 47 % de los proyectos a nivel global se consideran completamente exitosos, mientras que el 43 % logra finalizar dentro del presupuesto y apenas el 29 % cumple los plazos establecidos. Entre las causas más recurrentes de estos resultados destacan la falta de alineación estratégica, la mala definición de requerimientos y la implementación incompleta de prácticas ágiles (PMI, 2024). Esto sugiere que la adopción de un marco metodológico no basta; lo crucial es la calidad de su implementación.

Kula et al. (2022) señala que, en los entornos de desarrollo a gran escala, las tensiones entre la entrega oportuna y las tareas de aseguramiento de calidad, como pruebas de seguridad y refactorización, generan demoras significativas. Dichos retrasos se agravan cuando los equipos no aplican rigurosamente los principios de iteración y priorización propios de Scrum. De igual modo, Rojas et al., (2022) evidencian que el uso inadecuado de herramientas como la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) y la definición poco clara de roles provoca duplicidad de esfuerzos y baja trazabilidad de tareas, reduciendo la eficiencia del equipo.

En América Latina, la adopción de metodologías ágiles ha crecido rápidamente, impulsada por la digitalización y la demanda de soluciones tecnológicas innovadoras. Sin embargo, este crecimiento no siempre se ha acompañado de una madurez organizacional suficiente. Según Bravo et al. (2022), las metodologías más empleadas en la región son Scrum (32 %), Mobile-D (28 %), Extreme Programming (20 %) y Kanban (19 %), siendo Scrum la de mejor adaptación a las necesidades del negocio, con una efectividad del 52 %. A pesar de ello, solo una parte de las empresas logra sostener la disciplina necesaria para mantener la iteración continua y la comunicación transparente.

En Colombia, por ejemplo, Rojas et al. (2022) subrayan que la falta de planificación detallada y la débil cultura de gestión del conocimiento son los factores que más afectan la entrega oportuna de software. En Ecuador, Ayala y Álvarez (2021) destacan que el desarrollo de aplicaciones sin metodologías claras ni estándares de programación conlleva altos costos de mantenimiento y riesgo de pérdida de funcionalidad. En Perú, los proyectos de software desarrollados bajo métodos tradicionales enfrentan dificultades recurrentes: sobrecarga laboral, desorganización y retrasos en las entregas, lo que produce insatisfacción en los clientes y desmotivación en los equipos (Briceño, 2024). Frente a ello, las metodologías ágiles, especialmente Scrum y Kanban, representan alternativas capaces de incrementar la eficiencia y mejorar la comunicación entre desarrolladores y usuarios (Mayo et al., 2024).

Pese a las ventajas teóricas, muchas organizaciones implementan Scrum sin considerar el cambio cultural necesario para sostenerlo. Lengua (2021) advierte que la oposición a la innovación junto a la carencia de desarrollo del talento humano puede generar frustración y rotación de personal. En consonancia, Reyes y Huachaca (2023) afirman que la aplicación adecuada de metodologías ágiles incide directamente en la metamorfosis del sistema de creencias institucional, fomentando la colaboración, la autonomía y la orientación a resultados. No obstante, estos beneficios solo se materializan cuando la organización adopta de forma coherente los principios ágiles en todos sus niveles.

En consecuencia, el problema de investigación se delimita a analizar cómo la calidad de la puesta en práctica del esquema Scrum influye en la observancia de términos dentro de iniciativas de creación de sistemas informáticos ejecutados por pequeñas y medianas empresas tecnológicas de Lima Metropolitana. La literatura reciente sugiere que la correcta aplicación de roles, eventos y artefactos de Scrum contribuye a la mejora en la planificación y control de entregas, mientras que su uso superficial o inconsistente incrementa el riesgo de incumplimiento (PMI, 2024; Digital.ai, 2024). Esta investigación busca aportar evidencia

empírica sobre esta relación en el contexto peruano, donde la competitividad del sector tecnológico exige procesos más ágiles, disciplinados y orientados al valor.

1.2. Descripción del problema

En los proyectos de creación de sistemas informáticos ejecutados por organizaciones de menor y mediana escala peruanas, uno de los problemas más recurrentes constituye la falta de observancia de las fechas de cierre. Aunque muchas organizaciones han incorporado metodologías ágiles como Scrum, la aplicación parcial o incorrecta de sus principios impide aprovechar plenamente sus beneficios. En la práctica, se observan deficiencias tales como la ausencia de roles claramente definidos, la ejecución informal de los eventos y el uso incompleto de los artefactos que sustentan la gestión visual y el seguimiento del trabajo (Arenas, 2022).

El Pulse of the Profession (2024) indica que, a nivel global, solo el 29 % de los proyectos se entrega dentro del cronograma previsto, lo que muestra una brecha significativa entre planificación y ejecución. En el contexto peruano, esta problemática se agrava por la limitada disponibilidad de personal especializado, la escasa capacitación en gestión ágil y la sobrecarga de tareas que enfrentan los equipos (Briceño, 2024). La falta de conocimiento sobre los fundamentos de Scrum como la importancia de la reunión diaria, la definición clara del Product Backlog y el Sprint Review repercute directamente en la coordinación interna y en la gestión de tiempos.

De persistir este problema, las consecuencias pueden ser severas. El incumplimiento reiterado de plazos genera pérdida de confianza del cliente, disminución de la competitividad y aumento de los costos operativos por retrabajos y extensiones de tiempo. Además, produce un deterioro del clima laboral, derivado del estrés y la presión constante por cumplir objetivos no realistas (Reyes y Huachaca, 2023). A mediano plazo, estos factores incrementan la rotación

del personal y reducen la sostenibilidad de los proyectos tecnológicos, afectando la reputación y la rentabilidad de las empresas.

La evidencia internacional también respalda esta tendencia. Kula et al. (2022) encontró que, en proyectos de gran escala, los retrasos se originan principalmente en la falta de sincronización entre equipos y la deficiente priorización de tareas. Asimismo, el informe de Digital.ai (2024) concluye que, aunque la adopción de Scrum supera el 60 % entre las empresas de desarrollo, solo la mitad reporta haber logrado una mejora real en los tiempos de entrega. Esto demuestra que la implementación formal de la metodología no es suficiente; lo que determina el éxito es su aplicación disciplinada y adaptada a la cultura organizacional.

Tratándose de la realidad peruana, el estado de cosas resulta especialmente relevante. Conforme a la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE], 2023), gran parte de los proyectos tanto públicos como privados presentan retrasos por deficiencias en la planificación, falta de control de avances y deficiente gestión del talento humano. Si bien el informe se centra en obras de infraestructura, sus hallazgos son extrapolables al ámbito del software, donde los factores de gestión tienen un peso similar.

La indagación actual surge de la suposición de que la implementación inconsistente de Scrum afecta significativamente la observancia de los términos en las iniciativas de creación de sistemas informáticos. Una aplicación superficial de sus componentes, por ejemplo, limitar los Sprints a simples entregas parciales sin reuniones retrospectivas o sin Product Owner activo conduce a la pérdida de visibilidad del progreso y a decisiones tardías. En cambio, una implementación completa, con roles definidos y una adecuada planificación del Backlog, permite una gestión más predecible y adaptativa (Caciano et al., 2024; Mayo et al., 2024).

Por lo tanto, la problemática central radica en la brecha entre la adopción declarada y la aplicación efectiva de Scrum, la cual se traduce en demoras, incremento de costos y menor

satisfacción del cliente. Evaluar empíricamente esta relación en las pymes de Lima Metropolitana no solo permite diagnosticar el nivel de madurez ágil del sector, sino también proponer estrategias de mejora para fortalecer la eficiencia y la entrega continua de valor.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo se relacionan el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software, 2025?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cómo se relacionan el marco Scrum y la entrega puntual en proyectos de desarrollo de software, 2025?
- ¿Cómo se relacionan el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software, 2025?
- ¿Cómo se relacionan el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software, 2025?

1.4. Antecedentes

1.4.1. Antecedentes nacionales

Caceres (2023) en su disertación de posgrado, con la meta de precisar el impacto de la metodología Scrum sobre la dirección de iniciativas informáticas en una institución bancaria particular de Lima a lo largo del periodo 2023. Se empleó una praxis con fundamentación cuantitativa, perfil aplicado y trazo preexperimental, empleando en calidad de herramienta un formato de anotación validado estadísticamente mediante la prueba de regularidad de Kolmogórov-Smirnov y analizada con el test no paramétrico de U de Mann-Whitney. El grupo de análisis estuvo compuesto por 86 requerimientos seleccionados de una población de 110 requerimientos del primer trimestre del 2023, mediante un muestreo aleatorio simple. Los

resultados evidenciaron que, tras la implementación de Scrum, se produjo una mejora significativa en la gestión de proyectos: las anomalías del articulo disminuyeron en un 43.86%, el cumplimiento del time boxing mejoró en un 55.64% y las solicitudes de transformación se redujeron en un 39.93%. En conclusión, se corroboro el planteamiento hipotético, demostrando que el esquema ágil Scrum optimiza de manera considerable la gestión de planes de desarrollo digital en la entidad analizada.

Flores (2023) en su maestría destaca con el propósito de establecer la repercusión del esquema Scrum sobre la administración de iniciativas digitales en una firma del sector particular. Se empleó una metodología aplicada, mediante un abordaje cuantitativo y modelo cuasiexperimental, utilizando un par de grupos autónomos conformados por 30 proyectos respectivamente, gestionados bajo el enfoque tradicional y bajo Scrum. Los datos fueron recolectados mediante fichas de registro, y se ejecutó el examen de regularidad de Shapiro-Wilk, seguida del ensayo de libre distribución de U-Mann Whitney para el análisis. Los hallazgos evidenciaron una reducción del 36% en la cantidad de defectos, una disminución del 48% en el tiempo de entrega y una reducción del 26% en las solicitudes de cambio. Se concluyó que la puesta en marcha del Esquema de Trabajo Scrum tiene una repercusión beneficiosa en la conducción de iniciativas tecnológicas en la empresa analizada.

Gutiérrez (2023) en su maestría consideró como finalidad establecer la repercusión del esquema Scrum en la administración de iniciativas informáticas dentro de una firma de asesoría tecnológica, evaluando tres parámetros: volumen de anomalías del software, plazo de suministro del articulo y requerimientos de modificación del entregable. La metodología fue aplicada, bajo un lineamiento cuantitativo y formulación cuasiexperimental; la muestra estuvo conformada por 50 iniciativas segmentadas en dos grupos autónomos. Se utilizaron formularios de inscripción destinados a la recolección de datos y se ejecutaron exámenes de normalización (Kolmogórov-Smirnov), T-Student y U de Mann-Whitney para la validación de hipótesis. Los

resultados mostraron una disminución del 15.58% en cuanto a deficiencias del sistema, una reducción del 9.09% en el tiempo de entrega y una baja del 28.36% en solicitudes de cambio. Se concluyó que la adopción del esquema Scrum repercute favorablemente en la administración de iniciativas tecnológicas.

Enciso (2022) en su maestría planteó como objetivo constatar la relación existente en la evolución tecnológica y la aplicación del esquema Scrum en la división de sistemas de una institución financiera peruana en 2021. Se recurrió a un procedimiento cuantitativo, de categoría básica, grado descriptivo correlacional, de formato no experimental y de corte transversal. La muestra, conformada por los 119 colaboradores del área de tecnología, los cuales fueron evaluados a través de un sondeo utilizando una cedula de preguntas. Las evidencias, analizadas con el ensayo de Rho de Spearman, reportaron un valor numérico de 0.693 con un nivel de relevancia inferior a 0.05, lo cual evidenció un nexo proporcional medio. Se determino la presencia de un vínculo proporcional alineada a la evolución tecnológica y el uso del esquema Scrum en la división de sistemas de la institución financiera evaluada.

Capuñay y Antón (2021) desarrollaron un estudio en la Universidad Tecnológica del Perú para analizar cómo el uso del marco Scrum afecta los cronogramas de despacho y la productividad en iniciativas de ingeniería de sistemas. El método utilizado fue el cuasi experimental, empleando dos colectivos: un conjunto trabajó aplicando Scrum y el otro conjunto usó métodos tradicionales. Los estudiantes realizaron tres entregas de proyecto a lo largo del semestre. En la tercera entrega, la más compleja, se observaron mejoras importantes en el grupo Scrum: entregaron el proyecto con 5.15 horas de retraso, mientras que el grupo sin Scrum se retrasó 28.83 horas. En lo que respecta a calificaciones, los que usaron Scrum lograron un promedio de 16.07 puntos, sacando ventaja a los 11.64 puntos del grupo de control. Superaron el porcentaje de cumplimiento (78%), a diferencia del 54,09% del grupo que no usó Scrum. Además, al final del curso, el grupo Scrum tuvo una nota promedio general de 16,86,

a lo que el grupo tradicional obtuvo 13,73. El marco Scrum no solamente potencia la eficiencia de entrega, asimismo contribuye a obtener mejores resultados.

1.4.2. Antecedentes internacionales

Camargo y Galegale (2024) evaluaron a 319 equipos Scrum de una institución financiera brasileña. Al aplicar un cuestionario de diagnóstico, descubrieron que la mayoría de los equipos se encontraba en niveles bajos de madurez ágil. Para enfrentar este reto, desarrollaron un roadmap llamado RPATS. Este fue evaluado mediante entrevistas, encuestas y observación durante dos ciclos de trabajo (sprints). Uno de los equipos mejoró su puntuación en 34 puntos, lo cual demostró que el artefacto puede ser útil y fácil de aplicar para orientar a los equipos en su evolución dentro del enfoque ágil.

Freitas (2024) usaron el método Scrum para crear un programa de computadora online que ayuda a manejar la atención de los trabajadores después de tener accidentes de contaminación en el torrente sanguíneo o diversas secreciones corporales. En el área de salud, es importante usar métodos que se adapten a los cambios y sean efectivos, rigurosamente si se requiere el desarrollo de softwares. El equipo de personas que hizo el programa usó ideas de Scrum como trabajar en partes cortas del proyecto (Sprints) y revisar el trabajo seguido (Daily Scrum). El programa ayuda a guardar información sobre los accidentes, permite encontrar la información rápida y ayuda a tomar decisiones. Este estudio muestra que Scrum puede ser una buena forma de hacer programas que sirvan para optimizar el cuidado sanitario de los trabajadores y también facilita la rápida entrega del proyecto desarrollado por software.

Oleques et al. (2024) diseñó un software web en el rubro de la salud para la gestión de la atención prenatal usando el marco Scrum. Entre marzo y agosto de 2022, el equipo conformado por desarrolladores, profesionales de salud y gestores tomó técnicas como sprints, backlog y validación continua con usuarios reales. El software se desarrolló en Python, con Django y bibliotecas como Matplotlib y Pandas. El enfoque Scrum facilitó la satisfacción de

necesidades reales al desarrollo, se mejoró la calidad de las funcionalidades, obteniendo resultados rápidos. Esta experiencia demostró que Scrum es eficaz para desarrollar software de manera útil, flexible y adaptada a contextos sanitarios específicos.

Cordero y Galvis (2021) en su maestría desarrollada en Colombia busco como objetivo examinar el vínculo entre la aplicación de Scrum y la efectividad de los desarrollos informáticos en la organización THOMAS MTI. El procedimiento se ejecutó bajo un marco correlacional de paradigma cuantitativo y configuración no experimental. La muestra constó de 22 trabajadores de la empresa que fueron encuestados debidamente. Los resultados señalaron lo siguiente: existe relación alta significativa entre la práctica agiles y el éxito del proyecto (r=,688; p=,000). Se concluyó que las prácticas ágiles de Scrum se relacionan positivamente (68,8%) con el éxito de los proyectos en Thomas MTI, aunque se requiere mayor formación y fortalecimiento del rol del Scrum Master.

Shastri et al. (2021) en su indagación desarrollada en la región neozelandés plantearon como objetivo analizar el rol del scrum master en proyectos ágiles de software, abordando sus funciones prácticas y su impacto en la implementación de prácticas ágiles. La metodología empleada fue un enfoque de Teoría Fundamentada (Grounded Theory) con métodos mixtos, y descriptivos que incluyó entrevistas y cuestionarios. La muestra estuvo compuesta por 39 profesionales del software entrevistados y 47 encuestados. Los resultados revelaron que el scrum master desempeña actividades clave como facilitador, mentor, negociador, adaptador de procesos, coordinador y protector del equipo; además, su presencia se asoció positivamente con una mayor frecuencia en la aplicación de prácticas ágiles. Se concluye que el rol del scrum master es multifacético y esencial para el funcionamiento efectivo de los equipos ágiles, aportando una visión empírica que permite gestionar mejor las expectativas sobre su desempeño en la práctica.

1.5. Justificación de la investigación

El sustento de un trabajo investigativo constituye un componente esencial, debido a que expuso las razones que sustentaron la pertinencia y necesidad del estudio. Asimismo, permitió comprender la motivación del investigador, la utilidad de los resultados obtenidos y el aporte generado al área de conocimiento correspondiente (Hadi et al., 2023). La presente investigación se justificó desde las dimensiones teórica, metodológica y social, considerando un enfoque mixto para el análisis integral del fenómeno estudiado.

1.5.1. Justificación teórica

Bajo una base teórica, la indagación se respaldó en el análisis conceptual del marco Scrum y sus principios ágiles, estableciendo vínculos con teorías consolidadas de gestión de proyectos y control de plazos. Esta contribución enriqueció el cuerpo de conocimientos existente al examinar cómo la aplicación disciplinada de los roles, eventos y artefactos que conforman el marco Scrum se relacionó con el cumplimiento de los cronogramas establecidos.

