

## Metodologías ágiles en el desarrollo de software: un análisis comparativo entre Scrum y Kanban

### Agile Methodologies in Software Development: A Comparative Analysis of Scrum and Kanban

Anthony Jolaus Chevez Romero <sup>1\*</sup>, Steeven Sebastián González Gualotuña <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

\* Autor de Correspondencia: [achevez2@utmachala.edu.ec](mailto:achevez2@utmachala.edu.ec)

**Resumen:** Scrum y Kanban organizan el desarrollo de software de maneras diferentes: Scrum trabaja con iteraciones y roles definidos, mientras Kanban gestiona un flujo continuo mediante visualización y límites de trabajo en proceso. El objetivo fue comparar ambos enfoques según la estabilidad de los requisitos, la frecuencia de cambios, la madurez del equipo, las métricas de desempeño y las condiciones organizacionales. Se realizó una revisión bibliográfica narrativa estructurada con 29 estudios publicados entre 2014 y 2026. La evidencia muestra que Scrum favorece la coordinación, la trazabilidad y la planificación de incrementos; Kanban ofrece mayor capacidad de respuesta en soporte, mantenimiento y demanda variable. Los estudios comparativos no prueban una superioridad general: Lei et al. encontraron resultados similares en la mayoría de factores de gestión, mientras otros trabajos reportaron ventajas distintas según la métrica observada. Los factores humanos, la cultura, la autonomía y la disciplina técnica influyen tanto como el marco elegido. Los enfoques híbridos pueden equilibrar planificación y flujo, pero requieren reglas, métricas y responsabilidades claras. Se concluye que la selección debe basarse en el contexto y no en la popularidad de la metodología.

**Palabras clave:** Metodologías ágiles, Scrum, Kanban, Scrumban, desarrollo de software, métricas de flujo.

**Abstract:** Scrum and Kanban organize software development in different ways: Scrum uses iterations and defined roles, whereas Kanban manages continuous flow through visualization and work-in-progress limits. This article compares both approaches according to requirements stability, change frequency, team maturity, performance metrics, and organizational conditions. A structured narrative literature review was conducted using 29 studies published between 2014 and 2026. The evidence shows that Scrum supports coordination, traceability, and incremental planning, while Kanban provides greater responsiveness in support, maintenance, and variable-demand settings. Comparative studies do not prove general superiority: Lei et al. reported similar outcomes for most management factors, whereas other studies found different advantages depending on the observed metric. Human factors, organizational culture, autonomy, and technical discipline influence results as much as the selected framework. Hybrid approaches may balance planning and flow, but they require clear rules, shared metrics, and defined responsibilities. The choice should therefore be based on project context rather than methodology popularity.

**Keywords:** Agile methodologies, Scrum, Kanban, Scrumban, software development, flow metrics.

## 1. Introducción

El desarrollo de software se realiza en entornos donde los requisitos cambian, los plazos son cortos y la calidad debe mantenerse durante todo el proyecto. Las metodologías ágiles responden a este escenario mediante ciclos de aprendizaje, colaboración con el cliente y adaptación progresiva. La evidencia internacional también muestra que su adopción no depende únicamente de herramientas o técnicas; la capacidad del equipo, la participación del cliente y la cultura de la organización suelen tener un peso mayor que los factores técnicos (Altuwaijri & Ferrario, 2022; Matharu et al., 2015).

Scrum y Kanban son dos de los enfoques más utilizados, aunque no resuelven el mismo problema. Scrum organiza el trabajo en sprints, define responsabilidades y crea momentos periódicos para planificar, revisar y mejorar. Kanban representa las actividades como un flujo continuo, limita el trabajo en proceso y utiliza métricas para reconocer bloqueos y tiempos de espera. Las comparaciones directas muestran que ambos pueden contribuir al éxito de un proyecto, pero sus resultados cambian según la complejidad, la incertidumbre, el tamaño del trabajo y la forma en que se mide el desempeño (Lei et al., 2015; Zayat & Senvar, 2020).

La literatura previa cubre partes del problema, pero con alcances diferentes. Castillo-Anzules y Guaña-Moya (2024) se concentran en beneficios, desafíos y flujo de trabajo de Kanban. Dávila-Sandoval (2025) compara Scrum y Kanban en proyectos de innovación. Ortega Ovalle (2026) presenta tendencias generales de metodologías de desarrollo, mientras Cornide Reyes et al. (2025) estudian la mejora de procesos en equipos Scrum. Por otra parte, González-Blázquez et al. (2025) revisan el cambio ágil y el escalamiento en contextos colaborativos de software abierto. Estas revisiones aportan evidencia importante, pero no integran de forma conjunta la estabilidad de los requisitos, la frecuencia de cambios, la madurez del equipo, las métricas de desempeño y la fuerza de la evidencia para orientar una decisión entre Scrum, Kanban o un enfoque híbrido.

El vacío que aborda este artículo consiste en organizar esas dimensiones dentro de un marco comparativo trazable. El aporte no es presentar como nuevas las diferencias básicas entre sprints y flujo continuo, sino relacionarlas con resultados empíricos,

factores humanos, condiciones de escala y prácticas híbridas. Además, se diferencia la evidencia primaria, la evidencia secundaria y las fuentes conceptuales para evitar que un caso aislado tenga el mismo peso que una revisión o una comparación directa.

El objetivo general es comparar Scrum y Kanban en el desarrollo de software y establecer en qué condiciones resulta más conveniente cada enfoque. La pregunta principal es: ¿cómo influyen la estabilidad de los requisitos, la forma del flujo de trabajo, la frecuencia de cambios, la madurez del equipo y las métricas de desempeño en la elección entre Scrum y Kanban? Las preguntas secundarias son: (a) ¿qué diferencias estructurales y operativas presentan ambos marcos?, (b) ¿qué resultados reportan las métricas de calidad, tiempo y productividad?, (c) ¿qué factores humanos y organizacionales condicionan su aplicación?, y (d) ¿cuándo resulta pertinente utilizar Scrum o mecanismos de escalamiento?.

