

ESTADO DE ARTE METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS
SOSTENIBLES: REVISIÓN DE LITERATURA-COLOMBIA.

Estado de arte. Metodología Scrum para la Gestión de Proyectos Sostenibles:
Revisión de literatura-Colombia.

Yeimi Yaritza Gómez Guzmán

José Arlinson Parra Martínez

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

mayo de 2024

ESTADO DE ARTE METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS
SOSTENIBLES: REVISIÓN DE LITERATURA-COLOMBIA.

Estado de arte metodología Scrum para la Gestión de Proyectos Sostenibles: Revisión de
literatura.

Autores:

Yeimi Yaritza Gómez Guzmán

José Arlinson Parra Martínez

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de
Proyectos

Asesora

Ing. Ana Mercedes Fraile Benítez
Mg. Dirección y Administración de Empresas

Corporación Universitaria Minuto de Dios

Rectoría Virtual

Programa Especialización en Gerencia de Proyectos

mayo de 2024

ESTADO DE ARTE METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SOSTENIBLES: REVISIÓN DE LITERATURA-COLOMBIA.

Contenido

Lista de tablas	5
Lista de figuras	6
Lista de anexos.....	7
Resumen	8
Abstract.....	9
Introducción.....	10
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1 Descripción del problema	11
1.2 Pregunta de investigación.....	12
1.3 Objetivo.....	12
1.3.1 Objetivo general.....	12
1.3.2 Objetivos Específicos.....	13
1.4 Justificación de la investigación	13
2 MARCO DE REFERENCIA.....	15
2.1 Marco Teórico	15
2.1.1 Sostenibilidad.....	15
2.1.2 Proyectos Sostenibles	17
2.1.3 SCRUM	18
2.2 Marco normativo	20
2.2.1 Proyectos Sostenibles	20
2.2.2 ISO-9001.....	21
3 METODOLOGÍA	23
3.1 Enfoque y alcance de la investigación	23
3.2 Población y muestra.....	24
3.2.1 Definición de la población.....	24
3.2.2 Cálculo y selección de la muestra	24
3.3 Instrumento	25

ESTADO DE ARTE METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SOSTENIBLES: REVISIÓN DE LITERATURA-COLOMBIA.

4	RESULTADOS.....	26
4.1	Identificación de artículos relacionados con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos.	26
4.2	Análisis de artículos que guardan relación con SCRUM para la gestión de proyectos sostenibles 28	
4.3	Análisis los artículos identificados que guardan relación con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos.....	29
4.3.1	Análisis comparativo de los artículos relacionados con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos	32
4.3.2	Análisis de artículos metodologías ágiles para la gestión de proyectos de software	33
4.3.3	Análisis de artículos metodologías ágiles para la gestión de proyectos en diferentes campos.....	35
5	CONCLUSIONES.....	37
	Referencias.....	39
	Anexos.....	44

ESTADO DE ARTE METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS
SOSTENIBLES: REVISIÓN DE LITERATURA-COLOMBIA.

Lista de tablas

Tabla 1. Alcance revisión de literatura - artículos de investigación..... 23

Tabla 2. Registro de búsqueda bases de datos académicas 26

Tabla 3. Cuadro comparativo sobre los artículos de la revisión de la literatura 32

ESTADO DE ARTE METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS
SOSTENIBLES: REVISIÓN DE LITERATURA-COLOMBIA.

Lista de figuras

Figura 1. Mapa de red generado de Scopus. 27

ESTADO DE ARTE METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS
SOSTENIBLES: REVISIÓN DE LITERATURA-COLOMBIA.

Lista de anexos

Anexo 1 Matriz revisión bibliográfica 44

ESTADO DE ARTE METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SOSTENIBLES: REVISIÓN DE LITERATURA-COLOMBIA.