Asimismo, el estudio integró fundamentos propios de la gestión ágil con aportes teóricos sobre desempeño organizacional y eficiencia temporal en proyectos tecnológicos, permitiendo establecer conexiones relevantes entre la literatura especializada y la realidad empresarial observada. De este modo, se aportó evidencia teórica que podrá ser considerada en futuras investigaciones vinculadas a metodologías ágiles y gestión del tiempo.

1.5.2. Justificación metodológica

En cuanto a la estrategia metodológica, la indagación se desarrolló bajo un diseño de enfoque mixto, articulando distintos métodos cuantitativos y cualitativos a fin de lograr una comprensión más amplia del fenómeno estudiado. En la fase cuantitativa, se analizaron las variables marco Scrum y cumplimiento de plazos mediante dimensiones e indicadores claramente definidos, lo que permitió la aplicación de instrumentos estructurados a fin de la

obtención de evidencias posteriores al análisis estadístico de su relación. Complementariamente, en la etapa cualitativa se llevaron a cabo diálogos estructurados que permitieron profundizar en la percepción de los participantes respecto a la puesta en marcha del esquema Scrum y su influencia en la dirección del tiempo. Esta triangulación metodológica fortaleció la validez de los resultados, al integrar datos numéricos con interpretaciones contextualizadas de la realidad organizacional.

De esta forma el estudio aportó un marco de acción metodológica integral con potencial de ser reproducido o adaptado en investigaciones futuras orientadas al análisis de metodologías ágiles en entornos empresariales

1.5.3. Justificación social

Bajo un plano comunitario, la indagación se justificó al analizar la relación entre el marco Scrum y la observancia de los cronogramas en planes de ingeniería de sistemas dentro de un entorno empresarial, donde la eficiencia operativa y la entrega oportuna constituyen factores determinantes para la competitividad organizacional.

En un contexto caracterizado por la creciente adopción de metodologías ágiles por parte de empresas tecnológicas, el estudio aportó evidencia empírica sobre la incidencia del esquema Scrum en la gestión de los marcos cronológicos. Las evidencias obtenidas resultaron de utilidad para gestores de proyectos, desarrolladores y organizaciones interesadas en optimizar sus procesos internos y mejorar sus resultados mediante una implementación más efectiva de prácticas ágiles

1.6. Limitaciones de la investigación

La indagación se delimitó geográficamente a una sola empresa del sector de desarrollo de software, lo cual restringió la posibilidad de generalizar los resultados a otras organizaciones

con características distintas. Asimismo, se presentaron limitaciones relacionadas con el acceso a información interna detallada, debido a políticas de confidencialidad y disponibilidad de datos.

De igual manera, se consideró la posible presencia de sesgos en las respuestas de los participantes, al tratarse de información obtenida mediante cuestionarios autoadministrados. También se evidenció variabilidad en el nivel de implementación del marco Scrum dentro de la organización, lo cual pudo influir en la homogeneidad de los resultados obtenidos.

Finalmente, debido al enfoque correlacional y al corte transversal de la investigación, no fue posible determinar vínculos de causa y efecto entre las categorías de análisis ni analizar su comportamiento en el largo plazo.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo general

Determinar la relación entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software, 2025.

1.7.2. Objetivos específicos

- Determinar la relación entre el marco Scrum y la entrega puntual en proyectos de desarrollo de software, 2025.
- Determinar la relación entre el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software, 2025.
- Determinar la relación entre el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software, 2025.

1.8. Hipótesis

1.8.1. Hipótesis general

Existe relación significativa entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software, 2025.

1.8.2. Hipótesis específicas

- Existe relación significativa entre el marco Scrum y la entrega puntual en proyectos de desarrollo de software, 2025.
- Existe relación significativa entre el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software, 2025.
- Existe relación significativa entre el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software, 2025.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco conceptual

2.1.1. Marco Scrum

En concordancia con Schwaber y Sutherland (2020), Scrum se define como un esquema simple que apoya a las personas, grupos y organizaciones en la creación de valor a través de la búsqueda de respuestas flexibles a los problemas difíciles. El marco Scrum se basa en la inteligencia conjunta de los individuos de quienes lo ejecutan, por eso en lugar de dar indicaciones o instrucciones a las personas, guían sus interacciones y relaciones.

De acuerdo con Enciso (2022), Scrum está definido como un marco de trabajo que posee una estructura de proporcionar y exponer problemas muy complejos. A diferencia de otros marcos de trabajo, Scrum es muy fácil de entender, pero difícil de controlar.

Cruz et al. (2023), definen el esquema operativo Scrum como una serie condensada de estructuras que apoyan a los individuos y la gestión de proyectos orientada a sus objetivos. Scrum permite ajustarse con flexibilidad a las especificidades del proyecto.

2.1.1.1. Principios ágiles. Balarezo y Pinto (2024), se refieren a principios ágiles a los fundamentos de gestión cuya finalidad es planificar, controlar y ejecutar proyectos, así como impulsar la colaboración, los trabajos en ciclos cortos y la asignación con claridad de roles. Salazar et al. (2018), en su artículo de investigación se infiere que los principios ágiles son aquellos fundamentos que se encargan de orientar la gestión de proyectos hacia los resultados entregados de manera continua y temprana, brindando respuestas flexibles y rápidas ante entornos cambiantes.

A. Adaptación a cambios durante el proyecto. Se refiere al empirismo y a la mejora continua. Se busca adaptar y ajustar el proceso con la finalidad de reducir las desviaciones e incrementar el valor agregado. Esto es importante en los eventos Sprint Review y la Sprint

Retrospective, debido a que estos están diseñados para provocar reajustes efectivos y más rápidos. (Schwaber y Sutherland, 2020).

B. Transparencia en la información del equipo. Hace referencia a fomentar la certidumbre y cooperatividad en la resolución de determinaciones para que de ese modo la totalidad del equipo posea una clara idea del estado del proyecto. (Sachdeva, 2016).

C. Mejora continua del proceso de trabajo. El perfeccionamiento constante de los procedimientos de trabajo es un proceso metódico por el cual un equipo, como el Scrum Team, evalúa continuamente su rendimiento, encuentra áreas de mejora y modifica sus procedimientos para mejorar la calidad y la eficacia en un ciclo incremental e iterativo. (Schwaber y Sutherland, 2020).

1.1.1.2. Estructura del marco Scrum. Cruz et al. (2023), lo define como un pequeño pero esencial conjunto de elementos que dirigen la gestión de proyectos de forma ágil. Están conformados por roles, eventos y artefactos.

Sachdeva (2016), se refiere a una colección específica de roles, artefactos y eventos que apoyan la dirección ágil de iniciativas formando la base de la estructura del marco Scrum. El rol comprende de puestos importantes como el Equipo de Desarrollo, el Propietario del Producto y el Scrum Master; artefactos como el Product Backlog, el Sprint Backlog y el Incremento; y los eventos como la progresión estratégica del sprint, las sesiones de coordinación cotidiana de scrum, el examen detallado del sprint y la revisión de lo ejecutado.

A. Claridad de los roles Scrum. Hace referencia a la definición precisa y entendida de las responsabilidades claves que son vitales para garantizar los requerimientos de construcción, información y comunicación en un proyecto (García et al., 2020).

B. Organización del trabajo basada en prioridades. Se refiere a organizar y llevar a cabo las tareas en función de su importancia y urgencia, lo que permite obtener resultados satisfactorios y gestionar eficazmente el tiempo y los recursos. El cliente participa activamente

en el proceso de replanificación, ya que los requisitos se priorizan en el Backlog desde el inicio, se crean mediante iteraciones conocidas como sprints y se modifican en función del valor aportado al proyecto (Tymkiw et al., 2020).

C. Desarrollo del proyecto en ciclos cortos y constantes. Se refiere a trabajar a través de iteraciones llamadas Sprints, que se definen como lapsos de tiempo fijos (Schwaber y Sutherland, 2020).

1.1.1.3. Prácticas de Scrum. Schwaber y Sutherland (2020), se refieren a prácticas de Scrum al conjunto de acciones y comportamientos que hacen posible que el Scrum Team pueda mejorar su trabajo constantemente con la finalidad de que el equipo trabaje dentro del marco de Scrum.

Ballesteros (2021), se refiere a las actividades colaborativas que incluyen el trabajo en sprints, la autoinspección del equipo, la revisión continua del desempeño, y la resolución colaborativa de problemas.

A. Uso frecuente de herramientas Scrum. Se infiere que son instrumentos que facilitan la planificación, la organización y el constante seguimiento de los proyectos colaborativos con la finalidad de incrementar su valor (Kuz et al., 2018).

B. Comunicación efectiva dentro del equipo. Hace referencia al constante intercambio de información entre los Developers para darle seguimiento al progreso y además poder avanzar de forma colaborativa hacia la finalidad del Sprint (Schwaber y Sutherland ,2020).

C. Valores de Scrum. Hace referencia a los valores de foco, franqueza, compromiso, coraje y respecto, que permiten que los miembros del Scrum Team puedan trabajar de manera cooperativa, eficiente y sobre todo transparente para de esta forma fortalecer la confianza de cada miembro del equipo (Schwaber y Sutherland, 2020).

2.1.2. Cumplimiento de plazos

El respeto a los tiempos de entrega, en el contexto de la creación de sistemas informáticos, se refiere a la entrega oportuna de las distintas fases del proyecto, especialmente las más complejas como la implementación lógica y las funcionalidades clave; además, este concepto implica alcanzar los objetivos establecidos en el tiempo previsto, así, el cumplimiento de plazos se vincula con la eficacia en la gestión del tiempo y la planificación. Además, se refleja en una mejor calificación del rendimiento del proyecto (Capuñay y Antón, 2021).

El cumplimiento de plazos se logra mediante una gestión eficaz de equipos diversos y la colaboración entre funciones. La coordinación entre distintas áreas permite mantener la productividad. Así, se evitan retrasos y se respetan los cronogramas; por lo tanto, cumplir plazos implica planificación, liderazgo y trabajo colaborativo (Obianuju et al., 2025).

El incumplimiento de los plazos figura como uno de los mayores retos en la implementación de metodologías ágiles a gran escala dentro de las empresas, ya que impide una adecuada sincronización de las actividades y dificulta la obtención de los beneficios asociados a la agilidad en el desarrollo de software a gran escala (Saaeda et al., 2023).

2.1.2.1. Entrega puntual. Se refiere a una métrica que, si se da de manera puntual, donde gracias a las metodologías agiles son de corta entrega y son incrementales al final de cada sesión o iteración del desarrollo de un producto de un proyecto de software desarrollado (Fagarasan et al., 2021).

Además, la entrega se refiere al cumplimiento de un cronograma previamente establecido para integrar los componentes de un proyecto en un sistema funcional, donde su objetivo es asegurar que el sistema esté completo y operativo dentro del plazo acordado, ya que cuando hay retrasos, como problemas en la integración, se compromete la entrega (Naijihi et al., 2022).

A. Tareas entregadas a tiempo. Hace referencia al cumplimiento de manera puntual de los compromisos del proyecto en cada fase evitando retrasos (Cantú et al., 2018).

B. Cumplimiento de fechas programadas. Se refiere a la capacidad del equipo de desarrollo en poder completar las versiones o productos finales en el tiempo que se estableció en el cronograma (Aldrich et al., 2025).

C. Puntualidad en entregas. Se refiere a la entrega de productos en las fechas establecidas evitando practicas apresuradas y que de ese modo comprometan la calidad y generen deudas técnicas (Aldrich et al., 2025).

2.1.2.2. Gestión del tiempo. Según Castillo (2018), se entiende como la facultad de poder planificar, emplear y organizar de manera muy eficiente el tiempo con la finalidad de obtener los objetivos establecidos en el proyecto a través de la metodología SCRUM.

De acuerdo con Lasa et al. (2017), la gestión de tiempo se entrelaza con la técnica del time-boxing, cuya finalidad es darles una asignación fija a las actividades del proyecto. Lo que busca es evitar que las actividades o tareas se prolonguen más de lo debido.

A. Organización del tiempo de trabajo. Alude a la coordinación, programación y control eficaz.

B. Uso eficiente del tiempo. Ayuda a optimizar las actividades de los equipos para entregarlos en los plazos establecidos y poder mejorar el rendimiento (Capuñay y Antón, 2021).

C. Planificación realista de plazos. Evita la acumulación de deudas técnicas que generen una presión excesiva hacia los desarrolladores, fomentando entregas a la hora establecida y sobre todo de calidad (Aldrich et al., 2025).

2.1.2.3. Reducción de retrasos. Capuñay y Antón (2021), se refiere a reducción de retrasos a la capacidad que tienen los equipos para poder entregar funcionalidades en un tiempo determinado a través de iteraciones conocidas como sprints.

Según Carhuaricra y Sánchez (2024), esta se logra con la ejecución del esquema de agilidad Scrum, en el cual mediante sprints semanales, monitorio constante y sobre todo reuniones de planificación, se puede dar una respuesta a imprevistos que ocasionan los retrasos en el cumplimento del proyecto, mejorando así las metas temporales.

A. Disminución de tareas atrasadas. Alude a la moderación del volumen de actividades a través de las prácticas ágiles para el desarrollo más eficiente de las entregas que fueron programadas y así disminuir de manera favorable el tiempo promedio de entrega de informes. (Capuñay y Antón, 2021).

B. Capacidad de resolver problemas. Habilidad de superar los obstáculos de manera iterativa con el fin de aumentar el rendimiento del proyecto, dándole importancia a la resolución efectiva de todos los problemas dentro del marco Scrum. (Capuñay y Antón, 2021).

C. Reducción de causas comunes de retraso. Cambios constantes de requisitos, subestimación de tiempos y sobre todo falta de organización son algunas de las causas más comunes de retraso (Capuñay y Antón, 2021).

III. MÉTODO

3.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación fue básico, ya que se orientó a ampliar el conocimiento científico respecto a la relación entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software. Este tipo de investigación permitió profundizar en la comprensión teórica del fenómeno estudiado sin intervenir directamente en la realidad observada (Hadi et al., 2023). En ese sentido, el estudio contribuyó a fortalecer el cuerpo conceptual relacionado con las metodologías ágiles y su incidencia en la gestión temporal de proyectos tecnológicos.

El enfoque adoptado fue mixto, al combinar métodos cuantitativos y cualitativos para obtener una comprensión integral del problema de investigación (Romero et al., 2024). En la fase cuantitativa, se recopilaron y analizaron datos numéricos mediante la aplicación de un cuestionario estructurado, con el propósito de determinar la existencia y el grado de relación estadística entre las variables de estudio. Esta etapa permitió contrastar hipótesis a través del análisis estadístico correspondiente. Complementariamente, en la fase cualitativa se realizaron entrevistas a participantes clave, con la finalidad de profundizar en la percepción sobre la implementación del marco Scrum y su influencia en el cumplimiento de plazos. Esta integración metodológica permitió enriquecer la interpretación de los resultados y fortalecer la validez del estudio mediante la triangulación de información.

El nivel de investigación fue correlacional, debido a que se buscó determinar el grado de asociación existente entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software. A través del análisis estadístico de los datos cuantitativos, se estableció si existió una relación significativa entre ambas variables (Cuadros, 2022).

El diseño fue no experimental, ya que las variables fueron observadas en su contexto natural sin manipulación deliberada por parte del investigador (Hernández y Mendoza, 2018).

Asimismo, el estudio presentó un corte transversal, dado que la recolección de datos se realizó en un único momento del tiempo, permitiendo analizar la relación entre las variables en una situación específica (Pérez et al., 2023).

3.2. Población y muestra

3.2.1. Población

La población estuvo conformada por el conjunto total de unidades de análisis que reunieron las características pertinentes para el desarrollo de la investigación (Romero et al., 2024). En ese sentido, la población estuvo constituida por 20 trabajadores de una empresa de desarrollo de software, quienes participaron activamente en proyectos gestionados bajo el marco Scrum.

Estos colaboradores compartieron características relevantes para el estudio, tales como su participación en equipos de desarrollo y su experiencia en la planificación y ejecución de proyectos tecnológicos, lo cual permitió analizar la relación entre la aplicación del marco Scrum y el cumplimiento de plazos establecidos.

3.2.2. Muestra

La muestra representó una parte o la totalidad de la población seleccionada para el análisis, procurando que los resultados obtenidos fueran coherentes con la realidad del grupo estudiado (Romero et al., 2024). En la presente investigación, la muestra fue de tipo no probabilística, ya que los participantes fueron seleccionados considerando criterios específicos vinculados con los objetivos del estudio (Hadi et al., 2023).

Dado que la población estuvo conformada únicamente por 20 trabajadores, se trabajó con la totalidad de sus integrantes, por lo que se aplicó un muestreo no probabilístico de

carácter censal. Esto implicó que la muestra coincidiera con la población, permitiendo obtener información completa del grupo investigado.

En el caso de la fase cualitativa, las entrevistas fueron dirigidas a participantes clave dentro de la organización, seleccionados bajo criterios de experiencia y conocimiento en la implementación del marco Scrum, con el propósito de profundizar en los resultados obtenidos en la fase cuantitativa.