## **2. Metodología**

El trabajo se desarrolló como una revisión bibliográfica narrativa estructurada, con enfoque cualitativo y alcance descriptivo-comparativo. No se presenta como una revisión sistemática exhaustiva, porque la búsqueda inicial fue exploratoria y no se conservó el número total de resultados mostrado por cada plataforma. Esta decisión metodológica evita atribuir al estudio un nivel de reproducibilidad que no puede demostrarse. Sin embargo, el corpus final se organizó mediante un registro de términos, criterios de selección, deduplicación, extracción, evaluación de calidad y síntesis temática. La organización del corpus tomó como referencia las fases de búsqueda, selección, extracción, valoración y síntesis descritas para revisiones en Ingeniería de Software, junto con los principios de transparencia del flujo de selección (Barquero Morales, 2022; Grimán Padua, 2017).

### **2.1. Estrategia de búsqueda**

La búsqueda y recuperación de textos completos se realizó durante julio de 2026 en Google Académico, ScienceDirect, SpringerLink, IEEE Xplore, ACM Digital Library, Dialnet, Redalyc y SciELO. Se emplearon expresiones en español e inglés, adaptadas a la sintaxis básica de cada buscador. La Tabla 1 presenta las cadenas que guiaron la localización de la literatura. El conteo disponible corresponde a los archivos de texto

completo consolidados; no representa el total bruto de resultados mostrado por cada base, dato que no fue registrado durante la búsqueda exploratoria.

**Tabla 1.** Estrategia documentada de búsqueda bibliográfica

| Fuentes consultadas                         | Fecha         | Cadenas y términos principales                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Google Académico, Dialnet, Redalyc y SciELO | Julio de 2026 | "Scrum y Kanban"; "comparación Scrum Kanban"; "metodologías ágiles desarrollo de software"; "factores humanos Scrum Kanban"                      |
| ScienceDirect                               | Julio de 2026 | "Scrum versus Kanban" AND software; "Agile adoption" AND software teams; "large-scale Scrum"                                                     |
| SpringerLink                                | Julio de 2026 | "Scrum with Kanban"; "requirements decomposition" AND Agile; Scrumban                                                                            |
| IEEE Xplore y ACM Digital Library           | Julio de 2026 | Scrum AND Kanban AND performance; Agile method selection; Kanban communication quality                                                           |
| Búsqueda transversal                        | Julio de 2026 | Scrumban systematic literature review; agile methodology selection framework; flow metrics WIP lead time; systematic review software engineering |

## 2.2. Criterios de inclusión, exclusión y de duplicación

Se incluyeron artículos revisados por pares, estudios empíricos, revisiones de literatura, capítulos académicos y trabajos de posgrado con información directa sobre Scrum, Kanban, Scrumban, métricas ágiles, adopción organizacional o escalamiento

en desarrollo de software. Se priorizaron fuentes que explicaran su contexto, método, muestra, métricas, resultados o limitaciones. Se admitieron textos en español e inglés publicados entre 2014 y 2026.

Se excluyeron documentos fuera de la Ingeniería de Software, copias repetidas, versiones derivadas que duplicaban un artículo ya incluido y textos que solo ofrecían definiciones generales sin evidencia suficiente para responder las preguntas. La deduplicación fue manual mediante título, autoría, año y DOI. El primer autor realizó la búsqueda, el cribado y la extracción inicial; el segundo autor verificó la correspondencia entre las fuentes, la matriz de calidad y las conclusiones. Las diferencias se resolvieron mediante nueva lectura del texto completo.

**Tabla 2.** Motivos de exclusión aplicados al corpus de texto completo

| Motivo                                                                          | n | Criterio aplicado                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Duplicados exactos de publicaciones ya incorporadas                             | 4 | Copias repetidas de Lei et al., Castillo-Anzules y Guña-Moya, Dávila-Sandoval y Jiménez Jiménez et al. |
| Tema fuera del desarrollo de software                                           | 1 | Aplicación de Scrum/Kanban en construcción civil.                                                      |
| Versión derivada o trabajo de titulación solapado con una publicación incluida  | 3 | Se conservó la versión con mejor difusión, datos y metadatos.                                          |
| Relación indirecta o evidencia insuficiente para las preguntas de investigación | 7 | Textos generales, casos sin métricas o documentos con baja trazabilidad metodológica.                  |

### 2.3. Proceso de selección

Se consolidaron 44 archivos de texto completo: nueve fuentes de la versión inicial y 35 documentos recuperados durante la ampliación. Se eliminaron cuatro duplicados exactos, quedando 40 publicaciones únicas. Después de la lectura de título, resumen

y texto completo, se excluyeron once por los motivos indicados en la Tabla 2. El corpus final quedó formado por 29 estudios. La ilustración 1 representa este proceso. Debido a que no se registró el total bruto de resultados por base, el flujo comienza en los textos completos realmente reunidos y no en todos los registros que mostraron los buscadores.