Resumen

El objetivo de esta revisión es mostrar a los interesados una identificación sobre la relación de la metodología Scrum en la gestión de proyectos sostenibles para ello se revisó la literatura inicialmente en la base de datos Google Académico y posteriormente en Scopus, Redalyc, Dialnet, limitándonos a los artículos relacionados con las metodologías ágiles en la gestión de proyectos sostenibles, sin embargo, debido a la poca literatura encontrada sobre el tema se amplió el campo de búsqueda y se incluyeron artículos relacionados con metodologías ágiles en la gestión de proyectos en los últimos 10 años, luego de la identificación de la información la misma se registró en una Matriz de Conocimiento en el programa *Excel* en donde esta información bibliografía permitió realizar el análisis de resultados aquí presentados en donde podemos ver la aplicación de las metodologías ágiles en diferentes tipos de proyectos, sin embargo, todos tienen una conclusión, la flexibilidad y adaptación de las metodologías ágiles y la importancia de los equipos de trabajo su colaboración y motivación ha cobrado relevancia en la gestión de proyectos.

Palabras clave: Metodologías ágiles, gestión de proyectos, flexibilidad y adaptación.

ESTADO DE ARTE METODOLOGÍA SCRUM PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS SOSTENIBLES: REVISIÓN DE LITERATURA-COLOMBIA.

Abstract

The objective of this review is to show interested parties an identification of the relationship of the Scrum methodology in the management of sustainable projects. For this, the literature was reviewed initially in the Google Scholar database and later in Scopus, Redalyc, Dialnet, limiting ourselves to articles related to agile methodologies in the management of sustainable projects, however, due to the little literature found on the topic, the search field was expanded and articles related to agile methodologies in project management in the last 10 years were included. After the identification of the information, it was recorded in a Knowledge Matrix in the Excel program where this bibliographic information allowed us to carry out the analysis of the results presented here where we can see the application of agile methodologies in different types of projects. However, they all have a conclusion, the flexibility and adaptation of agile methodologies and the importance of work teams, their collaboration and motivation has become relevant in project management.

Keywords: Agile methodologies, project management, flexibility and adaptation.

Introducción

El tema de proyectos sostenibles ha tomado gran relevancia en el desarrollo empresarial, debido al impacto ambiental causado por las diferentes industrias, es ahí donde nace la necesidad de que las empresas enfoquen sus proyectos para que contribuyan al cuidado del medio ambiente y al desarrollo sostenible. Por este motivo es fundamental la implementación de prácticas y metodologías sostenibles en la gestión de proyectos que permitan reducir el impacto ambiental de las actividades empresariales, sino que también puede generar beneficios económicos y sociales a largo plazo.

La implementación de las metodologías ágiles, como la metodología Scrum son una herramienta que puede brindar grandes aportes para la gestión de proyectos sostenibles; como lo son la adaptabilidad y flexibilidad, permitiendo que puedan enfocar sus proyectos en los avances, tendencias y cambios del contexto que enfrentan las empresas al intentar integrar la sostenibilidad en sus procesos de gestión de proyectos. Por este motivo la revisión de literatura es esencial para comprender cómo la metodología Scrum puede aportar de forma significativa a enfrentar los desafíos sostenibles en el contexto empresarial y cómo se relaciona en la práctica.

Con este estado de arte se espera que el lector comprenda la relación de la aplicación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos y conozca un poco sobre algunos trabajos investigativos que se han realizado relacionados con el tema.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

Según (Muiner, 2005). *La sostenibilidad se refiere a la característica del desarrollo que comprende la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad de la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.* Según lo anterior, la sostenibilidad es relevante en la gestión de proyectos empresariales por el impacto ambiental, social y económico producto de las actividades de las empresas para cumplir con sus objetivos, pero muchas organizaciones aún no cuentan con prácticas, herramientas para evaluar y mejorar su desempeño en cuanto a sostenibilidad, ya que incluir estas prácticas conlleva a cambios dentro de los procesos de la organización.

Se considera trascendental la implementación de la metodología SCRUM en la gestión de proyectos sostenibles que ya permite a las organizaciones medir su desempeño, establecer objetivos y mejorar el impacto al entorno. Lo anterior teniendo en cuenta que esta metodología ágil da un marco de trabajo flexible y colaborativo que permite a los equipos adaptarse rápidamente a los cambios y responder eficazmente a los desafíos de la sostenibilidad empresarial.

SCRUM es definido por Schwaber y Sutherland (2017), como *“Un framework de trabajo por el cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que entregar productos del máximo valor posible productiva y creativamente.”*. Se dice entonces que la metodología SCRUM está basada en entregas programadas llamadas “sprints” es así que al ser ciclos cortos entre cada entrega se abordan rápidamente las dificultades que puedan presentar en el proyecto, aprovechando las oportunidades de mejora para la siguiente entrega. Además, scrum fomenta la transparencia, la inspección y la adaptación, facilitando identificar áreas de mejora y tomar decisiones informadas para

impulsar la sostenibilidad en la gestión de proyectos empresariales; además, esta metodología promueve la colaboración entre equipos y partes interesadas, lo que favorece la integración de criterios de sostenibilidad en todas las fases del proyecto.