3.3. Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de las variables

Variable	Dimensión	Indicador
Marco Scrum	Principios ágiles	- Adaptación a cambios durante el proyecto - Transparencia en la información del equipo - Mejora continua del proceso de trabajo
	Estructura del marco Scrum	- Claridad de los roles Scrum - Organización del trabajo basada en prioridades - Desarrollo del proyecto en ciclos cortos y constantes
	Prácticas de Scrum	- Uso frecuente de herramientas Scrum - Comunicación efectiva dentro del equipo - Aplicación constante de los valores de Scrum
Cumplimiento de plazos	Entrega puntual	- Tareas entregadas a tiempo - Cumplimiento de fechas programadas - Puntualidad en entregas
	Gestión del tiempo	- Organización del tiempo de trabajo - Uso eficiente del tiempo - Planificación realista de plazos
	Reducción de retrasos	- Disminución de tareas atrasadas - Capacidad de resolver problemas - Reducción de causas comunes de retraso

3.4. Instrumentos

En la presente investigación se emplearon técnicas e instrumentos acordes con el enfoque mixto adoptado.

En la fase cuantitativa, se utilizó como técnica la encuesta, la cual permitió recolectar información estructurada respecto a las variables marco Scrum y cumplimiento de plazos. El instrumento aplicado fue un cuestionario estructurado, elaborado en función de las dimensiones e indicadores previamente definidos en la operacionalización de variables.

El cuestionario estuvo conformado por ítems cerrados bajo una escala tipo Likert de cinco niveles de respuesta, lo que permitió medir el grado de percepción de los participantes respecto a la implementación del marco Scrum y su incidencia en el cumplimiento de cronogramas. Previamente a su aplicación, el instrumento fue sometido a un proceso de validación por juicio de expertos, quienes evaluaron la pertinencia, claridad y coherencia de los ítems. Asimismo, se determinó su confiabilidad mediante el coeficiente Alfa de Cronbach, garantizando consistencia interna adecuada para su aplicación.

En la fase cualitativa, se empleó la entrevista semiestructurada como técnica de recolección de información. Este instrumento permitió profundizar en la experiencia y percepción de los participantes respecto al uso del marco Scrum en la gestión de proyectos y su influencia en el cumplimiento de plazos. La guía de entrevista fue diseñada en concordancia con las categorías de análisis derivadas de las variables de estudio, permitiendo obtener información contextual y complementaria a los resultados cuantitativos.

La combinación de ambos instrumentos permitió realizar una triangulación metodológica, fortaleciendo la validez y profundidad del estudio.

3.5. Procedimientos

El procedimiento de investigación se desarrolló en varias etapas. En primer lugar, se solicitó la autorización correspondiente a la empresa objeto de estudio. Posteriormente, se informó a los participantes sobre los objetivos, alcances y carácter voluntario de la investigación, garantizando la firma del consentimiento informado y el respeto a los principios de confidencialidad y anonimato.

En la fase cuantitativa, se aplicó el cuestionario a los trabajadores que participaron en proyectos gestionados bajo el marco Scrum. Una vez recolectada la información, se procedió a la codificación y organización de los datos en una base estructurada para su análisis estadístico.

En la fase cualitativa, se realizaron entrevistas a participantes clave seleccionados bajo criterios de experiencia en la implementación del marco Scrum. Las entrevistas fueron registradas y posteriormente sistematizadas mediante un proceso de categorización y análisis temático. Finalmente, se integraron los resultados cuantitativos y cualitativos con el propósito de contrastar y complementar los hallazgos, permitiendo una interpretación más amplia del fenómeno estudiado

3.6. Análisis de datos

Para el procesamiento y análisis de datos se utilizaron los programas Microsoft Excel y SPSS versión 26. En la fase cuantitativa, los datos obtenidos mediante el cuestionario fueron organizados inicialmente en una hoja de cálculo de Excel y posteriormente exportados al software SPSS para su análisis. Se realizaron análisis estadísticos descriptivos, tales como frecuencias, porcentajes, medias y desviación estándar, con el propósito de caracterizar las variables de estudio.

Asimismo, se aplicó una prueba de normalidad para determinar la distribución de los datos. En función de los resultados obtenidos, donde se obtuvo una distribución no normal por

lo que se optó por emplear el coeficiente de Spearman, esto permitió determinar la existencia y el grado de relación significativa entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software.

En la fase cualitativa, la información obtenida mediante las entrevistas fue analizada mediante un procedimiento de análisis interpretativo, centrado en la comparación de las respuestas de los participantes. Se identificaron coincidencias, diferencias y percepciones relevantes respecto a la implementación del marco Scrum y su influencia en el cumplimiento de plazos. Este análisis permitió complementar y contextualizar los resultados estadísticos obtenidos en la fase cuantitativa.

Finalmente, se integraron los resultados de ambas fases mediante un proceso de contraste, permitiendo una comprensión más amplia del fenómeno estudiado y fortaleciendo la discusión de los hallazgos.

3.7. Consideraciones éticas

La investigación se desarrolló respetando los lineamientos éticos establecidos por la Universidad Nacional Federico Villarreal. Se garantizó el consentimiento informado de los participantes, así como la confidencialidad y anonimato de la información proporcionada.

Los datos recolectados fueron utilizados exclusivamente con fines académicos, asegurando un manejo responsable y transparente de la información. Asimismo, se respetó el principio de autenticidad intelectual mediante la adecuada citación de fuentes bibliográficas conforme a las Normas APA, séptima edición.

IV. RESULTADOS

4.1. Análisis inferencial

4.1.1. Hipótesis general

H_0: No existe relación significativa entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software.

H_1: Existe relación significativa entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software.

Tabla 2

Correlación entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software

			Cumplimiento de plazos
Rho de Spearman	Marco Scrum	Coeficiente de correlación	,789
		Sig. (bilateral)	,000
		N	20

Se observa que el coeficiente de correlación Rho de Spearman entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos fue 0.789, lo que indica una correlación positiva fuerte.

Asimismo, el valor de significancia obtenido fue $p = 0.000$, el cual es menor al nivel de significancia establecido ($\alpha = 0.05$). Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula (H0) y se acepta la hipótesis alternativa (H1), evidenciándose una relación estadísticamente significativa entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software.

4.1.2. Hipótesis secundarias

a. Hipótesis específica 1

H_0: No existe relación significativa entre el marco Scrum y la entrega puntual en proyectos de desarrollo de software.

H_1: Existe relación significativa entre el marco Scrum y la entrega puntual en proyectos de desarrollo de software.

Tabla 3

Correlación entre el marco Scrum y la entrega puntual en proyectos de desarrollo de software

			Entrega puntual
Rho de Spearman	Marco Scrum	Coeficiente de correlación	,659
		Sig. (bilateral)	,002
		N	20

Se aprecia que el coeficiente Rho de Spearman entre el marco Scrum y la entrega puntual fue 0.659, lo que representa una correlación positiva moderada-alta.

El nivel de significancia fue p = 0.002, valor menor a 0.05, lo que indica que la relación es estadísticamente significativa. En ese sentido, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, confirmándose la existencia de relación significativa entre ambas variables.

b. Hipótesis específica 2

H_0: No existe relación significativa entre el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software.

H_1: Existe relación significativa entre el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software.

Tabla 4

Correlación entre el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software

			Gestión del tiempo
Rho de Spearman	Marco Scrum	Coeficiente de correlación	,576
		Sig. (bilateral)	,008
		N	20

Se observa que el coeficiente de correlación Rho de Spearman entre el marco Scrum y la gestión del tiempo fue 0.576, lo que evidencia una correlación positiva moderada.

El valor de significancia obtenido fue p = 0.008, inferior a 0.05, por lo que la relación es estadísticamente significativa. En consecuencia, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

a. Hipótesis específica 3

H_0: No existe relación significativa entre el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software.

H_1Existe relación significativa entre el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software

Tabla 5

Correlación entre el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software

			Reducción de retrasos
Rho de Spearman	Marco Scrum	Coeficiente de correlación	,746
		Sig. (bilateral)	,000
		N	20

Se muestra que el coeficiente Rho de Spearman entre el marco Scrum y la reducción de retrasos fue 0.746, indicando una correlación positiva fuerte.

El nivel de significancia fue p = 0.000, menor que 0.05, lo que demuestra que la relación es estadísticamente significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa.

4.2. Análisis descriptivo

4.2.1. Análisis descriptivos del cuestionario

A. Análisis primero variable

Los resultados muestran que el 10,0 % de los participantes indicó que casi nunca el equipo se adapta fácilmente cuando cambian los requerimientos del proyecto, mientras que el 20,0 % señaló que esto ocurre a veces. Por otro lado, el 35,0 % manifestó que casi siempre se produce esta adaptación y otro 35,0 % indicó que siempre sucede. Estos datos evidencian que la mayoría de los trabajadores percibe que el equipo suele adaptarse con frecuencia a los cambios en los requerimientos del proyecto.

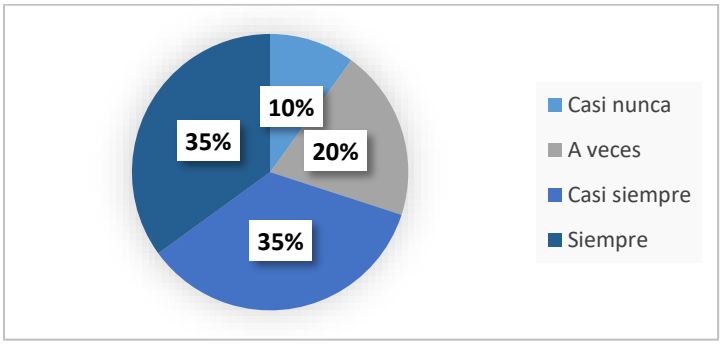
Tabla 6

Frecuencia de adaptación del equipo ante cambios en los requerimientos del proyecto

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	10,0
A veces	4	20,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 1

Frecuencia de adaptación del equipo ante cambios en los requerimientos del proyecto



Los resultados indican que el 50,0 % de los encuestados señaló que a veces la información sobre el avance del proyecto está disponible y clara para todos. Asimismo, el 15,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre, mientras que el 35,0 % indicó que siempre sucede. Esto refleja que una proporción considerable de los trabajadores percibe disponibilidad de información del avance del proyecto con distintos niveles de frecuencia dentro del equipo.

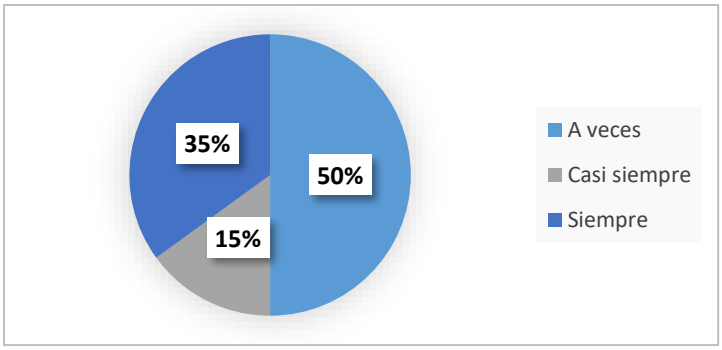
Tabla 7

Frecuencia de disponibilidad y claridad de la información del avance del proyecto

Escala	**Frecuencia**	**Porcentaje**
A veces	10	50,0
Casi siempre	3	15,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 2

Frecuencia de disponibilidad y claridad de la información del avance del proyecto



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 55,0 % de los participantes señaló que a veces se buscan formas de mejorar el trabajo en equipo después de cada entrega. Asimismo, el 20,0 % indicó que casi siempre se realizan estas acciones y el 25,0 % manifestó que siempre se llevan a cabo. Estos resultados muestran la frecuencia con la que los equipos reflexionan sobre su desempeño con el fin de mejorar el trabajo colaborativo.

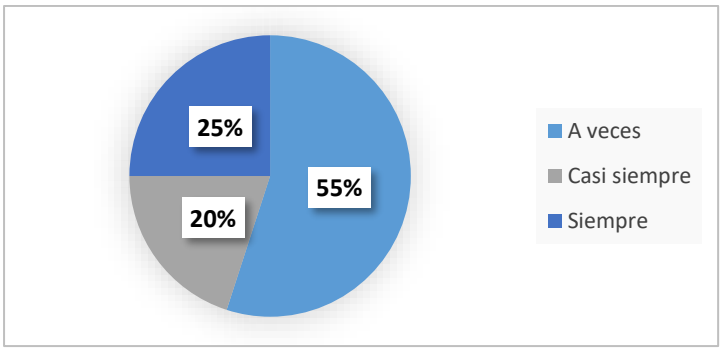
Tabla 8

Frecuencia de búsqueda de mejoras del trabajo en equipo después de cada entrega

Escala	**Frecuencia**	**Porcentaje**
A veces	11	55,0
Casi siempre	4	20,0
Siempre	5	25,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 3

Frecuencia de búsqueda de mejoras del trabajo en equipo después de cada entrega



Los resultados evidencian que el 30,0 % de los encuestados manifestó que a veces el equipo responde rápidamente ante imprevistos durante el desarrollo del proyecto. Asimismo, el 35,0 % indicó que esto ocurre casi siempre y otro 35,0 % señaló que siempre sucede. Esto muestra que los trabajadores perciben que la respuesta del equipo frente a imprevistos se presenta con una frecuencia considerable en el desarrollo de los proyectos.

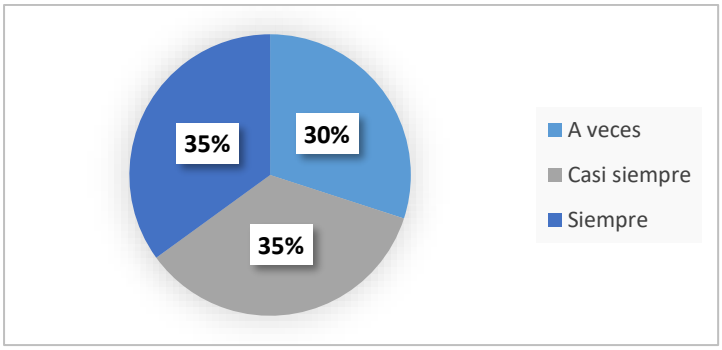
Tabla 9

Frecuencia de respuesta del equipo ante imprevistos del proyecto

Escala	**Frecuencia**	**Porcentaje**
A veces	6	30,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 4

Frecuencia de respuesta del equipo ante imprevistos del proyecto



Los resultados muestran que el 15,0 % de los participantes señaló que casi nunca se prioriza la entrega de valor al cliente en cada ciclo de trabajo. Asimismo, el 20,0 % indicó que esto ocurre a veces, el 35,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 30,0 % afirmó que siempre se prioriza. Estos resultados reflejan distintos niveles de frecuencia en la priorización del valor al cliente dentro del equipo.

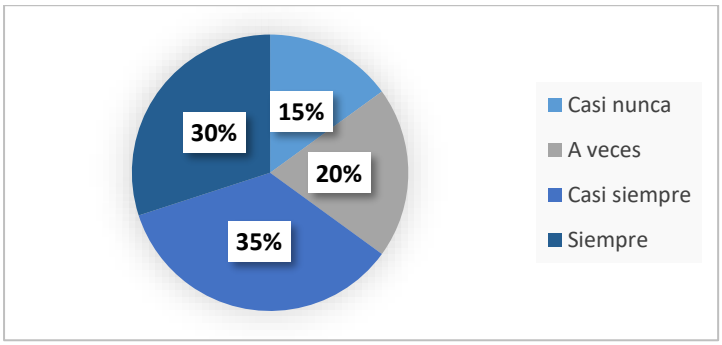
Tabla 10

Frecuencia de priorización de valor al cliente en cada ciclo de trabajo

Escala	**Frecuencia**	**Porcentaje**
Casi nunca	3	15,0
A veces	4	20,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	6	30,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 5

Frecuencia de priorización de valor al cliente en cada ciclo de trabajo



De acuerdo con los resultados obtenidos, el 25,0 % de los encuestados señaló que a veces se promueve la autoorganización dentro del equipo de trabajo. Asimismo, el 50,0 % indicó que esto ocurre casi siempre, mientras que el 25,0 % manifestó que siempre sucede. Esto evidencia la frecuencia con la que se fomenta la autoorganización dentro del equipo durante el desarrollo de los proyectos.

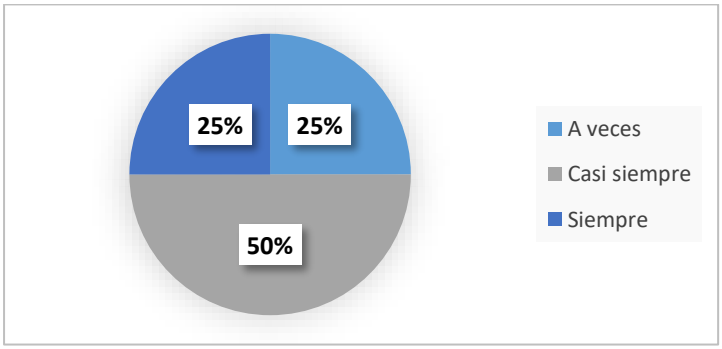
Tabla 11

Frecuencia de promoción de la autoorganización en el equipo

Escala	**Frecuencia**	**Porcentaje**
A veces	5	25,0
Casi siempre	10	50,0
Siempre	5	25,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 6

Frecuencia de promoción de la autoorganización en el equipo



Los resultados muestran que el 5,0 % de los encuestados indicó que casi nunca todos en el equipo tienen claro su rol dentro del marco Scrum. Asimismo, el 25,0 % señaló que esto ocurre a veces, el 50,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 20,0 % afirmó que siempre ocurre. Estos resultados evidencian distintos niveles de claridad en la comprensión de roles dentro del equipo de trabajo.