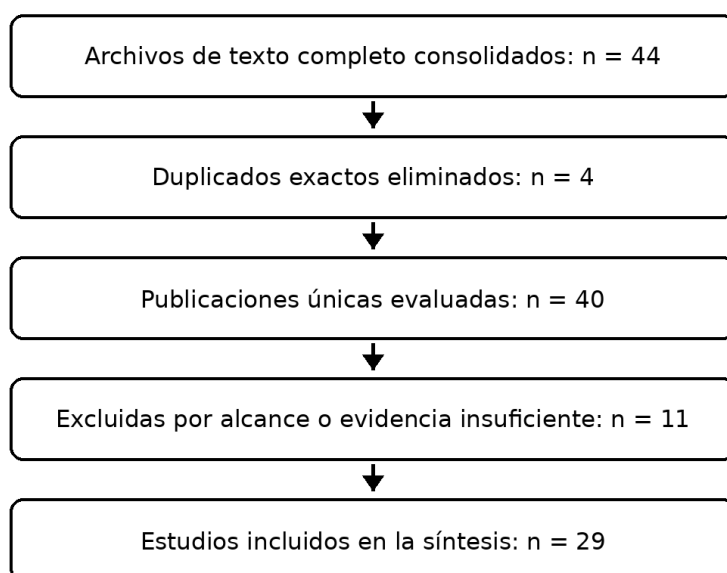


**Ilustración 1.** Flujo de consolidación y selección del corpus documental

#### 2.4. Extracción, evaluación de calidad y síntesis

Para cada estudio se registraron autoría, año, procedencia, tipo de evidencia, contexto o muestra, metodología evaluada, métricas y hallazgos. La calidad se valoró con cuatro criterios: Q1, claridad del diseño y del contexto; Q2, presencia de datos empíricos o procedimiento de revisión explícito; Q3, trazabilidad entre resultados y conclusiones; y Q4, declaración de limitaciones. Cada criterio recibió 1 punto cuando estaba claramente presente y 0 cuando era insuficiente. Una puntuación de 4 se clasificó como alta, 3 como media-alta, 2 como media y 0-1 como baja. Las fuentes de calidad baja no se incorporaron a las conclusiones principales.

La síntesis se organizó de acuerdo con las cuatro preguntas de investigación. No se realizó metaanálisis porque los estudios emplean muestras, sectores y métricas distintas. Los porcentajes se mantienen vinculados a su muestra original. También se revisaron posibles sesgos de idioma, región, publicación positiva, literatura gris y

doble conteo de una misma investigación. Estos sesgos se presentan en la discusión y limitan la generalización.

## 2.5. Riesgos de sesgo y límites del corpus

El corpus presenta un posible sesgo de idioma, porque solo se incorporaron textos en español e inglés. También existe un sesgo regional: una parte importante de los casos proviene de América Latina, mientras los estudios internacionales se concentran en sectores y países específicos. Esta distribución favorece el análisis de contextos hispanohablantes, pero impide extender las conclusiones de manera automática a toda la industria del software.

La inclusión de trabajos de grado y artículos conceptuales puede introducir literatura gris y niveles de rigor diferentes. Para reducir ese efecto, esas fuentes se utilizaron como apoyo contextual y no como base única de las conclusiones principales. Además, se compararon títulos, autores, años y DOI para evitar el doble conteo de versiones repetidas. Aun con estas medidas, es posible que los estudios con resultados positivos tengan mayor presencia que las experiencias sin mejoras, debido a que estas últimas suelen publicarse con menor frecuencia.

**Tabla 3.** Matriz individual de evaluación de calidad y función de las fuentes incluidas

| Fuente                          | Tipo                   | Contexto/muestra                  | Q 1 | Q 2 | Q 3 | Q 4 | Nivel    | Uso en la síntesis                                 |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------------------|-----|-----|-----|-----|----------|----------------------------------------------------|
| Altuwaijri & Ferrario (2022)    | Empírico internacional | 12 profesionales, 3 PyMEs móviles | 1   | 1   | 1   | 1   | 4 - Alta | Factores humanos y culturales de adopción          |
| González-Blázquez et al. (2025) | Revisión sistemática   | Software abierto y escalamiento   | 1   | 1   | 1   | 1   | 4 - Alta | Gobernanza, coordinación, SAFe, LeSS y Scrum@Scale |

|                            |                           |                                            |   |   |   |   |                |                                                        |
|----------------------------|---------------------------|--------------------------------------------|---|---|---|---|----------------|--------------------------------------------------------|
| Heikkilä et al. (2015)     | Caso longitudinal         | Empresa grande; 5 eventos y 6 entrevistas  | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta       | Scrum a gran escala, dependencias y arquitectura       |
| Lei et al. (2015)          | Comparación estadística   | 35 profesionales Scrum/Kanban              | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta       | Cronograma, alcance, costo, riesgo, recursos y calidad |
| Zayat & Senvar (2020)      | Comparación y grupo focal | Complejidad, incertidumbre y tamaño        | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 - Media-alta | Condiciones favorables para Scrum y Kanban             |
| Taibi et al. (2017)        | Caso múltiple             | 4 equipos y un mismo Product Owner         | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta       | Descomposición de requisitos e híbridos                |
| Alqudah & Razali (2017)    | Revisión sistemática      | Selección de métodos ágiles                | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta       | Factores de decisión                                   |
| Alqudah & Razali (2018)    | Entrevistas a expertos    | 7 expertos ágiles                          | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta       | Formación de Scrumban                                  |
| Medina & Gutiérrez (2024)  | Encuesta y entrevistas    | 50 empresas de software                    | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta       | Preferencias y pautas de selección                     |
| Muñoz et al. (2024)        | Estudio cualitativo       | Líderes Scrum en Cauca                     | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta       | Once desafíos de colaboración                          |
| Flores-Cerna et al. (2022) | Estudio mixto             | 11 miembros de una PyME y 29 profesionales | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta       | Cultura, gerencia y resistencia al cambio              |

|                                      |                        |                                   |   |   |   |   |                       |                                              |
|--------------------------------------|------------------------|-----------------------------------|---|---|---|---|-----------------------|----------------------------------------------|
| Castillo-Anzules & Guaña-Moya (2024) | Revisión sistemática   | Casos de Kanban software en       | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 -<br>Medi<br>a-alta | Beneficios, WIP y cuellos de botella         |
| Dávila-Sandova I (2025)              | Revisión sistemática   | Proyectos de innovación 2020-2025 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 -<br>Medi<br>a-alta | Scrum, Kanban e híbridos                     |
| Cornide Reyes et al. (2025)          | Revisión de literatura | Mejora de procesos en Scrum       | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 -<br>Alta           | Calidad, métricas, formación y resistencia   |
| Vaca-Barahona et al. (2021)          | Caso aplicado          | Sistema RFID; prueba t            | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 -<br>Alta           | Productividad en Scrumban                    |
| Psarov & Druzhinin (2024)            | Artículo técnico       | Métricas de flujo y CFD           | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 -<br>Medi<br>a      | Lead time, cycle time, WIP y flujo acumulado |
| Ortega Ovalle (2026)                 | Revisión sistemática   | Tendencias 2001-2023              | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 -<br>Medi<br>a-alta | DevOps, Lean, enfoques híbridos y brechas    |
| Gamboa Manzab a (2014)               | Caso piloto            | Fábrica de software de Guayaquil  | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 -<br>Medi<br>a-alta | Productividad y elección contextual          |
| Sornoza Moreira et al. (2017)        | Caso aplicado          | Área TI de telecomunicaciones     | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 -<br>Medi<br>a-alta | Errores, reversos y despliegues con Kanban   |
| Jiménez Jiménez                      | Método mixto           | 12 proyectos y 46 integrantes     | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 -<br>Alta           | Defectos, lead time e híbridos               |