En el presente trabajo de investigación se basa en la necesidad del desarrollo de un estado de arte de la última década relacionado con la metodología Scrum para la gestión de proyectos empresariales con enfoque en desafíos sostenibles en el ámbito empresarial, permitirá identificar las tendencias, avances y desafíos actuales en la implementación de Scrum en las empresas, así como proponer soluciones y recomendaciones para superar dichos desafíos y lograr una implementación exitosa y sostenible de esta metodología en el ámbito empresarial.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cómo desarrollar un estado de arte de la última década relacionado con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos?

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar un estado de arte de la última década relacionado con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos.

1.3.2 Objetivos Específicos

Identificar los artículos relacionados con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos.

Analizar los artículos identificados que guardan relación con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos.

1.4 Justificación de la investigación

Las metodologías ágiles vienen tomando gran relevancia en el ámbito empresarial, teniendo en cuenta que estas se adaptan a los diversos cambios del contexto y a las necesidades de los proyectos. Es así como se relacionan con las nuevas tendencias y nuevos conceptos, uno de los que ha venido tomando gran fuerza es el de sostenibilidad impacto ambiental que han generado las grandes industrias, a raíz de esto es como surge la idea de proyectos sostenibles; de acuerdo a esto es que se hace necesario implementar técnicas que permitan a las diferentes organizaciones y empresas adaptarse a las exigencias y retos que se enfrentan al desarrollar este tipo de proyectos, es en este punto es donde las metodologías ágiles juegan un papel fundamental al ser flexibles y adaptables a los cambios y mejoras continuas.

Al conocer acerca de los beneficios de la implementación de las metodologías ágiles, se evidencia lo relevante que es la construcción de un estado de arte de la última década relacionado con la metodología Scrum para la gestión de proyectos sostenibles; que permita identificar los avances, tendencias y obstáculos que enfrentan las empresas al intentar integrar la sostenibilidad en sus procesos de gestión de proyectos.

Además, este estado de arte sería de utilidad para la gestión de proyectos empresariales con un enfoque sostenible, que para mayor eficiencia, flexibilidad y adaptabilidad deseen adoptar la metodología Scrum proporcionándoles información clave para tomar decisiones y mejorar sus prácticas de gestión.

En resumen, la justificación de este tema de investigación está en la necesidad de comprender cómo la metodología Scrum puede aportar al enfrentar los desafíos sostenibles en el contexto empresarial y cómo se relaciona en la práctica. Los objetivos planteados en esta investigación buscan analizar el estado actual de la metodología Scrum en el entorno empresarial, en proyectos con desafíos sostenibles; con esta revisión de literatura, se obtiene conocimiento y herramientas para mejorar la gestión de proyectos relacionados con desafíos sostenibles, lo que puede resultar en una mayor eficiencia, impacto y reputación; la comunidad se beneficia al tener un marco referencia sobre la sostenibilidad y el desarrollo sostenible gestionado bajo la metodología Scrum. Como estudiantes de la especialización de gerencia de proyecto, podemos afirmar que este tipo de trabajos de investigación nos permite obtener nuevos conocimientos y experiencias significativas, que contribuyen a enriquecer nuestra formación académica y profesional; este programa de posgrado promueve la investigación continua de diferentes temas, como el de metodologías ágiles una herramienta que el desarrollo de soluciones innovadoras en el ámbito empresarial. Busca aportar valor tanto a los proyectos y empresas, como a la comunidad en general, a la vez que aporta al desarrollo académico de los estudiantes y la institución.

2 MARCO DE REFERENCIA

2.1 Marco Teórico

Según la problemática planteada en este trabajo de investigación, se dan conceptos relacionados con la pregunta problema a resolver, para contextualizar y facilitar la comprensión de esta investigación y los resultados obtenidos.