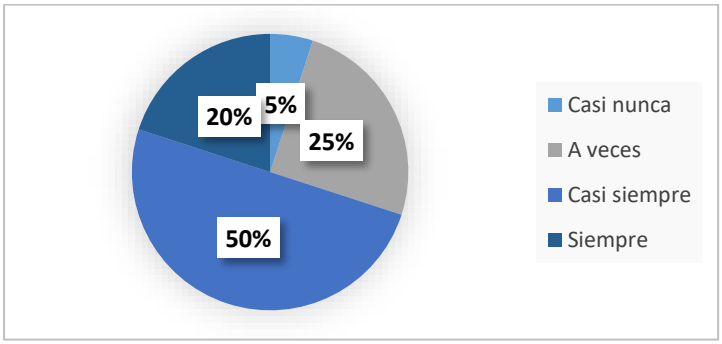
Tabla 12

Frecuencia de claridad de roles dentro del marco Scrum

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	1	5,0
A veces	5	25,0
Casi siempre	10	50,0
Siempre	4	20,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 7

Frecuencia de claridad de roles dentro del marco Scrum



Los resultados indican que el 10,0 % de los participantes manifestó que casi nunca el trabajo se organiza según prioridades claras dentro del equipo. Asimismo, el 20,0 % señaló que esto ocurre a veces, el 45,0 % indicó que sucede casi siempre y el 25,0 % afirmó que siempre ocurre. Esto refleja la frecuencia con la que el equipo organiza el trabajo en función de prioridades definidas.

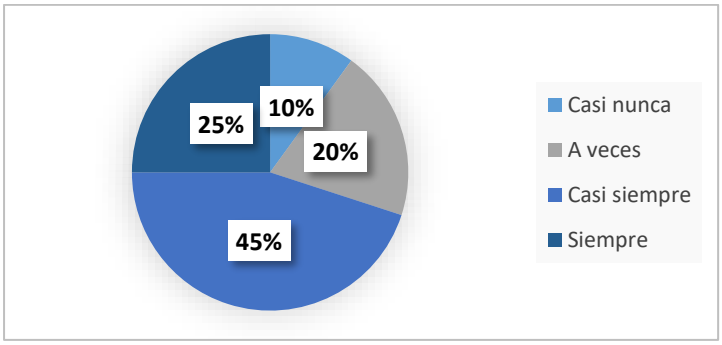
Tabla 13

Frecuencia de organización del trabajo según prioridades del equipo

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	10,0
A veces	4	20,0
Casi siempre	9	45,0
Siempre	5	25,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 8

Frecuencia de organización del trabajo según prioridades del equipo



Los resultados evidencian que el 5,0 % de los encuestados señaló que casi nunca el desarrollo del proyecto se realiza mediante etapas incrementales. Asimismo, el 30,0 % indicó que esto ocurre a veces, el 35,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 30,0 % afirmó que siempre se desarrolla de esta manera. Estos resultados reflejan la frecuencia con la que los proyectos se ejecutan mediante avances progresivos.

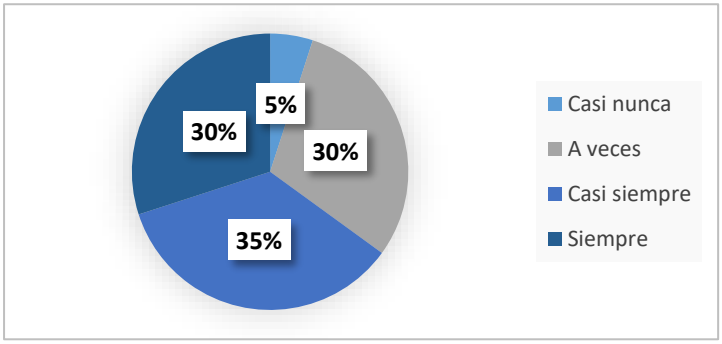
Tabla 14

Frecuencia de desarrollo del proyecto mediante etapas incrementales

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	1	5,0
A veces	6	30,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	6	30,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 9

Frecuencia de desarrollo del proyecto mediante etapas incrementales



Los resultados muestran que el 10,0 % de los participantes indicó que casi nunca las reuniones de planificación permiten definir claramente las tareas del sprint. Asimismo, el 15,0 % manifestó que esto ocurre a veces, el 40,0 % señaló que sucede casi siempre y el 35,0 % afirmó que siempre se logra esta claridad en la planificación. Esto evidencia la frecuencia con la que las reuniones de planificación contribuyen a la definición de tareas.

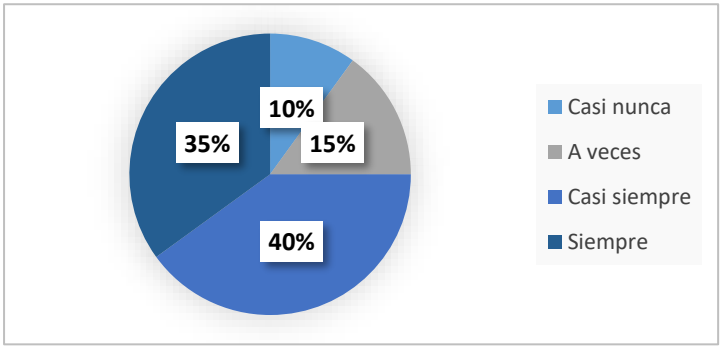
Tabla 15

Frecuencia de efectividad de las reuniones de planificación del sprint

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	10,0
A veces	3	15,0
Casi siempre	8	40,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 10

Frecuencia de efectividad de las reuniones de planificación del sprint



Los resultados evidencian que el 5,0 % de los encuestados indicó que casi nunca las reuniones diarias permiten dar seguimiento al progreso del equipo. Asimismo, el 25,0 % señaló que esto ocurre a veces, el 40,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 30,0 % afirmó que siempre se realiza este seguimiento. Estos resultados reflejan la frecuencia con la que las reuniones diarias contribuyen al monitoreo del avance del proyecto.

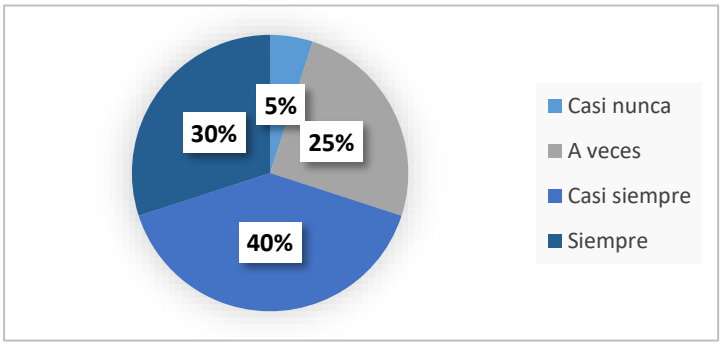
Tabla 16

Frecuencia de seguimiento del progreso mediante reuniones diarias

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	1	5,0
A veces	5	25,0
Casi siempre	8	40,0
Siempre	6	30,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 11

Frecuencia de seguimiento del progreso mediante reuniones diarias



Los resultados muestran que el 30,0 % de los encuestados indicó que a veces las revisiones de sprint permiten evaluar adecuadamente los resultados obtenidos. Asimismo, el 45,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 25,0 % afirmó que siempre se realiza dicha evaluación. Estos datos reflejan la frecuencia con la que se revisan y analizan los resultados alcanzados en cada sprint.

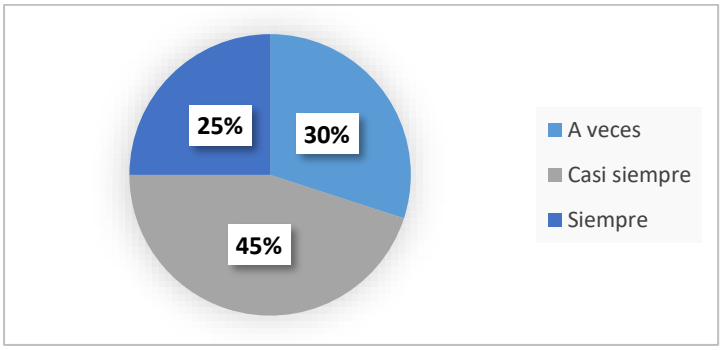
Tabla 17

Frecuencia de evaluación de resultados en las revisiones de sprint

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	6	30,0
Casi siempre	9	45,0
Siempre	5	25,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 12

Frecuencia de evaluación de resultados en las revisiones de sprint



Los resultados indican que el 40,0 % de los participantes señaló que a veces se utilizan herramientas Scrum como tableros o backlog para organizar el trabajo. Asimismo, el 25,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 35,0 % afirmó que siempre se utilizan dichas herramientas. Estos resultados reflejan la frecuencia con la que el equipo emplea herramientas propias del marco Scrum para gestionar las tareas.

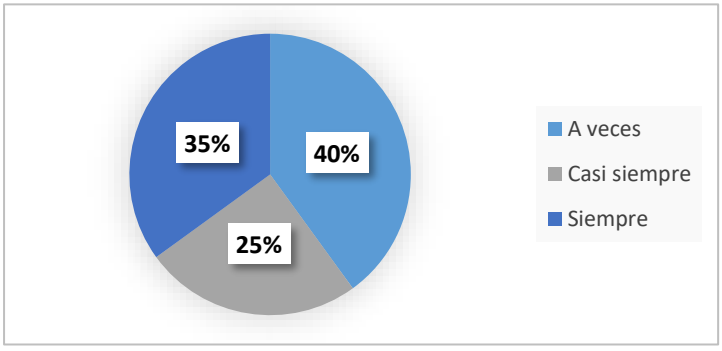
Tabla 18

Frecuencia de uso de herramientas Scrum para organizar el trabajo

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	8	40,0
Casi siempre	5	25,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 13

Frecuencia de uso de herramientas Scrum para organizar el trabajo



Los resultados evidencian que el 40,0 % de los encuestados indicó que a veces existe comunicación y coordinación entre los miembros del equipo. Asimismo, el 15,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 45,0 % afirmó que siempre se mantiene dicha comunicación. Estos datos reflejan la frecuencia con la que los integrantes del equipo interactúan y coordinan actividades durante el desarrollo de los proyectos.

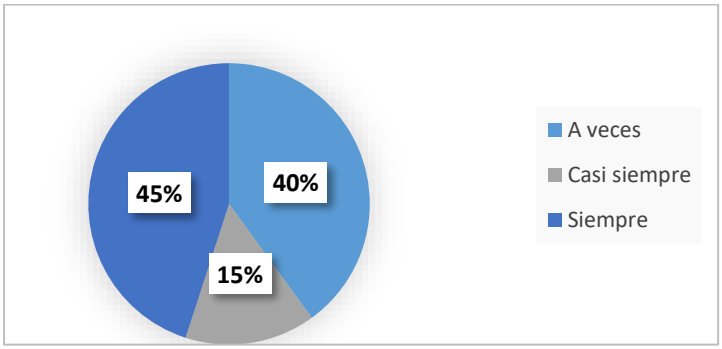
Tabla 19

Frecuencia de comunicación y coordinación entre los miembros del equipo

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	8	40,0
Casi siempre	3	15,0
Siempre	9	45,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 14

Frecuencia de comunicación y coordinación entre los miembros del equipo



Los resultados muestran que el 10,0 % de los participantes señaló que casi nunca se practican valores Scrum como compromiso, enfoque y respeto dentro del equipo. Asimismo, el 20,0 % indicó que esto ocurre a veces, el 35,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 35,0 % afirmó que siempre se practican estos valores. Estos resultados reflejan distintos niveles de frecuencia en la aplicación de los valores Scrum dentro del equipo.

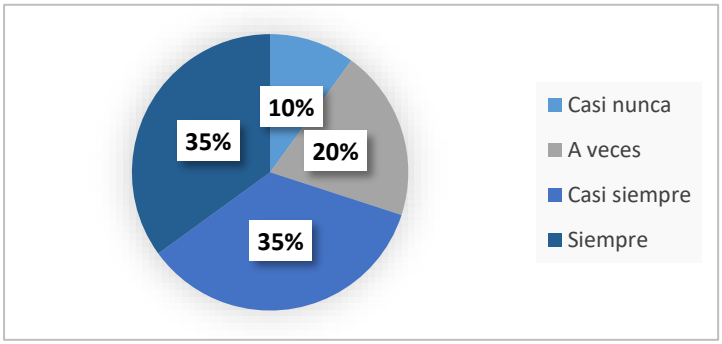
Tabla 20

Frecuencia de práctica de valores Scrum en el equipo

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	10,0
A veces	4	20,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 15

Frecuencia de práctica de valores Scrum en el equipo



Los resultados evidencian que el 30,0 % de los encuestados indicó que a veces existe apertura hacia nuevas ideas dentro del equipo. Asimismo, el 40,0 % señaló que esto ocurre casi siempre y el 30,0 % manifestó que siempre se promueve dicha apertura. Estos datos reflejan la frecuencia con la que el equipo fomenta la participación y el intercambio de nuevas propuestas.

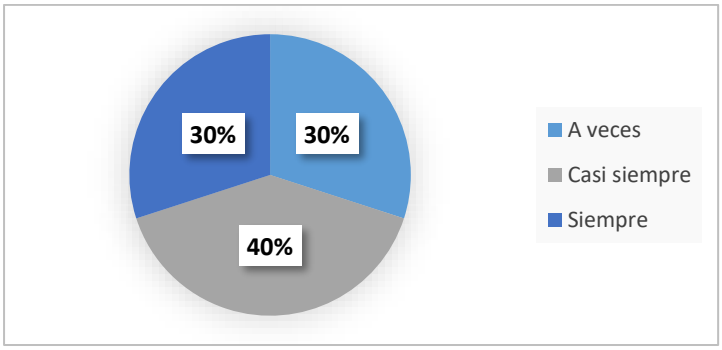
Tabla 21

Frecuencia de apertura a nuevas ideas dentro del equipo

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	6	30,0
Casi siempre	8	40,0
Siempre	6	30,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 16

Frecuencia de apertura a nuevas ideas dentro del equipo



Los resultados indican que el 10,0 % de los participantes señaló que casi nunca se actualiza el backlog del proyecto. Asimismo, el 20,0 % manifestó que esto ocurre a veces, el 25,0 % indicó que sucede casi siempre y el 45,0 % afirmó que siempre se realiza esta actualización. Esto refleja la frecuencia con la que se mantiene actualizado el backlog como herramienta de gestión del proyecto.

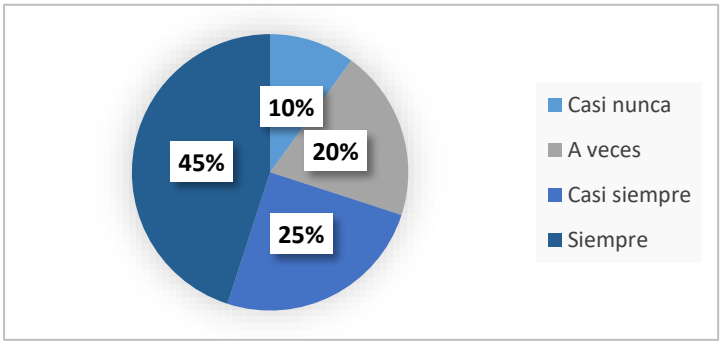
Tabla 22

Frecuencia de actualización del backlog del proyecto

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	10,0
A veces	4	20,0
Casi siempre	5	25,0
Siempre	9	45,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 17

Frecuencia de actualización del backlog del proyecto



Los resultados muestran que el 5,0 % de los encuestados indicó que casi nunca se identifican mejoras durante las retrospectivas. Asimismo, el 25,0 % señaló que esto ocurre a veces, el 50,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 20,0 % afirmó que siempre se identifican oportunidades de mejora. Estos resultados reflejan la frecuencia con la que el equipo utiliza las retrospectivas para mejorar los procesos de trabajo.

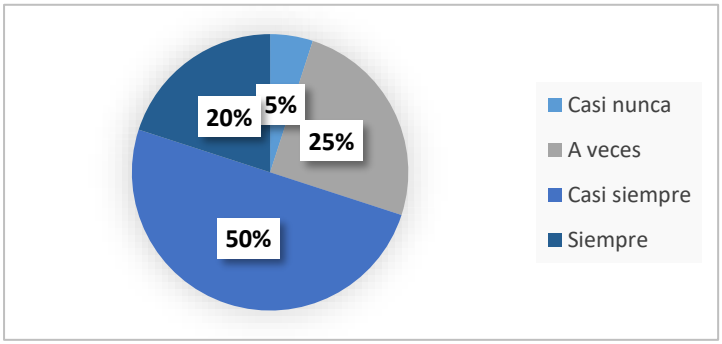
Tabla 23

Frecuencia de identificación de mejoras en las retrospectivas

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	1	5,0
A veces	5	25,0
Casi siempre	10	50,0
Siempre	4	20,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 18

Frecuencia de identificación de mejoras en las retrospectivas



Los resultados evidencian que el 10,0 % de los participantes señaló que casi nunca el equipo mantiene un ritmo constante de trabajo durante los sprints. Asimismo, el 15,0 % indicó que esto ocurre a veces, el 45,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 30,0 % afirmó que siempre se mantiene dicho ritmo. Estos datos reflejan la frecuencia con la que el equipo logra sostener una dinámica de trabajo constante en los sprints.