|                                  |                             |                                     |   |   |   |   |                |                                           |
|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---|---|---|---|----------------|-------------------------------------------|
| et al.<br>(2026)                 |                             |                                     |   |   |   |   |                |                                           |
| Bhavsar et al.<br>(2020)         | Modelo conceptual           | Integración Scrum-Kanban            | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 - Media      | Ventajas y límites de Scrumban            |
| Yepes González et al.<br>(2015)  | Revisión sistemática        | MiPyMEs de software                 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 - Media-alta | Adopción, éxito y modelos complementarios |
| Bravo-Huivin et al.<br>(2022)    | Revisión sistemática        | 24 artículos, 2018-2022             | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 - Media-alta | Tendencias de metodologías ágiles         |
| Matharu et al.<br>(2015)         | Encuesta comparativa        | Adopción de Scrum, XP y Kanban      | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 - Media-alta | Popularidad y parámetros comparativos     |
| Orlov et al.<br>(2021)           | Análisis comparativo        | Proyectos TI y desempeño financiero | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 - Media      | Costo, tiempo y criterios de elección     |
| Janampa Patilla et al.<br>(2021) | Modelo híbrido              | XP, Scrum y Kanban                  | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 - Media      | Complementariedad con prácticas técnicas  |
| Grimán Padua<br>(2017)           | Tesis doctoral metodológica | Revisiones sistemáticas en IS       | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta       | Proceso repetible y evaluación de calidad |
| Barquero Morales<br>(2022)       | Revisión metodológica       | PRISMA y flujo de selección         | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 - Media      | Transparencia y reporte de revisiones     |

|                       |                      |                          |   |   |   |   |          |                                        |
|-----------------------|----------------------|--------------------------|---|---|---|---|----------|----------------------------------------|
| Bollati et al. (2022) | Revisión sistemática | Productividad de equipos | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 - Alta | Comunicación, distancia y organización |
|-----------------------|----------------------|--------------------------|---|---|---|---|----------|----------------------------------------|

### 3. Resultados

El corpus final contiene 14 estudios empíricos primarios, nueve revisiones secundarias y seis fuentes conceptuales o metodológicas. Los resultados se presentan por pregunta de investigación y se acompañan con un conteo de estudios directamente relacionados. Este conteo no equivale a un efecto estadístico; solo muestra la frecuencia con la que un patrón aparece dentro del corpus.

**Tabla 4.** Síntesis de la evidencia según las preguntas de investigación

| Pregunta                                 | Estudios | Patrón y contradicciones                                                                                                               | Fuerza global |
|------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| RQ1. Estructura, requisitos y flujo      | 15       | Doce fuentes coinciden en que Scrum aporta coordinación temporal y Kanban capacidad de flujo; tres condicionan la ventaja al contexto. | Media-alta    |
| RQ2. Métricas de desempeño               | 10       | Seis reportan mejoras específicas; cuatro advierten que las métricas no son comparables o no prueban superioridad general.             | Media         |
| RQ3. Factores humanos y organizacionales | 10       | Nueve señalan cultura, autonomía, comunicación, formación o compromiso directivo como factores decisivos.                              | Alta          |
| RQ4. Híbridos y escalamiento             | 9        | Seis apoyan la combinación contextual; tres muestran límites en documentación, gobernanza, escala o equipos distribuidos.              | Media         |

### **3.1. Diferencias estructurales, estabilidad de requisitos y forma del flujo**

Quince estudios aportan evidencia directa para esta dimensión. Scrum presenta una estructura prescriptiva basada en sprints, roles y eventos. Esta organización es útil cuando el producto puede dividirse en incrementos revisables, el cliente participa de manera periódica y el equipo necesita una referencia temporal común. Zayat y Senvar (2020) relacionan Scrum con proyectos nuevos o complejos que requieren planificación, presentación y revisión frecuentes. Heikkilä et al. (2015) muestran que, en proyectos grandes, los eventos colectivos pueden mejorar la comunicación, la transparencia y la gestión de dependencias; sin embargo, también aparecen problemas de priorización, calendarios poco realistas y planificación arquitectónica insuficiente.

Kanban se orienta al movimiento continuo de las tareas. Su ventaja aparece cuando la demanda es variable, las prioridades cambian con frecuencia y no conviene esperar al siguiente sprint. La visualización, los límites WIP y la medición del flujo permiten reconocer acumulaciones y reducir interrupciones, pero requieren políticas explícitas y disciplina del equipo (Castillo-Anzules & Guaña-Moya, 2024; Psarov & Druzhinin, 2024). Orlov et al. (2021) también relacionan la elección con la complejidad, el cliente, los recursos, los plazos y los riesgos del proyecto.

La comparación estadística de Lei et al. (2015) evita una conclusión absoluta. En su encuesta a 35 profesionales, Scrum y Kanban obtuvieron valores cercanos en alcance, presupuesto, riesgo, recursos y calidad; Kanban mostró una media mayor en gestión del cronograma. Estos resultados apoyan una diferencia de énfasis, no una jerarquía general. Por ello, la estabilidad de los requisitos debe interpretarse junto con el tipo de demanda: Scrum protege el objetivo del sprint, mientras Kanban favorece la repriorización cuando existe capacidad disponible.