2.1.1 Sostenibilidad

El primer registro que se conoce sobre el uso del concepto *sostenibilidad* fue publicado en 1713 por Hans Carl von Carlowitz, en su libro *Sylvicultura oeconomica*. En el documento, el administrador minero abogaba por la importancia de guardar equilibrio entre la cosecha y el consumo de la madera, referido con la expresión en alemán *Nachhaltige Nutzung* (uso sostenible). Sin embargo, la supervivencia y la mejora de condiciones de trabajo eran más urgentes que los que hoy llamaríamos problemas ambientales. Desde la aparición de la industrialización a finales del siglo XVIII y hasta mediados del siglo XX, el concepto de *desarrollo* se entendía en gran medida como cuestiones económicas y sociales.

Según Bermejo Gómez de Segura (2014) desde tiempos remotos el concepto de sostenibilidad ha sido integrado en las tradiciones de muchas comunidades primitivas. En el siglo VIII a. C., se aplicaba al crecimiento urbano para establecer la cantidad máxima de habitantes en las ciudades de la antigua Grecia. Para hacer sostenibles las ciudades se condicionaba el límite de la población en relación con la productividad agropecuaria de los campos adyacentes a estas ciudades (Leal, 2000).

Otros indicios del concepto de sostenibilidad, esta vez bajo la óptica del modelo de desarrollo económico, se evidencia en la teoría de Thomas Robert Malthus, en el siglo XVIII, la cual plantea que «la capacidad de crecimiento de la población es infinitamente mayor que la capacidad de la tierra para producir alimentos para el hombre. La población, si no encuentra obstáculos, aumenta en progresión geométrica. Los alimentos tan solo aumentan en progresión aritmética» (Malthus, 1993, p. 53). A partir de este postulado, y de no tomar las medidas preventivas necesarias, Malthus predice un futuro con una población carente de recursos y promueve la implementación de controles demográficos para mantener un equilibrio entre el total de la población y la cantidad de alimentos para que subsista.

En una era más reciente y con hitos de transformación tecnológica, social y económica, se encuentra la Revolución Industrial, la cual apalancó los niveles de consumo y producción en masa. Estos cambios, junto con el modelo de desarrollo posterior a la Segunda Guerra Mundial, ocasionaron problemas ecológicos y efectos adversos que se hicieron visibles al inicio del siglo xx y detonaron una alerta mundial sobre el cuidado del medio ambiente. Los primeros «problemas planetarios ambientales y de recursos, como la contaminación de los océanos, la destrucción de la capa de ozono y la escasez de agua potable» fueron abordados «con políticas correctoras de carácter puntual y preferentemente con tecnologías al final de la tubería» (Bermejo Gómez de Segura, 2005, p. 23).

También se crearon organizaciones no gubernamentales como el Club de Roma, en 1968, que pretendía entender la problemática mundial y así planificar un futuro en pro de la humanidad (Club of Rome, 1968). En 1971, el Club de Roma realiza su primera publicación, Los límites del crecimiento, donde se analiza el comportamiento de cinco elementos importantes: 1) la población, 2) la producción de alimentos, 3) la industrialización, 4) la contaminación y 5) el consumo de recursos naturales no renovables. En este estudio se muestra que los cinco elementos presentaban un crecimiento

exponencial, desmesurado y negativo para la humanidad, y se hace un llamado a la población mundial para que altere esas tendencias de crecimiento y genere condiciones sostenibles de estabilidad ecológica y económica, a largo plazo (Meadows, Meadows, Randers, & Behrens III, 1972).

Según Muiner (2005) “La sostenibilidad se refiere a la característica del desarrollo que comprende la satisfacción de las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad de la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras”.

Según Folgado, L. (2016)., La sostenibilidad no se considera un asunto relacionado solamente con las grandes empresas e industrias, sino que debe ser un compromiso de todos los habitantes del planeta. En la actualidad, la sostenibilidad es un tema de vital importancia en la agenda global y su abordaje involucra la participación y responsabilidad de cada individuo, no solo de grandes corporaciones. La conciencia sobre los impactos ambientales y sociales de nuestras acciones diarias es fundamental para garantizar la preservación de los recursos naturales y la calidad de vida de las futuras generaciones. Por eso se requiere fomentar la educación ambiental y promover prácticas sostenibles en todos los ámbitos sociales, desde el hogar hasta el trabajo, para lograr un desarrollo equilibrado y respetuoso con el medio ambiente.