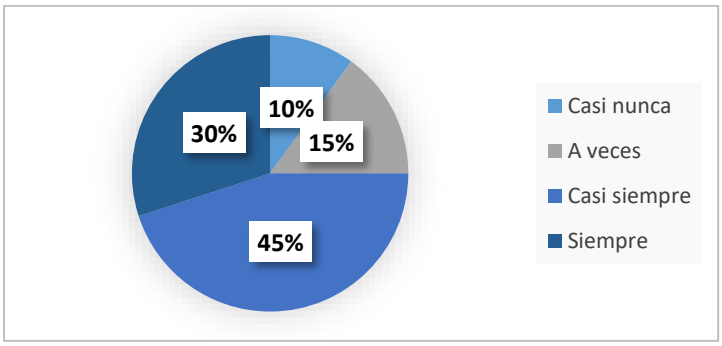
Tabla 24

Frecuencia de mantenimiento de un ritmo constante de trabajo en los sprints

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	10,0
A veces	3	15,0
Casi siempre	9	45,0
Siempre	6	30,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 19

Frecuencia de mantenimiento de un ritmo constante de trabajo en los sprints



B. Análisis segunda variable

Los resultados muestran que el 15,0 % de los encuestados indicó que casi nunca se entregan las tareas dentro del tiempo previsto. Asimismo, el 20,0 % señaló que esto ocurre a veces, el 40,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 25,0 % afirmó que siempre se cumple con el tiempo establecido. Estos resultados reflejan la frecuencia con la que el equipo logra entregar las tareas dentro del plazo previsto.

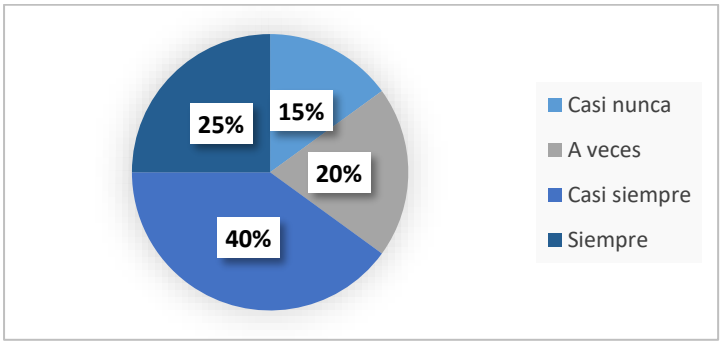
Tabla 25

Frecuencia de entrega de tareas dentro del tiempo previsto

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	3	15,0
A veces	4	20,0
Casi siempre	8	40,0
Siempre	5	25,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 20

Frecuencia de entrega de tareas dentro del tiempo previsto



Los resultados evidencian que el 25,0 % de los participantes indicó que a veces se cumplen las fechas programadas de entrega. Asimismo, el 40,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 35,0 % afirmó que siempre se cumplen dichas fechas. Esto refleja la frecuencia con la que el equipo respeta las fechas de entrega establecidas para los proyectos.

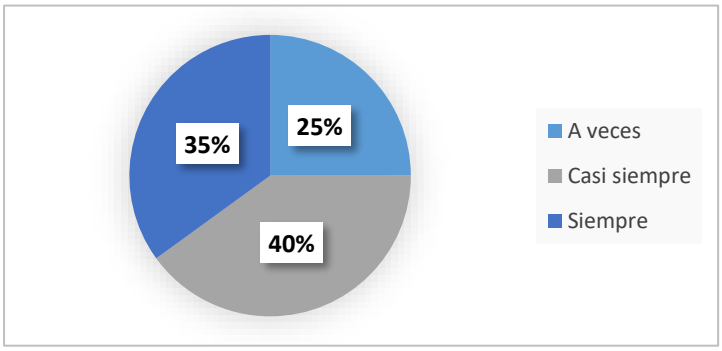
Tabla 26

Frecuencia de cumplimiento de fechas programadas de entrega

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	5	25,0
Casi siempre	8	40,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 21

Frecuencia de cumplimiento de fechas programadas de entrega



Los resultados indican que el 10,0 % de los encuestados señaló que a veces las entregas del proyecto se realizan puntualmente. Asimismo, el 55,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 35,0 % afirmó que siempre se logra la puntualidad en las entregas. Estos datos muestran la frecuencia con la que se realizan las entregas del proyecto dentro del tiempo establecido.

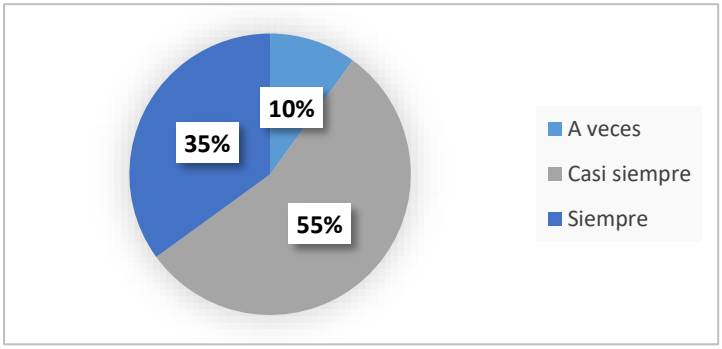
Tabla 27

Frecuencia de puntualidad en las entregas del proyecto

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	2	10,0
Casi siempre	11	55,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 22

Frecuencia de puntualidad en las entregas del proyecto



Los resultados muestran que el 30,0 % de los participantes indicó que a veces se cumple el tiempo establecido en los sprints. Asimismo, el 35,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y otro 35,0 % afirmó que siempre se logra cumplir con el tiempo definido para los sprints. Esto refleja la frecuencia con la que el equipo logra completar las actividades dentro del periodo planificado.

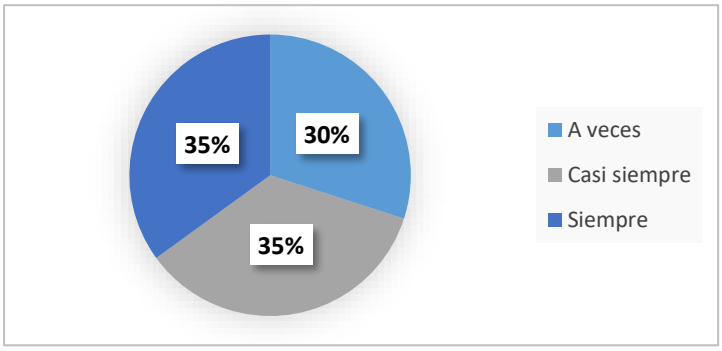
Tabla 28

Frecuencia de cumplimiento del tiempo establecido en los sprints

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	6	30,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 23

Frecuencia de cumplimiento del tiempo establecido en los sprints



Los resultados evidencian que el 45,0 % de los encuestados señaló que a veces se cumple el cronograma de entregables del proyecto. Asimismo, el 45,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 10,0 % indicó que siempre se logra cumplir con dicho cronograma. Estos datos reflejan la frecuencia con la que los entregables del proyecto se ajustan al cronograma establecido.

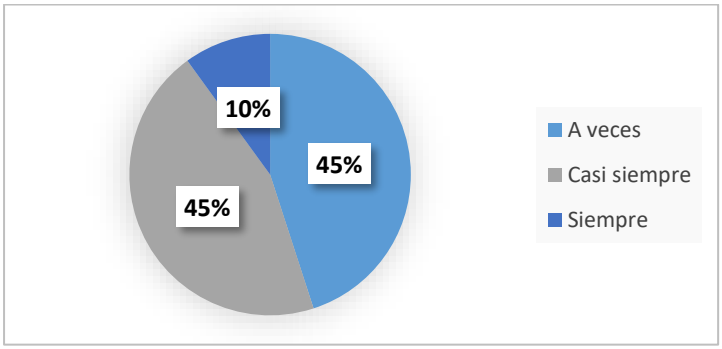
Tabla 29

Frecuencia de cumplimiento del cronograma de entregables

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	9	45,0
Casi siempre	9	45,0
Siempre	2	10,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 24

Frecuencia de cumplimiento del cronograma de entregables



Los resultados muestran que el 10,0 % de los participantes indicó que casi nunca el tiempo de trabajo se organiza adecuadamente dentro del equipo. Asimismo, el 20,0 % señaló que esto ocurre a veces, el 35,0 % manifestó que sucede casi siempre y otro 35,0 % afirmó que siempre se mantiene una organización adecuada del tiempo. Esto refleja la frecuencia con la que el equipo organiza su tiempo de trabajo.

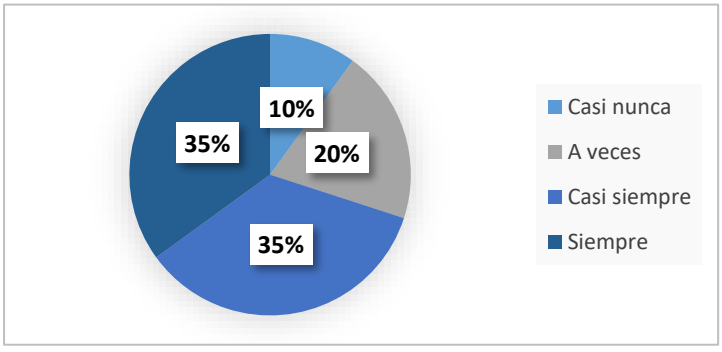
Tabla 30

Frecuencia de organización adecuada del tiempo de trabajo en el equipo

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	10,0
A veces	4	20,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 25

Frecuencia de organización adecuada del tiempo de trabajo en el equipo



Los resultados evidencian que el 20,0 % de los encuestados señaló que a veces se aprovecha eficientemente el tiempo de trabajo. Asimismo, el 20,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 60,0 % afirmó que siempre se aprovecha de manera eficiente el tiempo de trabajo. Estos resultados muestran la frecuencia con la que el equipo utiliza adecuadamente el tiempo durante el desarrollo de sus actividades.

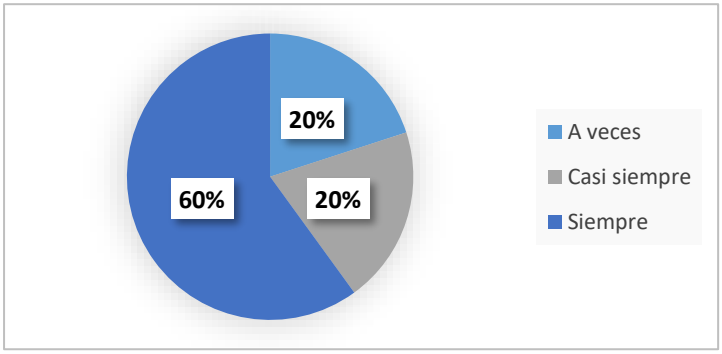
Tabla 31

Frecuencia de aprovechamiento eficiente del tiempo de trabajo

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	4	20,0
Casi siempre	4	20,0
Siempre	12	60,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 26

Frecuencia de aprovechamiento eficiente del tiempo de trabajo



Los resultados indican que el 40,0 % de los participantes señaló que a veces se establecen plazos realistas para completar las tareas. Asimismo, el 35,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 25,0 % afirmó que siempre se establecen plazos adecuados. Estos datos reflejan la frecuencia con la que los plazos definidos para las tareas son considerados realistas dentro del equipo.

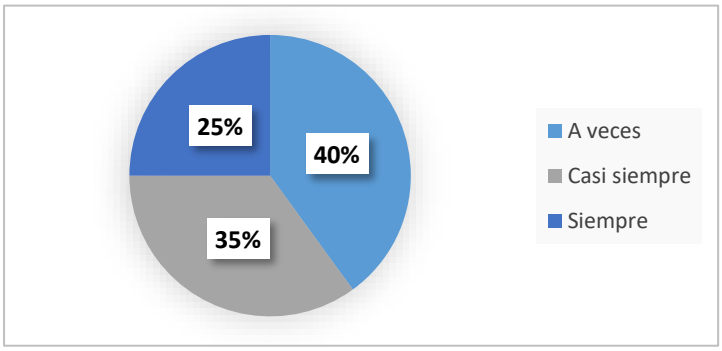
Tabla 32

Frecuencia de establecimiento de plazos realistas para las tareas

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	8	40,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	5	25,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 27

Frecuencia de establecimiento de plazos realistas para las tareas



Los resultados muestran que el 5,0 % de los encuestados indicó que casi nunca se establecen prioridades para evitar retrasos en el proyecto. Asimismo, el 25,0 % señaló que esto ocurre a veces, el 35,0 % manifestó que sucede casi siempre y otro 35,0 % afirmó que siempre se establecen dichas prioridades. Estos datos reflejan la frecuencia con la que el equipo define prioridades para prevenir retrasos en el desarrollo de los proyectos.

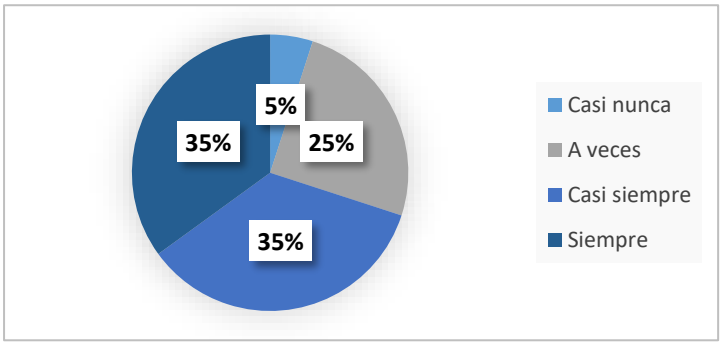
Tabla 33

Frecuencia de establecimiento de prioridades para evitar retrasos

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	1	5,0
A veces	5	25,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	7	35,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 28

Frecuencia de establecimiento de prioridades para evitar retrasos



Los resultados evidencian que el 40,0 % de los participantes indicó que a veces se realiza seguimiento al avance del proyecto respecto al cronograma. Asimismo, el 20,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 40,0 % afirmó que siempre se realiza dicho seguimiento. Estos datos reflejan la frecuencia con la que el equipo monitorea el avance del proyecto en relación con el cronograma establecido.

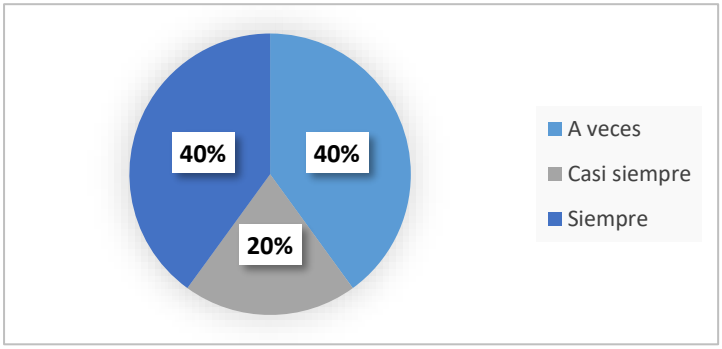
Tabla 34

Frecuencia de seguimiento del avance respecto al cronograma

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	8	40,0
Casi siempre	4	20,0
Siempre	8	40,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 29

Frecuencia de seguimiento del avance respecto al cronograma



Los resultados muestran que el 15,0 % de los encuestados señaló que casi nunca han disminuido las tareas pendientes o retrasadas en el equipo. Asimismo, el 35,0 % indicó que esto ocurre a veces, el 30,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 20,0 % afirmó que siempre se observa esta disminución. Esto refleja la frecuencia con la que el equipo logra reducir las tareas pendientes o retrasadas.

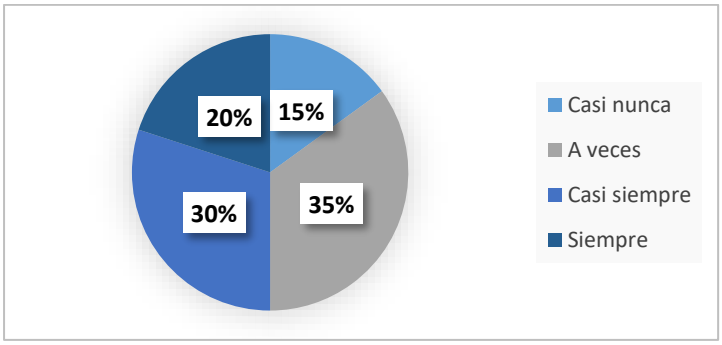
Tabla 35

Frecuencia de disminución de tareas pendientes o retrasadas

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	3	15,0
A veces	7	35,0
Casi siempre	6	30,0
Siempre	4	20,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 30

Frecuencia de disminución de tareas pendientes o retrasadas



Los resultados evidencian que el 35,0 % de los participantes indicó que a veces los problemas se resuelven sin afectar los plazos del proyecto. Asimismo, el 35,0 % manifestó que esto ocurre casi siempre y el 30,0 % afirmó que siempre se logra resolver los problemas sin afectar los tiempos establecidos. Estos datos reflejan la frecuencia con la que el equipo logra gestionar los problemas sin impactar los plazos.