### **3.2. Métricas de tiempo, productividad y calidad**

Diez estudios presentan métricas o comparaciones de desempeño. Lei et al. (2015) evaluaron cronograma, alcance, presupuesto, riesgo, recursos y calidad. Las medias fueron cercanas y solo el cronograma mostró una ventaja clara para Kanban dentro de su muestra. Jiménez Jiménez et al. (2026), en cambio, siguieron doce proyectos durante seis a doce meses y entrevistaron a 46 integrantes: reportaron una reducción

de defectos del 22 % en equipos Scrum y una disminución del lead time de hasta 35 % en equipos Kanban con requisitos diarios variables y límites WIP estrictos. La diferencia entre ambos trabajos se explica porque no midieron el mismo fenómeno ni utilizaron el mismo diseño.

Los casos individuales permiten observar efectos locales, pero no deben convertirse en promedios generales. Sornoza Moreira et al. (2017) registraron en un área de telecomunicaciones una disminución de errores de despliegue de 5,77 % a 2,74 % y de reversos de 3,88 % a 1,56 % después de introducir Kanban. Vaca-Barahona et al. (2021) evaluaron un sistema de asistencia desarrollado con Scrumban mediante tiempo de tarea y proporción productiva. Gamboa Manzaba (2014) también relacionó la adopción de una metodología ágil con la reducción de tiempos en una fábrica de software de Guayaquil. Estos casos respaldan la utilidad del control visual y de la organización iterativa, pero su alcance se limita a los equipos evaluados.

Las métricas deben corresponder al objetivo del proceso. Scrum suele utilizar velocidad, historias completadas, defectos por sprint y cumplimiento del objetivo. Kanban se beneficia de lead time, cycle time, throughput, WIP, bloqueos y diagramas de flujo acumulado. Psarov y Druzhinin (2024) explican que estas métricas permiten reconocer cuellos de botella, ajustar estados del tablero y mejorar la predictibilidad. La calidad técnica, sin embargo, no se deduce automáticamente de una mayor velocidad; requiere pruebas, refactorización, revisión técnica y criterios de terminado, aspecto reforzado por los modelos híbridos de Janampa Patilla et al. (2021).

### **3.3. Madurez del equipo y condiciones organizacionales**

Diez estudios muestran que los resultados dependen de las personas y de la organización. Altuwaijri y Ferrario (2022) entrevistaron a doce profesionales de tres PyMEs de software móvil y encontraron que la participación del cliente, la capacidad del equipo y las culturas organizacional y nacional tenían más influencia que la disponibilidad de herramientas. En una PyME tecnológica, Flores-Cerna et al. (2022) identificaron como brechas principales una cultura contraria a la agilidad, la falta de compromiso de la gerencia y la resistencia al cambio.

La colaboración también limita la aplicación de Scrum. Muñoz et al. (2024) identificaron once desafíos, entre ellos preferencia por el trabajo individual, baja

participación en sesiones, comunicación insuficiente y desconocimiento de los valores ágiles. Cornide Reyes et al. (2025) añaden que la mejora de procesos en Scrum funciona mejor cuando existe compromiso de equipo y partes interesadas, formación continua, comunicación y métricas; también advierten que algunas prácticas se perciben como carga administrativa.

Los estudios latinoamericanos incluidos no permiten describir a toda la región, pero muestran problemas recurrentes de formación, apoyo directivo, coordinación y autonomía. En 50 empresas de Bogotá, Medina y Gutiérrez (2024) encontraron que el 44 % de los desarrolladores prefería Scrum, mientras el 46 % de los líderes elegía una combinación Scrum-Kanban. Yepes González et al. (2015) señalan que las MiPyMEs pueden beneficiarse de los enfoques ágiles, aunque suelen enfrentar dificultades para integrarlos con procesos existentes. Bollati et al. (2022) refuerzan que la comunicación, la distancia y la organización del equipo afectan la productividad.

### **3.4. Scrumban, escalamiento y prácticas complementarias**

Nueve fuentes se relacionan con enfoques híbridos o escala. Taibi et al. (2017) compararon cuatro equipos y encontraron que Scrum con Kanban y XP obtuvo resultados efectivos en la descomposición de requisitos desde distintos puntos de vista. Alqudah y Razali (2018), mediante entrevistas a siete expertos, identificaron factores para formar Scrumban: nivel de prescripción, roles, tiempo de adopción, tamaño del equipo, tamaño de lote, priorización, lead time, prácticas técnicas, costo y calidad. Estos hallazgos muestran que Scrumban no consiste en añadir un tablero a Scrum, sino en seleccionar prácticas según la situación.

Los casos aplicados respaldan esta interpretación. Vaca-Barahona et al. (2021) utilizaron Scrumban en un sistema con RFID y evaluaron productividad; Jiménez Jiménez et al. (2026) reportaron que un 33 % de sus proyectos utilizó configuraciones híbridas para equilibrar rapidez y calidad. Bhavsar et al. (2020) advierten que el enfoque híbrido también conserva limitaciones de documentación, planificación, escala, distribución geográfica y capacidad del equipo. Por ello, la combinación debe mantener una definición de terminado, reglas de prioridad y métricas comunes.

En escala organizacional, Heikkilä et al. (2015) muestran que Scrum necesita mecanismos adicionales para dependencias, arquitectura y coordinación entre interesados. González-Blázquez et al. (2025) identifican una presencia importante de Scrum, LeSS, SAFe y Kanban en contextos colaborativos, pero señalan que la gobernanza y el liderazgo siguen poco estudiados. Ortega Ovalle (2026) observa un crecimiento de enfoques híbridos relacionados con DevOps, Lean y entrega continua. La evidencia disponible permite reconocer estas tendencias, aunque no basta para declarar que un marco de escalamiento específico sea superior.