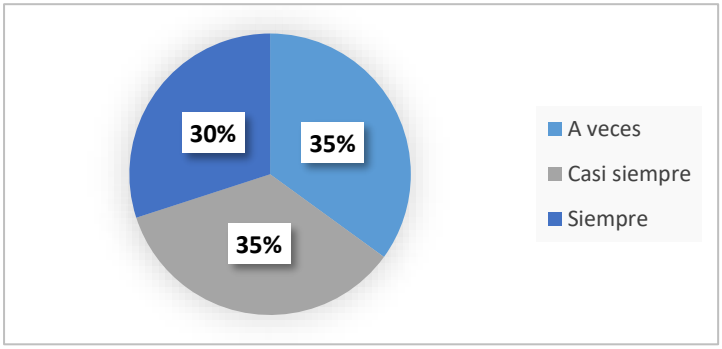
Tabla 36

Frecuencia de resolución de problemas sin afectar los plazos

Escala	Frecuencia	Porcentaje
A veces	7	35,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	6	30,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 31

Frecuencia de resolución de problemas sin afectar los plazos



Los resultados indican que el 5,0 % de los encuestados señaló que casi nunca se identifican las causas de retrasos en los proyectos. Asimismo, el 25,0 % manifestó que esto ocurre a veces, el 15,0 % indicó que sucede casi siempre y el 55,0 % afirmó que siempre se identifican dichas causas. Estos datos reflejan la frecuencia con la que el equipo reconoce los factores que generan retrasos en los proyectos.

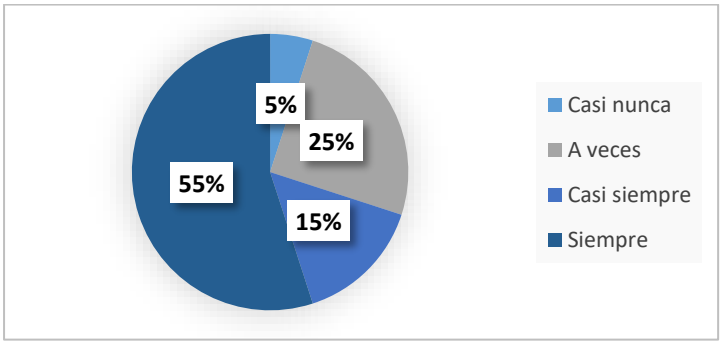
Tabla 37

Frecuencia de identificación de causas de retrasos en los proyectos

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	1	5,0
A veces	5	25,0
Casi siempre	3	15,0
Siempre	11	55,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 32

Frecuencia de identificación de causas de retrasos en los proyectos



Los resultados muestran que el 10,0 % de los participantes indicó que casi nunca se han reducido las causas de retrasos en los proyectos. Asimismo, el 25,0 % señaló que esto ocurre a veces, el 35,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 30,0 % afirmó que siempre se logra esta reducción. Esto refleja la frecuencia con la que el equipo consigue disminuir los factores que generan retrasos en los proyectos.

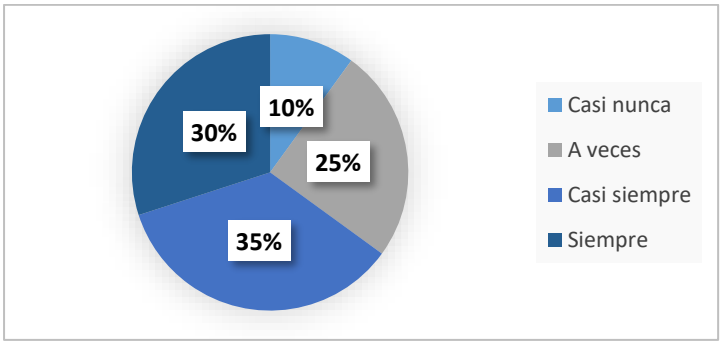
Tabla 38

Frecuencia de reducción de causas de retrasos en los proyectos

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	2	10,0
A veces	5	25,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	6	30,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 33

Frecuencia de reducción de causas de retrasos en los proyectos



Los resultados evidencian que el 5,0 % de los encuestados señaló que casi nunca el uso de Scrum contribuye a disminuir los retrasos en la entrega de proyectos. Asimismo, el 20,0 % indicó que esto ocurre a veces, el 35,0 % manifestó que sucede casi siempre y el 40,0 % afirmó que siempre se observa esta disminución. Estos datos reflejan la frecuencia con la que el uso del marco Scrum contribuye a reducir los retrasos en los proyectos.

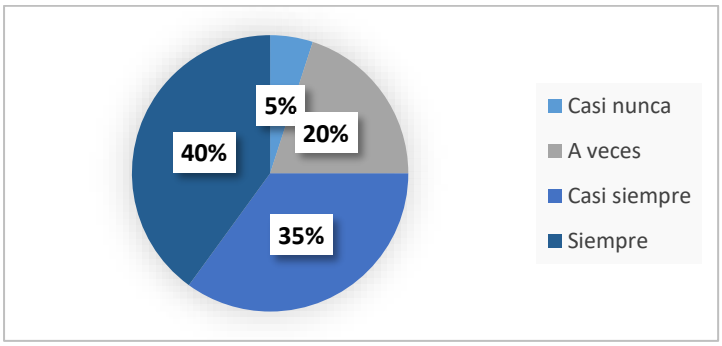
Tabla 39

Frecuencia de disminución de retrasos mediante el uso de Scrum

Escala	Frecuencia	Porcentaje
Casi nunca	1	5,0
A veces	4	20,0
Casi siempre	7	35,0
Siempre	8	40,0
Total	**20**	**100,0**

Figura 34

Frecuencia de disminución de retrasos mediante el uso de Scrum



4.2.2. Análisis de la guía de entrevistas

Resultados de entrevistas a participantes clave

Tabla 40

Resultados de entrevistas a participantes clave

Items	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8
1	Es bastante común; los cambios del cliente se revisan en el sprint y se ajusta el backlog.	Ocurre con frecuencia, sobre todo cuando el cliente redefine prioridades.	Normalmente adaptamos tareas durante la planificación del sprint.	Los cambios se gestionan actualizando el backlog.	Es habitual que haya ajustes durante el sprint planning.	Los cambios se integran en el siguiente sprint.	Se revisan cambios en reuniones de equipo.	Adaptamos requerimientos mediante refinamiento del backlog.
2	Usamos tableros en Jira para que todos vean el avance.	La información se comparte en el tablero Scrum.	Se actualiza el tablero y se revisa en las reuniones diarias.	El progreso se visualiza mediante herramientas de gestión de proyectos.	Usamos dashboards para ver el estado de tareas.	Todos consultan el tablero digital del proyecto.	La información se comparte en reuniones diarias.	El backlog y el tablero permiten ver el progreso.
3	Realizamos retrospectivas al final de cada sprint.	Evaluamos el sprint en reuniones de retrospectiva.	Se analizan errores y mejoras en retrospectivas.	Revisamos qué funcionó y qué no.	Aplicamos mejoras continuas después de cada entrega.	Se revisan métricas del sprint.	Hacemos análisis de desempeño del equipo.	Identificamos mejoras en las retrospectivas.

4	Sí, cada miembro conoce su rol dentro del equipo.	Los roles están definidos desde el inicio del proyecto.	El Scrum Master coordina y el equipo ejecuta tareas.	Los roles están bien establecidos.	Todos conocen su responsabilidad dentro del marco Scrum.	El Product Owner gestiona prioridades.	Existe claridad de funciones en el equipo.	Los roles están bien comprendidos.
5	Se priorizan tareas según valor para el cliente.	El Product Owner organiza el backlog.	La prioridad se define en la planificación del sprint.	Se analizan las tareas según impacto.	Se revisa el backlog antes de cada sprint.	Las prioridades las define el Product Owner.	El equipo revisa prioridades en conjunto.	Se prioriza según urgencia y valor.
6	Permite detectar errores temprano.	Facilita entregas continuas al cliente.	Mejora el control del avance del proyecto.	Permite ajustes rápidos.	Reduce riesgos en el desarrollo.	Mejora la organización del equipo.	Permite evaluar resultados frecuentemente.	Aumenta la productividad del equipo.
7	Jira y tableros Kanban diariamente.	Usamos Jira y Confluence constantemente.	Tableros Scrum digitales.	Herramientas de seguimiento de tareas.	Jira y repositorios de código.	Tableros Scrum y control de versiones.	Herramientas ágiles de gestión.	Jira y tablero del proyecto.
8	La comunicación es constante en reuniones diarias.	Hay buena coordinación entre los miembros.	Las reuniones ayudan a resolver dudas rápidamente.	Existe comunicación abierta.	Se comparten avances continuamente.	La comunicación es fluida.	El equipo se mantiene informado.	Las reuniones facilitan la coordinación.

9	Sí, el equipo demuestra compromiso con el proyecto.	Se promueve el respeto y la colaboración.	Los miembros mantienen enfoque en las tareas.	Existe compromiso del equipo.	Se fomenta la responsabilidad compartida.	Hay respeto entre los integrantes.	El equipo mantiene valores profesionales.	El trabajo colaborativo es evidente.
10	Casi siempre se entregan las tareas a tiempo.	La mayoría de tareas se cumplen dentro del plazo.	Normalmente se cumple el tiempo previsto.	Las entregas suelen ser puntuales.	Se respetan los plazos del sprint.	La mayoría de tareas se completan a tiempo.	Generalmente se cumple el cronograma.	Se logran entregar las tareas dentro del plazo.
11	Los sprints suelen completarse según lo planificado.	Se respetan las fechas del sprint.	El equipo procura cumplir los plazos establecidos.	Normalmente se cumplen las fechas.	Las entregas se ajustan al calendario.	Se cumplen los objetivos del sprint.	El cronograma se respeta.	Se completan las actividades según lo previsto.
12	Planificación detallada del sprint.	Seguimiento diario de tareas.	Revisión constante del progreso.	Priorización de tareas críticas.	Coordinación del equipo.	Control de avance mediante tableros.	Comunicación continua.	Ajuste del backlog cuando es necesario.
13	Se divide el trabajo por tareas y responsables.	Cada miembro planifica su trabajo del sprint.	Se organizan tareas en el backlog.	Se asignan responsabilidades específicas.	El tiempo se distribuye según prioridades.	El equipo gestiona su carga de trabajo.	Se revisan tiempos en reuniones.	Se planifica el trabajo semanalmente.
14	Sí, el equipo aprovecha bien el	Se procura evitar tiempos muertos.	La planificación ayuda a usar	El equipo mantiene buen ritmo de trabajo.	Se trabaja con objetivos claros.	Las reuniones ayudan a	El equipo mantiene	El tiempo se gestiona de

	tiempo disponible.		mejor el tiempo.			optimizar el tiempo.	productividad constante.	forma adecuada.
15	Se analizan las tareas antes de estimar el tiempo.	Se usa experiencia previa del equipo.	Se estiman tareas en conjunto.	Se aplican técnicas de estimación ágil.	El equipo evalúa la complejidad de tareas.	Se revisa la capacidad del equipo.	Se discuten los tiempos en el sprint planning.	Se consideran riesgos antes de definir plazos.
16	Se revisan tareas pendientes diariamente.	Se reorganizan prioridades.	Se monitorea el progreso del sprint.	Se asignan recursos adicionales.	Se ajusta el backlog si es necesario.	Se realizan revisiones frecuentes.	Se coordinan soluciones rápidas.	Se corrigen desviaciones del cronograma.
17	El equipo analiza el problema y ajusta el plan.	Se redistribuyen tareas entre miembros.	Se revisa el backlog para priorizar.	Se toman decisiones rápidas en equipo.	Se reorganiza el trabajo del sprint.	Se discute el problema en la reunión diaria.	Se buscan soluciones colaborativas.	Se ajusta la planificación del sprint.
18	Cambios de requerimientos del cliente.	Falta de claridad en algunos requisitos.	Problemas técnicos inesperados.	Retrasos en entregas externas.	Errores en estimación de tareas.	Dependencias entre tareas.	Falta de recursos en ciertos momentos.	Cambios en prioridades del proyecto.

A partir de las entrevistas realizadas a ocho trabajadores con experiencia en la implementación del marco Scrum dentro de la organización, se identificaron diversas percepciones y experiencias relacionadas con la aplicación de esta metodología y su relación con el cumplimiento de plazos en los proyectos de desarrollo de software. El análisis se presenta organizado de acuerdo con las variables de estudio.

A. Marco Scrum

En relación con la variable marco Scrum, los entrevistados coincidieron en señalar que la adaptación a cambios en los requerimientos del cliente es una práctica frecuente dentro del equipo de trabajo. La mayoría indicó que los ajustes se gestionan mediante la actualización del backlog y la planificación de nuevos sprints, lo cual permite responder de manera ágil a modificaciones en el proyecto. Asimismo, destacaron que la información del proyecto se mantiene visible para todos los integrantes del equipo mediante herramientas de gestión como tableros digitales y plataformas colaborativas, lo que facilita el seguimiento del avance de las tareas.

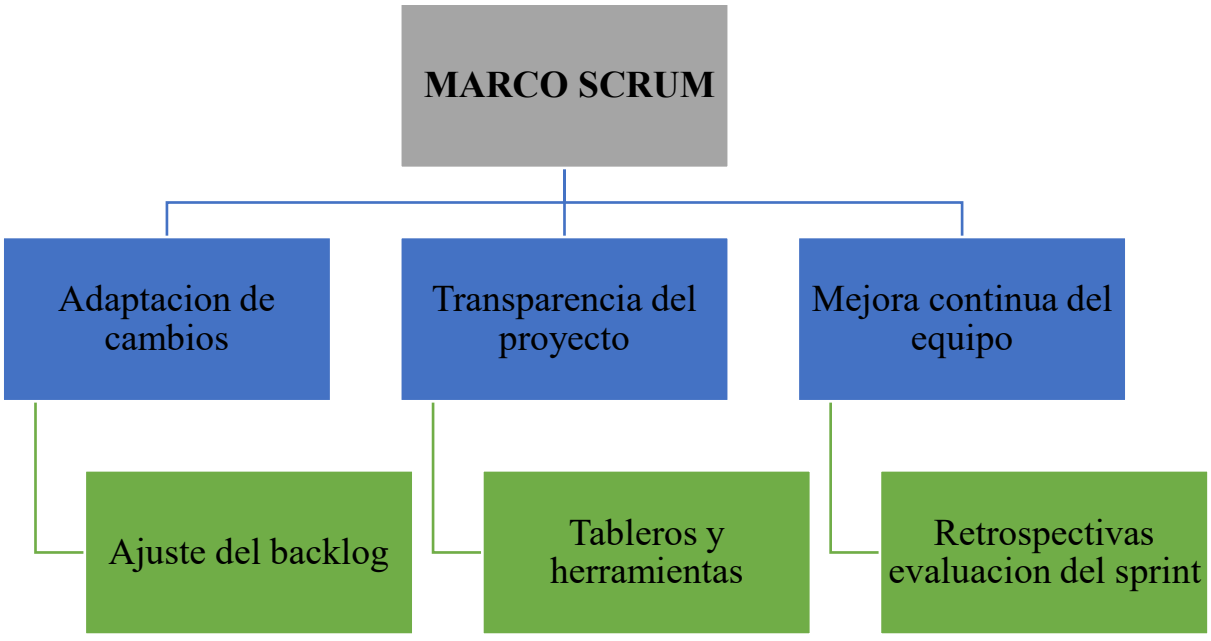
Por otro lado, los participantes señalaron que las retrospectivas y reuniones periódicas constituyen prácticas fundamentales para evaluar el desempeño del equipo e identificar oportunidades de mejora. Estas actividades permiten analizar los resultados obtenidos en cada sprint y establecer acciones correctivas que contribuyen al desarrollo eficiente del proyecto. Del mismo modo, se evidenció que los roles dentro del marco Scrum, como el Product Owner, Scrum Master y equipo de desarrollo, se encuentran claramente definidos, lo que facilita la organización del trabajo y la asignación de responsabilidades.

Respecto a la estructura del trabajo, los entrevistados indicaron que la priorización de tareas se realiza principalmente a través del backlog del producto, el cual es gestionado por el Product Owner en coordinación con el equipo de desarrollo. Además, destacaron que dividir

el proyecto en períodos breves de trabajo o sprints permite obtener entregas frecuentes, detectar errores de manera temprana y realizar ajustes oportunos en el proceso de desarrollo.

En cuanto a las prácticas del equipo, los participantes mencionaron el uso constante de herramientas como tableros Scrum, sistemas de gestión de tareas y repositorios de código para organizar el trabajo diario. Asimismo, resaltaron la importancia de la comunicación constante entre los miembros del equipo mediante reuniones diarias y espacios de coordinación, lo que favorece el intercambio de información y la resolución oportuna de problemas. Finalmente, los entrevistados coincidieron en que valores como el compromiso, el respeto y el enfoque son elementos presentes en la dinámica del equipo y contribuyen al desarrollo eficiente de los proyectos.

Figura 35
Principales prácticas del marco Scrum identificadas en las entrevistas



B. Cumplimiento de plazos

En relación con la variable cumplimiento de plazos, los entrevistados señalaron que en la mayoría de los casos las tareas asignadas se entregan dentro del tiempo previsto, especialmente cuando las actividades han sido planificadas adecuadamente durante las reuniones de planificación del sprint. Según los participantes, la división del trabajo en ciclos cortos facilita el seguimiento del progreso del proyecto y permite identificar posibles retrasos antes de que estos afecten significativamente el cronograma.

Asimismo, indicaron que el cumplimiento de las fechas establecidas depende en gran medida de la organización del tiempo de trabajo dentro del equipo. En este sentido, mencionaron que la planificación de actividades, la asignación clara de responsabilidades y el seguimiento constante del avance contribuyen a mejorar la gestión del tiempo durante el desarrollo del proyecto. De igual manera, señalaron que la estimación de plazos se realiza considerando la complejidad de las tareas, la experiencia del equipo y la capacidad de trabajo disponible en cada sprint.

Por otro lado, los participantes destacaron que para evitar retrasos en los proyectos se aplican diversas estrategias, como el monitoreo continuo de las tareas, la reorganización de prioridades y la redistribución de actividades entre los miembros del equipo cuando surgen dificultades. Cuando aparecen obstáculos que podrían afectar el cumplimiento de los plazos, el equipo suele analizarlos durante las reuniones diarias o en espacios de coordinación, lo que permite tomar decisiones rápidas para mantener el avance del proyecto.

Finalmente, los entrevistados identificaron algunas causas frecuentes de retraso en los proyectos, entre las que destacan los cambios en los requerimientos del cliente, problemas técnicos inesperados, dependencias entre tareas y errores en la estimación inicial de tiempos. No obstante, señalaron que la aplicación del marco Scrum permite reducir el impacto de estos

factores mediante la planificación iterativa, la revisión constante del avance y la mejora continua en la gestión del trabajo.

Figura 36

Factores asociados al cumplimiento de plazos según los entrevistados



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos en la presente investigación evidencian que el marco Scrum mantiene una relación significativa con el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software. El análisis inferencial realizado mediante el coeficiente Rho de Spearman mostró una correlación positiva fuerte entre ambas variables ($\rho = 0.789$; $p = 0.000$), lo cual indica que a mayor aplicación del marco Scrum en los equipos de desarrollo, mayor es la probabilidad de cumplir con los plazos establecidos en los proyectos. Este hallazgo confirma la importancia de las metodologías ágiles como herramientas de gestión que contribuyen a mejorar la organización del trabajo y la eficiencia en la ejecución de proyectos tecnológicos.

Desde el punto de vista descriptivo, los resultados muestran tendencias consistentes con el análisis inferencial. En diversos ítems relacionados con la aplicación del marco Scrum se observó una mayor concentración de respuestas en las categorías “casi siempre” y “siempre”. Por ejemplo, en la práctica de adaptación del equipo ante cambios en los requerimientos del proyecto, el 70% de los encuestados indicó que esta situación ocurre casi siempre o siempre, lo que evidencia una alta capacidad de adaptación dentro de los equipos de desarrollo. De manera similar, el 75% de los participantes señaló que las retrospectivas permiten identificar oportunidades de mejora con frecuencia, lo que refleja la presencia de mecanismos de mejora continua dentro de la organización. Asimismo, el uso de herramientas de gestión como tableros y backlog también mostró una frecuencia elevada, lo que sugiere que las prácticas asociadas al marco Scrum se encuentran integradas en la dinámica de trabajo de los equipos.

En relación con la variable cumplimiento de plazos, los resultados descriptivos también evidenciaron una tendencia favorable hacia el cumplimiento de los cronogramas. En el caso de la entrega de tareas dentro del tiempo previsto, el 65% de los encuestados indicó que esto ocurre casi siempre o siempre. De igual manera, el 90% señaló que el cumplimiento del cronograma de entregables ocurre al menos con cierta regularidad, lo que sugiere que los equipos mantienen

un nivel aceptable de organización temporal durante el desarrollo de los proyectos. Otro aspecto relevante se observa en la gestión del tiempo, donde el 60% de los participantes indicó que siempre se aprovecha eficientemente el tiempo de trabajo, lo que refleja una percepción positiva sobre la administración del tiempo dentro de los equipos.

Estos resultados son coherentes con los hallazgos obtenidos en el análisis cualitativo de las entrevistas realizadas a los participantes clave. Los entrevistados señalaron que el marco Scrum facilita la adaptación a cambios mediante la actualización constante del backlog y la planificación iterativa de los sprints. Asimismo, destacaron que la transparencia en la información del proyecto, lograda a través de herramientas digitales de seguimiento, permite que todos los miembros del equipo tengan visibilidad del avance de las tareas, lo que contribuye a mejorar la coordinación y el control del trabajo. Del mismo modo, se identificó que las retrospectivas y reuniones periódicas permiten evaluar el desempeño del equipo y corregir desviaciones que podrían afectar el cumplimiento de los plazos. En este sentido, la evidencia cualitativa respalda los resultados cuantitativos al mostrar que las prácticas propias del marco Scrum favorecen una mejor organización del trabajo y una mayor eficiencia en la ejecución de las tareas.

Al comparar estos resultados con investigaciones previas, se observa una convergencia importante con diversos estudios que destacan los beneficios del marco Scrum en la gestión de proyectos. En primer lugar, los hallazgos coinciden con lo reportado por Cáceres (2023), quien encontró que la implementación de Scrum en una entidad financiera privada permitió mejorar significativamente la gestión de proyectos de software, reduciendo las fallas del producto en 43.86%, mejorando el cumplimiento del time boxing en 55.64% y disminuyendo las solicitudes de cambio en 39.93%. Si bien el estudio de Cáceres se centró en indicadores de calidad del producto y eficiencia del proceso, ambos trabajos coinciden en señalar que la aplicación de Scrum contribuye a mejorar el control del tiempo en los proyectos.

De manera similar, los resultados obtenidos en la presente investigación se relacionan con lo encontrado por Flores (2023), quien evidenció que la implementación del marco Scrum generó una reducción del 48% en el tiempo de entrega de los proyectos tecnológicos. Este resultado guarda coherencia con la correlación positiva encontrada entre Scrum y el cumplimiento de plazos en la presente investigación, ya que ambos estudios sugieren que las prácticas ágiles permiten optimizar los tiempos de desarrollo y mejorar la eficiencia en la entrega de productos tecnológicos.

Asimismo, los resultados son consistentes con lo reportado por Gutiérrez (2023), quien identificó que la aplicación del marco Scrum en una empresa consultora produjo una reducción del 9.09% en el tiempo de entrega del producto. Aunque el impacto observado en dicho estudio fue menor en comparación con otros antecedentes, los resultados coinciden en señalar que Scrum contribuye a mejorar la gestión temporal de los proyectos de software.

En el ámbito correlacional, los resultados obtenidos también presentan similitudes con el estudio de Enciso (2022), quien encontró una correlación positiva moderada ($\rho = 0.693$) entre la transformación digital y el uso del marco Scrum en el área de tecnología de una entidad bancaria. En comparación con dicho estudio, la presente investigación encontró una correlación más fuerte ($\rho = 0.789$) entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos, lo que sugiere que la influencia de esta metodología puede ser particularmente relevante en contextos donde la gestión del tiempo constituye un factor crítico para el éxito de los proyectos.

De igual manera, los resultados guardan relación con el estudio de Capuñay y Antón (2021), quienes observaron que los equipos que utilizaron Scrum presentaron un menor retraso en la entrega de proyectos en comparación con aquellos que emplearon métodos tradicionales. En su investigación, el grupo que utilizó Scrum presentó un retraso promedio de 5.15 horas, mientras que el grupo que no aplicó esta metodología registró un retraso de 28.83 horas.

Además, el porcentaje de cumplimiento de entregas fue significativamente mayor en el grupo que aplicó Scrum (78%) frente al grupo tradicional (54.09%). Estos resultados refuerzan la idea de que las metodologías ágiles, y particularmente Scrum, pueden contribuir a mejorar la puntualidad en la entrega de proyectos y el rendimiento del equipo.

No obstante, también se identifican algunas diferencias con los estudios previos. Mientras que varias investigaciones adoptaron diseños experimentales o cuasiexperimentales que permitieron evaluar el impacto directo de la implementación de Scrum antes y después de su aplicación, la presente investigación se desarrolló bajo un diseño correlacional y no experimental. Esto implica que los resultados permiten identificar asociaciones entre las variables, pero no establecer relaciones de causalidad directa. Asimismo, la muestra utilizada en este estudio estuvo conformada por 20 trabajadores de una empresa de software, lo que podría limitar la generalización de los resultados a otros contextos organizacionales con características diferentes.

A pesar de estas limitaciones, los resultados obtenidos aportan evidencia relevante sobre la relación entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software, especialmente al integrar análisis cuantitativos y cualitativos que permiten comprender el fenómeno desde diferentes perspectivas. La consistencia entre los resultados descriptivos, inferenciales y cualitativos refuerza la validez de los hallazgos y sugiere que la implementación efectiva del marco Scrum puede constituir un factor clave para mejorar la gestión del tiempo en proyectos tecnológicos.

VI. CONCLUSIONES

6.1. Se concluye que existe una relación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software, al obtenerse un coeficiente Rho de Spearman de 0.789 y un nivel de significancia de $p = 0.000 < 0.05$, lo que evidencia que a mayor aplicación del marco Scrum, mayor es el cumplimiento de los plazos establecidos, Además, los entrevistados señalaron que el marco Scrum facilita la adaptación a cambios mediante la actualización constante del backlog y la planificación iterativa de los sprints, destacaron que la transparencia en la información del proyecto, lograda a través de herramientas digitales de seguimiento, permite que todos los miembros del equipo tengan visibilidad del avance de las tareas, lo que contribuye a mejorar la coordinación y el control del trabajo.

6.2. Se concluye que existe una relación positiva moderada-alta y significativa entre el marco Scrum y la entrega puntual en proyectos de desarrollo de software, con un coeficiente de correlación de 0.659 y un nivel de significancia de $p = 0.002 < 0.05$, indicando que la implementación del marco Scrum se asocia con una mayor puntualidad en las entregas.

6.3. Se concluye que existe una relación positiva moderada y significativa entre el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software, al obtenerse un coeficiente Rho de Spearman de 0.576 y un valor de significancia de $p = 0.008 < 0.05$, lo que demuestra que la aplicación del marco Scrum se vincula con una mejor organización y administración del tiempo.

6.4. Se concluye que existe una relación positiva fuerte y estadísticamente significativa entre el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software, con un coeficiente de correlación de 0.746 y un nivel de significancia de $p = 0.000 <$

0.05, evidenciando que una mayor implementación de Scrum se relaciona con una disminución de retrasos en los proyectos.

VII. RECOMENDACIONES

7.1. Se recomienda fortalecer la implementación integral del marco Scrum dentro de la organización, asegurando el cumplimiento disciplinado de sus roles, eventos y artefactos, con el fin de mantener y potenciar el alto nivel de cumplimiento de plazos evidenciado en los resultados.

7.2. Se recomienda promover capacitaciones continuas en prácticas ágiles para los equipos de desarrollo, orientadas a optimizar la entrega puntual de tareas y consolidar una cultura de responsabilidad compartida respecto a los cronogramas establecidos.

7.3. Se recomienda establecer mecanismos de seguimiento y evaluación periódica de la gestión del tiempo dentro de los sprints, utilizando métricas claras que permitan identificar oportunidades de mejora en la planificación y ejecución de actividades.

7.4. Se recomienda consolidar espacios de retrospectiva y mejora continua que permitan identificar de manera temprana las causas de posibles retrasos, reforzando las prácticas de prevención y resolución oportuna de incidencias en los proyectos.

VIII. REFERENCIAS

Aldrich, J., Codabux, Z. y Verdecchia, R. (2025). *Racing Against the Clock: Exploring the Impact of Scheduled Deadlines on Technical Debt*. Proceedings of the 29th International Conference on Evaluation and Assessment in Software Engineering (EASE 2025). https://arxiv.org/pdf/2505.04027

Arenas, W. (2022). *Metodologías ágiles para mejorar la calidad del software en una entidad del estado, Lima 2021* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. https://hdl.handle.net/20.500.12692/85137

Ayala, K. y Álvarez, L. (2021). *Tecnología e innovación frente a los desafíos de un siglo en curso*. Editorial UISRAEL. https://repositorio.uisrael.edu.ec/handle/47000/3325

Balarezo, E. y Pinto, J. (2024). *Diagnóstico y propuesta de una metodología integral para el seguimiento del plan de desarrollo departamental en la gobernación del Amazonas: un enfoque basado en lecciones aprendidas del plan anterior, en principios ágiles de Scrum y estándares de gestión de proyectos PMI* [Tesis de maestría, Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano]. Sistema Nacional de Bibliotecas SISNAB. http://hdl.handle.net/10823/7642

Ballesteros, L. (2021). Implementación y práctica de 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

Bravo, E., Cieza, S. y Flores, L. (2022). Revisión Sistemática de la Literatura sobre Metodologías Ágiles en el Desarrollo de Software aplicadas a la Gestión de Proyectos. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, 314-326. https://www.proquest.com/docview/2812108115?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true

Briceño, A. (2024). *Metodologías Ágiles en la Gestión de Proyectos de Tecnología de la Información en Empresas del Sector Bancario, Lima. 2023* [Tesis de maestría, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio Institucional UNMSM. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/item/dcc0726b-8c40-494e-90c7-8fec1764e1ca

Caceres, G. (2023). *Marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos de software en una entidad financiera privada, Lima 2023* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. https://hdl.handle.net/20.500.12692/128906

Caciano, M., Vasquez, A., Santos, J., Boy, L. y Córdova, J. (2024). Web system to improve commercial and human talent management using the Scrum methodology. *Innovation and Software, 5*(1), 125-140. https://doi.org/10.48168/innosoft.s15.a147

Camargo, K. y Galegale, N. (2024). Aumento da maturidade de equipes SCRUM de desenvolvimento de software. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, (54), 22–38. https://doi.org/10.17013/risti.54.22-38

Cantú, J., Torres, F., Alcaraz, S. y Banda, F. (2018). Calidad, tiempo y costo en proyectos de desarrollo de software. *Interciencia, 43*(10), 707-710. https://www.redalyc.org/journal/339/33957861006/html/

Capuñay, O. y Antón, J. (2021). Influencia de SCRUM en los plazos de entrega y rendimiento en los proyectos de las asignaturas de Desarrollo de Software. *Revista Iberoamericana De Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, (29). https://doi.org/10.24215/18509959.29.e4

Carhuaricra, A. y Sánchez, D. (2024). *Aplicación del Marco de Trabajo Scrum para disminuir los retrasos en la etapa de ejecución del Circuito Vial de Chontabamba, Pasco* [Tesis de grado, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio Instituciona de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. http://hdl.handle.net/10757/675488

Castillo, L. (2018). Resultados preliminares más significativos tras cuatro años de aplicación de la metodología SCRUM en las prácticas de laboratorio. *ReVisión, 11*(1). https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6264616

Cordero, A. y Galvis, E. (2021). *Relación entre las prácticas ágiles de Scrum y el éxito de proyectos de software desarrollados por la empresa Thomas MTI ubicada en la ciudad de Bogotá* [Tesis de maestría, Universidad EAN]. Repositorio EAN. https://repository.universidadean.edu.co/server/api/core/bitstreams/7e228fb9-950f-43bd-b17d-72ebd20bf571/content#page=39.18

Cruz, L., Turriza, J., Huh, Y., Turriza, J., Salgado, F. y Álvarez, M. (2023). Los roles del marco de trabajo Scrum: un análisis de competencias y habilidades. *Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação; Lousada*, (58), 450-458. https://www.proquest.com/docview/2839525245?pqorigsite=gscholar&fromopenview=true&sourcetype=Scholarly%20Journals

Cuadros, J. (2022). *Metodología de la Investigación y desarrollo de tesis*. Editorial de José Andrés Cuadros Del Carpio. https://www.researchgate.net/publication/363584322

Digital.ai. (2024). *The 17th State of Agile Report*. State of Agile. https://2288549.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/2288549/RE-SA-17th-Annual-State-Of-Agile-Report.pdf

Enciso, C. (2022). *Transformación digital y uso de Marco Scrum en el Área de Tecnología de un Banco en Perú, 2021* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/86350/Enciso_SCE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=7.10

Fagarasan, C., Popa, O., Pisla, A. y Cristea, C. (2021). Agile, waterfall and iterative approach in information technology projects. *IOP Conference Series: Materials Science and*

Engineering, 1169. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/1169/1/012025/meta

Flores, J. (2023). *Marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos tecnológicos en una empresa privada de seguros de salud, Lima 2023* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. https://hdl.handle.net/20.500.12692/121777

Freitas, P., da Silva, R., Camponogara, S., Colomé, C., Gollner, R., de Lima, L., Flores, A. y de Oliveira, E. (2024). Software development for the assistance to be provided to workers after accidents involving biological material. *Texto & Contexto Enfermagem, 33*, e20230308. https://www.scielo.br/j/tce/a/5ppz8cXbnBJYNHbtX4zz6Fd/?format=pdf&lang=en

García, L., OliveriaJr, E., Lapasini, G., Morandini, M. y Urbanowski, S. (2020). Adaptations of Scrum roles in software projects: Survey and representation tentative with feature models. *SBES '20: Proceedings of the XXXIV Brazilian Symposium on Software Engineering*, 47-51. https://doi.org/10.1145/3422392.3422403

Gutiérrez, J. (2023). *Marco de trabajo Scrum para la gestión de proyectos de software en una Empresa Consultora, Lima 2023* [Tesis de maestría, Universidad César Vallejo]. Repositorio de la Universidad César Vallejo. https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/106126/Gutierrez_EJW-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y#page=6.08

Hadi, M., Martel, C., Huayta, F., Rojas, R. y Arias, J. (2023). *Metodología de la investigación: Guía para el proyecto de tesis*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. https://doi.org/10.35622/inudi.b.073

Hernández, R. y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta* (1.ª ed.). McGraw-Hill Interamericana Editores.