**Tabla 5.** Marco comparativo y orientación contextual para la elección

| Criterio                | Scrum                                                   | Kanban                                                   | Orientación derivada                                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Unidad de planificación | Sprint con objetivo temporal                            | Flujo continuo y capacidad disponible                    | Scrum si el trabajo puede agruparse;<br>Kanban si la demanda llega de forma irregular |
| Cambios urgentes        | Se protegen durante el sprint y se replanifican         | Se incorporan cuando el WIP permite capacidad            | Kanban para alta volatilidad; Scrum para estabilidad corta                            |
| Roles y coordinación    | Roles y eventos explícitos                              | Puede conservar roles existentes y políticas de servicio | Scrum cuando falta estructura; Kanban en procesos ya establecidos                     |
| Métricas principales    | Velocidad, objetivo, historias, defectos por sprint     | Lead time, cycle time, throughput, WIP y bloqueos        | Elegir métricas según el problema, no según popularidad                               |
| Calidad técnica         | Depende de Definition of Done y prácticas de ingeniería | Depende de políticas, pruebas y control de flujo         | Ninguno garantiza calidad sin prácticas técnicas                                      |

|                  |                                                       |                                                       |                                                            |
|------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| Equipo y cultura | Necesita autonomía, colaboración y cliente disponible | Necesita disciplina de actualización y respeto de WIP | Evaluar madurez, comunicación y apoyo directivo            |
| Escala           | Requiere coordinación de dependencias y arquitectura  | Requiere políticas comunes entre servicios y equipos  | Aplicar mecanismos adicionales; evidencia todavía limitada |
| Enfoque híbrido  | Aporta planificación y revisión periódica             | Aporta visualización y control de flujo               | Scrumban si existen reglas, prioridades y métricas comunes |

## 4. Discusión

### 4.1. Coincidencias y discrepancias entre los estudios

La coincidencia más estable es que Scrum y Kanban optimizan aspectos diferentes. Scrum ofrece referencias temporales, responsabilidades y revisión periódica; Kanban expone la capacidad real del sistema y reduce la acumulación de trabajo. Sin embargo, los resultados cuantitativos no forman una clasificación única. Lei et al. (2015) no encontraron diferencias amplias en la mayoría de factores, mientras Jiménez Jiménez et al. (2026) atribuyeron a Scrum una mejora en defectos y a Kanban una mejora en lead time. Zayat y Senvar (2020) también favorecen una lectura contextual: Scrum para proyectos nuevos y complejos con participación regular del cliente, y Kanban para entornos de flujo continuo.

Estas diferencias se explican por el diseño de cada estudio. Lei et al. utilizan percepciones de profesionales sobre factores de gestión; Jiménez Jiménez et al. observan proyectos, métricas operativas y entrevistas; Sornoza Moreira et al. estudian despliegues en una sola empresa; y Vaca-Barahona et al. evalúan productividad en una aplicación concreta. Por ello, una mejora en cronograma no equivale necesariamente a una mejora en calidad, y una menor cantidad de defectos no demuestra por sí sola mayor velocidad o menor costo.

### 4.2. Conveniencia organizacional, velocidad y calidad técnica

La conveniencia organizacional se refiere a la facilidad con que un marco coordina responsabilidades, decisiones y comunicación. Scrum puede ser conveniente cuando un equipo necesita roles, revisiones y objetivos comunes. La velocidad de entrega, en cambio, depende de cuánto tiempo permanece una tarea en el sistema; Kanban permite observar este recorrido y actuar sobre los bloqueos. La calidad técnica constituye una tercera dimensión y requiere prácticas de ingeniería, no solo reuniones o tableros. Cornide Reyes et al. (2025) muestran que la mejora de procesos necesita métricas, aprendizaje y participación; Janampa Patilla et al. (2021) proponen complementar la gestión con pruebas unitarias, refactorización y corrección continua.

Esta separación evita una interpretación frecuente: que una metodología popular produce automáticamente mejor software. Matharu et al. (2015) reportan mayor adopción de Scrum, pero la adopción refleja conocimiento, capacitación y disponibilidad de herramientas, no una prueba universal de superioridad. De manera similar, Orlov et al. (2021) relacionan el método con costo, tiempo y restricciones del proyecto, lo que confirma que la elección debe responder a los objetivos concretos de la organización.

#### **4.3. Tamaño, complejidad, arquitectura y distribución geográfica**

El tamaño del equipo y la complejidad técnica cambian el valor de las prácticas. Scrum fue diseñado alrededor de equipos pequeños con comunicación directa, pero en proyectos grandes aparecen dependencias y decisiones arquitectónicas que no se resuelven únicamente mediante sprints. El caso longitudinal de Heikkilä et al. (2015) muestra beneficios de comunicación y transparencia, junto con dificultades de preparación, prioridades, cronogramas y arquitectura. En entornos distribuidos, la distancia y la organización afectan la productividad y aumentan la necesidad de mecanismos explícitos de coordinación (Bollati et al., 2022; Cornide Reyes et al., 2025).

Kanban puede hacer visibles las dependencias, pero tampoco elimina la necesidad de gobernanza. González-Blázquez et al. (2025) muestran que los marcos de escalamiento ayudan a coordinar flujos y equipos, aunque la gobernanza y el liderazgo siguen siendo áreas con poca evidencia. Por tanto, la arquitectura, la distribución geográfica y la autonomía deben analizarse antes de adoptar un marco

de escala. La literatura disponible permite describir problemas y prácticas, pero todavía no permite comparar de forma controlada SAFe, LeSS, Scrum@Scale y otros enfoques.

#### **4.4. Limitaciones y sesgos de la revisión**

La principal limitación metodológica es que no se conservó el número total de resultados mostrado por cada base de datos. Por ello, esta revisión no puede reproducir un flujo PRISMA completo ni demostrar exhaustividad. El proceso documenta los 44 textos completos realmente reunidos, sus duplicados, exclusiones y estudios incluidos, pero no reconstruye cifras que no fueron registradas.

También existe sesgo de idioma y región, porque se incluyeron textos en español e inglés y una proporción importante procede de América Latina. La literatura gris se redujo al reemplazar varios trabajos de titulación por artículos revisados por pares, aunque se conservaron fuentes metodológicas o contextuales cuando aportaban información no cubierta por otra publicación. Se controló el doble conteo al excluir copias y versiones derivadas de una misma investigación. Finalmente, es posible un sesgo de publicación positiva: muchos casos informan mejoras después de adoptar un enfoque y pocos describen proyectos donde la adopción no produjo beneficios.

La heterogeneidad impide combinar estadísticamente los resultados. Los estudios comparan percepciones, tiempos, defectos, costos, preferencias, productividad o coordinación en muestras diferentes. Por ello, las conclusiones se expresan como patrones proporcionales a la evidencia y no como reglas universales. Las afirmaciones sobre Scrumban, escalamiento y DevOps son más limitadas que las relacionadas con estructura, flujo y factores humanos.

### **5. Conclusiones**

La revisión responde al objetivo al mostrar que Scrum y Kanban no deben elegirse como alternativas equivalentes ni como metodologías ordenadas de mejor a peor. La evidencia de varios estudios indica que Scrum resulta más conveniente cuando el proyecto puede dividirse en incrementos, necesita roles claros, revisiones frecuentes con el cliente y estabilidad de requisitos durante periodos cortos. Kanban es más adecuado cuando el trabajo llega de forma continua, las prioridades cambian con

frecuencia y el principal problema es reducir tiempos de espera, controlar la carga y visualizar bloqueos.

Las comparaciones directas ofrecen resultados moderados, no definitivos. La evidencia estadística disponible muestra desempeños cercanos en varios factores y una posible ventaja de Kanban en cronograma, mientras otros estudios reportan beneficios distintos para defectos y lead time. Estas diferencias dependen de las métricas y del contexto. Por ello, no es correcto afirmar que Scrum mejora siempre la calidad o que Kanban reduce siempre los tiempos.

Los factores humanos y organizacionales cuentan con el respaldo más consistente del corpus. La cultura, la autonomía, la comunicación, la formación, el compromiso directivo y la participación del cliente pueden fortalecer o debilitar cualquiera de los dos enfoques. Además, ninguno sustituye las prácticas técnicas de calidad. Scrumban puede ser útil cuando el equipo combina trabajo planificado con solicitudes urgentes, aunque su evidencia es menor y su aplicación requiere reglas compartidas, Definition of Done, límites WIP y métricas comunes.

Las principales limitaciones son la falta de conteos iniciales por base, la diversidad de diseños y métricas, la presencia de casos aislados y la escasez de comparaciones longitudinales equivalentes. Futuras investigaciones deberían comparar equipos semejantes mediante lead time, cycle time, defectos, satisfacción del cliente y costo; evaluar Scrumban y marcos de escala en equipos distribuidos; y estudiar cómo la cultura y la autonomía modifican los resultados durante periodos superiores a un año.

### **Conflicto de intereses**

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

### **Financiamiento**

La presente investigación no recibió financiamiento de organismos públicos, instituciones privadas ni entidades con fines de lucro o sin fines de lucro. El estudio fue desarrollado con recursos propios de los autores, quienes asumieron íntegramente las actividades relacionadas con el diseño de la investigación, la recolección y el análisis de los datos, así como la elaboración del manuscrito.

## **Declaración sobre inteligencia artificial**

Los autores declaran que utilizaron herramientas de inteligencia artificial generativa únicamente como apoyo en tareas de asistencia lingüística y revisión del idioma inglés del resumen. La inteligencia artificial no participó en la formulación del problema de investigación, el diseño metodológico, la recopilación o el análisis de los datos, la interpretación de los resultados ni en la elaboración de las conclusiones. Todas las decisiones académicas, el contenido científico y la responsabilidad sobre el manuscrito corresponden exclusivamente a los autores.

## **Aporte de los autores**

**NN:** Supervisión y aprobación del manuscrito.

**Jolaus Chevez Romero:** Búsqueda bibliográfica, la selección inicial, la extracción de datos y la redacción del manuscrito.

**Sebastián González Gualotuña:** Clasificación de las fuentes, revisó la coherencia de los resultados y participó en la revisión crítica.

## **Referencias**

Alqudah, M., & Razali, R. (2017). Key factors for selecting an agile method: A systematic literature review. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 7(2), 526-537.

Alqudah, M., & Razali, R. (2018). An empirical study of Scrumban formation based on the selection of Scrum and Kanban practices. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 8(6).

Altuwaijri, F. S., & Ferrario, M. A. (2022). Factors affecting Agile adoption: An industry research study of the mobile app sector in Saudi Arabia. *The Journal of Systems & Software*, 190, 111347. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2022.111347>

Barquero Morales, W. (2022). Análisis PRISMA como metodología para revisión sistemática: Una aproximación general. *Saúde em Redes*, 8(Supl. 1), 339-360. <https://doi.org/10.18310/2446-4813.2022v8nsup1p339-360>

Bhavsar, K., Shah, V., & Gopalan, S. (2020). Scrumban: An agile integration of Scrum and Kanban in software engineering. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*, 9(4), 1626-1634. <https://doi.org/10.35940/ijitee.D1566.029420>

Bollati, V. A., Gaona, G., & Lima, P. B. (2022). Análisis de los factores que influyen en la productividad. *Revista Tecnología y Ciencia*, 43, 36-51. <https://doi.org/10.33414/rtyc.43.36-51.2022>

Bravo-Huivin, E. K., Cieza-Mostacero, S. E., Flores-Rodriguez, L. A., & Uceda-Davila, L. (2022). Revisión sistemática de la literatura sobre metodologías ágiles en el desarrollo de software aplicadas a la gestión de proyectos. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, E54, 314-326.