Kula, E., Greuter, E. y van Deursen, A. (2022). Factors Affecting On-Time Delivery in Large-Scale Agile Software Development. *IEEE Transactions on Software Engineering, 48*(9), 3573-3592. https://doi.org/10.1109/TSE.2021.3101192

Kuz, A., Falco, M. y Giandini, R. (2018). Comprendiendo la Aplicabilidad de Scrum en el Aula: Herramientas y Ejemplos. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (21), 62-70. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592018000100008&lng=es&tlng=es

Lasa, C., Álvarez, A. y de las Heras, R. (2017). *Métodos ágiles: Scrum, Kanban, Lean*. Anaya Multimedia. https://es.scribd.com/document/456018989/Metodos-agiles-Scrum-Kanban-Lean-pdf

Lengua, C. (2021). *Metodologías ágiles: ¿Cuál es el reto de su implementación en empresas grandes del Perú?* Diario El Comercio. https://elcomercio.pe/economia/ejecutivos/metodologias-agiles-cual-es-el-reto-de-su-implementacion-en-empresas-grandes-del-peru-ncze-noticia/

Mayo, L., Del Aguila, S., Alvarez, A., Chandra, M., Davies, M. y Yáñez, J. (2024). Innovation by integration of Drum-Buffer-Rope (DBR) method with Scrum-Kanban and use of Monte Carlo simulation for maximizing throughput in agile project management. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity, 10*(24). https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/673692

Merchán, N., Palma, E. y Poma, D. (2024). Comparación de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *MQRInvestigar, 8*(1), 5052–5074. https://doi.org/10.56048/MQR20225.8.1.2024.5052-5074

Naijihi, S., Elhadi, S., Abdelouahid, R. y Marzak, A. (2022). Software Testing from an Agile and Traditional view. *Procedia Computer Science, 203*, 775-782. https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.07.116

Obianuju, C., Adikwu, E., Odujobi, O., Othuke, F. y Onyinye, E. (2025). Navigating Multi-National Construction Projects: Overcoming Challenges. *International Journal of Multidisciplinary Research and Growth Evaluation, 6*(2), 52-67. http://dx.doi.org/10.54660/IJSSER.2025.4.2.52-67

Oleques, M., Garcia, S., de Lima, C., de Lurdes, M., Marcon, G. y Stein, D. (2024). Desenvolvimento e validação de software web de apoio à gestão da assistência pré-natal. *Acta Paulista de Enfermagem, 37*, eAPE01111. https://doi.org/10.37689/acta-ape/2024AO0000111

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico [OCDE]. (2023). *Estudios Económicos de la OCDE: Perú 2023*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/f67c8432-es

Perez, L., Perez, R. y Seca, M. (2023). *Metodología de la investigación científica*. Maipue. https://www.researchgate.net/publication/370048989

Project Management Institute [PMI]. (2024). *The Future of Project Work: Moxing Past Office-Centric Models 15th Edition*. https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/future-of-project-work

Reyes, R. y Huachaca, A. (2023). Comportamiento organizacional y metodologías ágiles en una entidad aseguradora, sede San Isidro (Lima- Perú), 2022. *Revista Industrial Data, 26*(2), 119-134. https://doi.org/10.15381/idata.v26i2.24826

Rojas, M., Parada, C. y Leal, J. (2022). Estructuras desglosadas de trabajo (EDT) en la gestión de alcance de proyectos de desarrollo de software. *Revista colombiana de tecnologías de avanzada (RCTA), 1*(39), 51–58. https://doi.org/10.24054/rcta.v1i39.1375

Romero, R., Mayta, D., Ancaya, M., Tasayco, S. y Berrio, L. (2024). *Método de investigación científica: Diseño de proyectos y elaboración de protocolos en las Ciencias Sociales*. IDICAP PACÍFICO. https://doi.org/10.53595/eip.012.2024

Saaeda, H., Ovais, M. y Gustavsson, T. (2023). Challenges in Large-Scale Agile Software Development Projects. *SAC '23: Proceedings of the 38th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing*, pp. 1030-1037. https://doi.org/10.1145/3555776.3577662

Sachdeva, S. (2016). Scrum Methodology. *International Journal of Engineering And Computer Science,5*(6), 16792-16799. https://www.ijecs.in/index.php/ijecs/article/view/1989

Salazar, J., Tovar, A, Linares, J., Lozano, A. y Valbuena, Y. (2018). Scrum versus XP: similitudes y diferencias. *Tecnología Investigación y Academia*, *6*(2), 29–37. https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/10496

Schwaber, K. y Sutherland, J. (2020). *La Guía Definitiva de Scrum: Las Reglas del Juego*. Editorial de Ken Schwaber y Jeff Sutherland. https://repositorio.uvm.edu.ve/handle/123456789/59

Shastri, Y., Hoda, R. y Amor, R. (2021). Spearheading agile: the role of the scrum master in agile projects. *Empirical Software Engineering, 26*(3). https://doi.org/10.1007/s10664-020-09899-4

Tymkiw, N., Bournissen, J. y Tumino, M. (2020). SCRUM como Herramienta Metodológica para el Aprendizaje de la Programación. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, (26), 81-89. https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-99592020000200010&lng=es&tlng=.

IX. ANEXOS

Anexo A: Matriz de Consistencia

Título de investigación	**Relación entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software, 2025.**					
Problema	**Objetivo**	**Hipótesis**	**Variable**	**Dimensión**	**Indicador**	**Metodología**
Problema general ¿Cómo se relacionan el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software, 2025? **Problemas específicos** PE1: ¿Cómo se relacionan el marco Scrum y la entrega puntual	**Objetivo general** Determinar la relación entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software, 2025. **Objetivos específicos** OE1: Determinar la relación entre el marco Scrum y la entrega puntual en proyectos de	**Hipótesis general** Existe relación significativa entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software, 2025. **Hipótesis especificas** HE1: Existe relación significativa entre el marco Scrum y la entrega puntual	Marco Scrum	Principios ágiles	- Adaptación a cambios durante el proyecto - Transparencia en la información del equipo - Mejora continua del proceso de trabajo	Enfoque mixto Diseño no experimental Nivel correlacional Corte transversal
				Estructura del marco Scrum	- Claridad de los roles Scrum - Organización del trabajo basada en prioridades - Desarrollo del proyecto en ciclos cortos y constantes	
				Prácticas de Scrum	- Uso frecuente de herramientas Scrum - Comunicación efectiva dentro del equipo	

en proyectos de desarrollo de software, 2025? PE2: ¿Cómo se relacionan el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software, 2025? PE3: ¿Cómo se relacionan el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software, 2025?	desarrollo de software, 2025. OE2: Determinar la relación entre el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software, 2025. OE3: Determinar la relación entre el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software, 2025.	en proyectos de desarrollo de software, 2025. HE2: Existe relación significativa entre el marco Scrum y la gestión del tiempo en proyectos de desarrollo de software, 2025. HE3: Existe relación significativa entre el marco Scrum y la reducción de retrasos en proyectos de desarrollo de software, 2025.			- Valores de Scrum	
			Cumplimiento de plazos	Entrega puntual	- Tareas entregadas a tiempo - Cumplimiento de fechas programadas - Puntualidad en entregas	
				Gestión del tiempo	- Organización del tiempo de trabajo - Uso eficiente del tiempo - Planificación realista de plazos	
				Reducción de retrasos	- Disminución de tareas atrasadas - Capacidad de resolver problemas - Reducción de causas comunes de retraso	

Anexo B: Instrumento de recolección de datos

CUESTIONARIO

Estimado/a:

El propósito de este documento es informarle de manera clara y detallada sobre el cuestionario que se le aplicará como parte de una investigación. Su participación es completamente voluntaria, y su decisión de participar o no no tendrá repercusiones en su relación laboral.

¿Acepta participar en este cuestionario?

☐ Sí

☐ No

Instrucciones:

Las siguientes preguntas tienen que ver con varios aspectos de su trabajo. Señale con una X dentro del recuadro correspondiente a la pregunta, deacuerdo al cuadro de codificación. Por favor, conteste con su opinión sincera, es su opinión la que cuenta y por favor asegúrese de que no deja ninguna pregunta en blanco.

Codificación				
1	2	3	4	5
Nunca	**Casi Nunca**	**A veces**	**Casi siempre**	**Siempre**

	ITEMS	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**
Variable Independiente Marco Scrum						
Principios de Scrum						
1	¿En el equipo, nos adaptamos fácilmente cuando cambian los requerimientos del proyecto?					
2	¿La información sobre el avance del proyecto está siempre disponible y clara para todos?					

3	¿Después de cada entrega, se busca formas de mejorar el trabajo como equipo?					
4	¿El equipo responde rápidamente ante imprevistos durante el desarrollo del proyecto?					
5	¿Se prioriza la entrega de valor al cliente en cada ciclo de trabajo?					
6	¿Se promueve la autoorganización dentro del equipo de trabajo?					
Estructura del marco Scrum						
7	¿Todos en el equipo tienen claro su rol dentro del marco Scrum?					
8	¿El trabajo se organiza según las prioridades claras y acordadas por el equipo?					
9	¿El desarrollo del proyecto se hace en etapas pequeñas que permiten avances continuos?					
10	¿Las reuniones de planificación permiten definir claramente las tareas del sprint?					
11	¿Las reuniones diarias ayudan a dar seguimiento al progreso del equipo?					
12	¿Las revisiones de sprint permiten evaluar adecuadamente los resultados obtenidos?					
Prácticas de Scrum en el equipo						
13	¿En el equipo se usa herramientas como tableros y backlog para organizar el trabajo?					
14	¿Hay buena comunicación y coordinación entre los miembros del equipo?					
15	¿En el equipo se practican valores como compromiso, enfoque y respeto?					
16	¿Existe apertura para las nuevas ideas y perspectivas?					
17	¿Se actualiza constantemente el backlog según las necesidades del proyecto?					
18	¿Las retrospectivas permiten identificar oportunidades reales de mejora?					
19	¿El equipo mantiene un ritmo de trabajo constante durante los sprints?					
Variable dependiente Cumplimiento de plazos						
Entrega puntual de tareas						
20	¿Se suele entregar las tareas dentro del tiempo previsto?					
21	¿El equipo cumple con las fechas programadas para las entregas?					
22	¿Las entregas (parciales o finales) del proyecto se realizan puntualmente?					

23	¿La mayoría de los sprints se completan dentro del tiempo establecido?					
24	¿Los entregables cumplen con el cronograma acordado con el cliente?					
Gestión del tiempo						
25	El tiempo de trabajo está bien organizado en el equipo.					
26	¿Se provecha eficientemente el tiempo durante cada ciclo de trabajo?					
27	¿Los plazos que se da para completar tareas son realistas y alcanzables?					
28	¿Se establecen prioridades claras para evitar retrasos en el proyecto?					
29	¿Se realiza seguimiento continuo al avance respecto al cronograma?					
Reducción de retrasos						
30	¿Se percibe que ha disminuido la cantidad de tareas pendientes o retrasadas en el equipo?					
31	¿Cuándo surgen problemas, se resuelven sin afectar significativamente los plazos?					
32	¿Se identifican oportunamente las causas que retrasan el avance de los proyectos?					
33	¿Se han reducido las causas que solían retrasar el avance de los proyectos?					
34	¿El uso de Scrum ha contribuido a disminuir los retrasos en la entrega de proyectos?					

GUÍA DE ENTREVISTA

Título: Relación entre el marco Scrum y el cumplimiento de plazos en proyectos de desarrollo de software.

Objetivo: Recolectar información de trabajadores de una empresa de software sobre la aplicación del marco Scrum y su relación con el cumplimiento de plazos en los proyectos que desarrollan.

Preguntas de la entrevista:

1. ¿Qué tan común es que su equipo realice ajustes durante el proyecto para adaptarse a cambios en los requerimientos del cliente o del contexto?
2. ¿De qué manera se asegura su equipo de que la información del proyecto sea visible y comprensible para todos los integrantes?
3. ¿Qué prácticas aplica su equipo para evaluar y mejorar constantemente la forma en que desarrollan los proyectos?
4. ¿Los roles de Scrum como Product Owner, Scrum Master y equipo de desarrollo están claramente definidos y comprendidos por todos los miembros del equipo?
5. ¿Cómo determina su equipo el orden de las tareas a realizar según su nivel de prioridad?
6. ¿Qué beneficios han observado al dividir el trabajo en períodos breves con entregas frecuentes?
7. ¿Qué herramientas específicas utilizan para aplicar Scrum y con qué frecuencia las usan en su trabajo diario?
8. ¿Cómo describiría la calidad y efectividad de la comunicación entre los miembros del equipo durante el desarrollo del proyecto?

9. ¿Cree que su equipo refleja valores como compromiso, enfoque y respeto?

10. ¿Con qué regularidad logran entregar las tareas asignadas dentro del plazo previsto?

11. ¿En qué medida su equipo cumple las fechas establecidas al inicio de cada sprint o fase del proyecto?

12. ¿Qué estrategias o mecanismos aplican para asegurar que las entregas se realicen puntualmente?

13. ¿Cómo distribuyen y planifican el tiempo de trabajo entre las distintas actividades del proyecto?

14. ¿Considera que su equipo aprovecha adecuadamente el tiempo disponible para cumplir con las tareas asignadas?

15. ¿Cómo deciden si los plazos asignados a las tareas son alcanzables y realistas?

16. ¿Qué acciones han implementado para evitar que las tareas se retrasen o se acumulen?

17. ¿Cómo responde su equipo cuando surgen obstáculos que amenazan con retrasar el cumplimiento de los plazos?

18. ¿Qué causas frecuentes de retraso han identificado en sus proyectos y cómo las están abordando para reducir su impacto?

Anexo C: Ficha de Validación de juicio de expertos

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

Ficha de Validación
(Juicio de Experto)

I. DATOS GENERALES

1.1.	**Apellidos y Nombres:**	Sánchez Camargo, Mario Rodolfo
1.2.	**Grado académico:**	Magister en Metodología de la Investigación
1.3.	**Cargo e Institución donde labora:**	Docente de EUPG-UNFV
1.4.	**Nombre del instrumento motivo de evaluación:**	Cuestionario
1.5.	**Título de la Investigación:**	RELACION ENTRE EL MARCO SCRUM Y EL CUMPLIMIENTO DE PLAZOS EN PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE, 2025
1.6.	**Autor(a) del Instrumento:**	Marco Antonio Flores Cordova

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Criterios	Indicadores	Deficiente 0-20%	Baja 21-50%	Regular 51-70%	Buena 71%-90%	Muy buena 91%-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.				90%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables				90%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad				90%	
4. Organización	Existe una organización lógica				90%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				90%	
6. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.				90%	
7. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación				90%	
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores				90%	
9. Metodología	La formulación responde a la investigación				90%	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				90%	

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%

a) Deficiente [ ] **b) Baja** [ ] **c) Regular** [ ] **d) Buena** [X] **e) Muy buena** [ ]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable en la investigación.

Lima, Abril de 2025



MG. MARIO RODOLFO SANCHEZ CAMARGO

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

Ficha de Validación
(Juicio de Experto)

I. DATOS GENERALES

1.1.	**Apellidos y Nombres:**	Collazos Páucar, Edwin
1.2.	**Grado académico:**	Doctor
1.3.	**Cargo e Institución donde labora:**	Docente de EUPG-UNFV
1.4.	**Nombre del instrumento motivo de evaluación:**	Cuestionario
1.5.	**Título de la Investigación:**	RELACION ENTRE EL MARCO SCRUM Y EL CUMPLIMIENTO DE PLAZOS EN PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE, 2025
1.6.	**Autor(a) del Instrumento:**	Marco Antonio Flores Cordova

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Criterios	Indicadores	Deficiente 0-20%	Baja 21-50%	Regular 51-70%	Buena 71%-90%	Muy buena 91%-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.				90%	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables				90%	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad				90%	
4. Organización	Existe una organización lógica				90%	
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				90%	
6. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.				90%	
7. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación				90%	
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores				90%	
9. Metodología	La formulación responde a la investigación				90%	
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación				90%	

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 90%

a) Deficiente [ ] **b) Baja** [ ] **c) Regular** [ ] **d) Buena** [X] **e) Muy buena** [ ]

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable en la investigación.

Lima, Abril de 2025



DR. EDWIN COLLAZOS PAUCAR

UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

Ficha de Validación
(Juicio de Experto)

I. DATOS GENERALES

1.1. Apellidos y Nombres: Bazán Briceño, Jose Luis
1.2. Grado académico: Magister
1.3. Cargo e Institución donde labora: Docente EUPG UNFV
1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación: Cuestionario
1.5. Título de la Investigación: RELACION ENTRE EL MARCO SCRUM Y EL CUMPLIMIENTO DE PLAZOS EN PROYECTOS DE DESARROLLO DE SOFTWARE, 2025
1.6. Autor(a) del Instrumento: Marco Antonio Flores Cordova

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Criterios	Indicadores	Deficiente 0-20%	Baja 21-50%	Regular 51-70%	Buena 71%-90%	Muy buena 91%-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado.					95%
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables					95%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la especialidad					95%
4. Organización	Existe una organización lógica					95%
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					95%
6. Consistencia	Basado en aspectos teóricos científicos.					95%
7. Intencionalidad	Adecuado para valorar la investigación					95%
8. Coherencia	Entre lo descrito en dimensiones e indicadores					95%
9. Metodología	La formulación responde a la investigación					95%
10. Pertinencia	Es útil y adecuado para la investigación					95%

II. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 95%

a) Deficiente ☐ **b) Baja** ☐ **c) Regular** ☐ **d) Buena** ☐ **e) Muy buena** ☒

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: El Instrumento es aplicable en la investigación.

Lima, Abril de 2025



MG. JOSE LUIS BAZAN BRICEÑO