Castillo-Anzules, M., & Guaña-Moya, J. (2024). Kanban: Una metodología ágil para la gestión eficiente del flujo de trabajo en el desarrollo de software, una revisión sistemática. *Ingenio Global*, 3(1), 17-28. <https://doi.org/10.62943/rig.v3n1.2024.68>

Cornide Reyes, H., Astudillo, A., Durán, E., & Monsalves, D. (2025). Software process improvement in Scrum teams: A review of the literature. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 33, 10. <https://doi.org/10.64966/ingeniare.v33.10>

Dávila-Sandoval, J. A. (2025). Scrum y Kanban en la gestión de proyectos de innovación: Revisión sistemática. *Revista Sigma*, 12(2), 121-144. <https://doi.org/10.24133/hggcgt31>

Flores-Cerna, F., Sanhueza-Salazar, V. M., Valdés-González, H. M., & Reyes-Bozo, L. (2022). Metodologías ágiles: Un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación. *Revista Científica*, 43(1), 38-49. <https://doi.org/10.14483/23448350.18332>

Gamboa Manzaba, J. (2014). Aumento de la productividad en la gestión de proyectos, utilizando una metodología ágil aplicada en una fábrica de software en la ciudad de Guayaquil. *Revista Tecnológica ESPOL - RTE*, 27(2), 1-36.

González-Blázquez, J. L., García-Holgado, A., & García-Peñalvo, F. J. (2025). Agile change approach for collaborative software development contexts: A systematic literature review. *Array*, 28, 100595. <https://doi.org/10.1016/j.array.2025.100595>

Grimán Padua, A. (2017). *Proceso de revisión sistemática de experimentos en Ingeniería del Software* [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid].

Heikkilä, V. T., Paasivaara, M., Rautiainen, K., Lassenius, C., Toivola, T., & Järvinen, J. (2015). Operational release planning in large-scale Scrum with multiple stakeholders: A longitudinal case study at F-Secure Corporation. *Information and Software Technology*, 57, 116-140. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2014.09.005>

Janampa Patilla, H., Gómez Enciso, E., Juárez Pulache, J. C., Lozano Rodríguez, J. L., Solórzano Huallanca, E., & Meneses Conislla, Y. (2021). Modelo de gestión de desarrollo de software ágil mediante Scrum y Kanban sobre la Programación Extrema. *RISTI - Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação*, E43, 450-466.

Jiménez Jiménez, J. L., Macías Arias, E. J., & Lucas Ostaiza, N. (2026). Análisis comparativo de metodologías ágiles en el desarrollo de software: Scrum vs. Kanban. *Revista G-ner@ndo*, 7(1), 6271-6297.

Lei, H., Ganjeizadeh, F., Jayachandran, P. K., & Ozcan, P. (2015). A statistical analysis of the effects of Scrum and Kanban on software development projects. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2015.12.001>

Matharu, G. S., Mishra, A., Singh, H., & Upadhyay, P. (2015). Empirical study of agile software development methodologies: A comparative analysis. *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 40(1), 1-6. <https://doi.org/10.1145/2693208.2693233>

Medina Velandia, L. N., & Gutiérrez, D. A. (2024). Pautas para optar por una metodología ágil para proyectos de software. *Revista Educación en Ingeniería*, 19(37), 1-8. <https://doi.org/10.26507/rei.v19n37.1292>

Muñoz, I. C., Collazos, C. A., & Hurtado, J. A. (2024). Desafíos de colaboración en la adopción de Scrum: Un estudio en equipos de desarrollo de software del departamento del Cauca, Colombia. *TecnoLógicas*, 27(59), e2881. <https://doi.org/10.22430/22565337.2881>

Orlov, E. V., Rogulenko, T. M., Smolyakov, O. A., Oshovskaya, N. V., Zvorykina, T. I., Rostanets, V. G., & Dyundik, E. P. (2021). Comparative analysis of the use of Kanban and Scrum methodologies in IT projects. *Universal Journal of Accounting and Finance*, 9(4), 693-700. <https://doi.org/10.13189/ujaf.2021.090415>

Ortega Ovalle, M. T. (2026). Tendencias actuales en metodologías de desarrollo de software: Una revisión sistemática. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 10(2), 2231-2250. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rcm.v10i2.23290](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v10i2.23290)

Psarov, O., & Druzhinin, E. (2024). Enhancing agile team productivity with metrics. *Scientific Journal of the Ternopil National Technical University*, 1(113), 93-99. [https://doi.org/10.33108/visnyk\\_tntu2024.01.093](https://doi.org/10.33108/visnyk_tntu2024.01.093)

Sornoza Moreira, J. I., Quinzo Bravo, M. C., & del Salto Montero, S. R. (2017). Implementación de la metodología Kanban en las áreas de TI desde el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Opuntia Brava*, 9(4).

Taibi, D., Lenarduzzi, V., Janes, A., Liukkunen, K., & Ahmad, M. O. (2017). Comparing requirements decomposition within the Scrum, Scrum with Kanban, XP, and Banana development processes. In H. Baumeister et al. (Eds.), *Agile Processes in Software Engineering and Extreme Programming* (pp. 68-83). Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-57633-6\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57633-6_5)

Vaca-Barahona, B. E., Hidalgo-Ponce, B. F., Layedra-Larrea, N. P., Salazar-Cazco, S. A., & Baldeón-Hermida, B. A. (2021). Aplicación de la metodología Scrumban en el desarrollo de un sistema de registro de asistencia escolar con dispositivos RFID en la ESPOCH. *Polo del Conocimiento*, 6(9), 537-555. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i9.3064>

Yepes González, J. D., Pardo Calvache, C. J., & Gómez Gómez, O. S. (2015). Revisión sistemática acerca de la implementación de metodologías ágiles y otros modelos en micro, pequeñas y medianas empresas de software. *Revista Tecnológica ESPOL - RTE*, 28(5), 464-479.

Zayat, W., & Senvar, O. (2020). Framework study for agile software development via Scrum and Kanban. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 17(4), 2030002. <https://doi.org/10.1142/S0219877020300025>