2.1.2 Proyectos Sostenibles

En la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos del Project Management Institute (PMI), se define un proyecto como el esfuerzo temporal con un principio y fin claramente definidos, que se desarrolla gradualmente, y cuenta con una asignación de recursos específicos cuyo objetivo es generar un producto, servicio o resultado único (Project Management Institute, 2017).

La sostenibilidad se define como un proceso «que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente» (Real Academia Española, 2019b) y, desde la perspectiva del desarrollo sostenible, ese sostener o mantener se debe extender a los ámbitos sociales y económicos.

Entonces, se entendería que un proyecto sostenible es aquel que es viable en términos de tiempo, costo y alcance, y que a su vez garantiza un impacto positivo y duradero en lo social, económico y ambiental para que los beneficios generados se incrementen o mantengan más allá de su finalización (Alba Hidalgo et al., 2012)

Alba Hidalgo, et al. (2012) plantea que un proyecto sostenible debe ser concebido así desde su etapa inicial; su diseño no solo debe enfocarse en garantizar la viabilidad, sino también debe materializarse con la «inclusión de acciones que incidan en los factores que impactan la sostenibilidad». Así mismo Morfaw (2014) agrega que también se han de tener en cuenta otros factores asociados al desarrollo del proyecto como el entorno, la cultura, los interesados, el marco legal, las normas y las tecnologías.

2.1.3 SCRUM

En los años 90, donde se estaba revolucionando la industria del *software* a nivel mundial. Grandes empresas fueron creadas en ese entonces: compañías como Google, Yahoo, PayPal, etc. Los desarrolladores de *software* encontraban grandes problemas con las prácticas empresariales del momento. Se empezaron a revisar nuevas formas de hacer y tratar los proyectos, donde los entregables eran difíciles de entender para los equipos, sobre todo en la industria de IT. En 1993 se inicia el desarrollo de un nuevo *framework* para el desarrollo de procesos en cabeza de Jeff Sutherland, Jeffrey

Mackenna, John Scumniotales y Ken Schwaber. Este *framework*, inspirado en el trabajo de Hirotaka Takeuchi y Ikujiro Nonakatomara en 1986, toma el nombre de Scrum, que hace referencia a una jugada crucial en el rugby para el éxito del equipo (Ungvasky, 2017).

SCRUM es definido por Schwaber y Sutherland (2017), como “Un framework de trabajo por el cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que entregar productos del máximo valor posible productiva y creativamente.”(p.3). Si bien SCRUM se presenta como un *framework* “liviano y fácil de entender”, también es “difícil de dominar”. Como lo señala Babaian (2019), a pesar de que los proyectos en SCRUM son exitosos, las empresas aún no han realizado el cambio a este *framework*, debido al cambio de cultura organizacional que esto representa.

En la industria de IT, se ha utilizado SCRUM, pero en los últimos años se han aplicado otros sectores económicos, privados y públicos, incluido el educativo.

Schwaber y Sutherland (2017), determinan que SCRUM está basado en la teoría empirista, y que en SCRUM se utiliza un “enfoque iterativo e incremental para optimizar la predictibilidad y el control del riesgo” (p.4). Los autores señalan que la implementación de SCRUM se basa en tres pilares, nombrados a continuación:

- Transparencia: los participantes deben compartir un entendimiento de los procesos y tener una misma definición de “terminado”, los procesos significativos deben ser visibles para todos los miembros del equipo.

- Inspección: se deben realizar inspecciones regulares (sin que interfieran en el trabajo), para evitar variaciones indeseadas.

Adaptación: el equipo debe adaptarse si se requieren cambios tras la inspección.

2.2 Marco normativo

2.2.1 Proyectos Sostenibles

Desarrollo Sostenible Definido como el desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades, la Constitución Política de Colombia en desarrollo de este principio, consagró en su Art. 80 que:

El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Además, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas de zonas fronterizas.

Lo anterior implica asegurar que la satisfacción de las 32 necesidades actuales se realice de una manera tal que no comprometa la capacidad y el derecho de las futuras generaciones para satisfacer las propias.

Decreto 1743 de 1994. “Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación nacional y el Ministerio del Medio Ambiente” (Ministerio de Educación Nacional, 1994)

Ley 99 de 1993. “Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones” (Senado de la República de Colombia, 1993).

Ley 26 de 1977. “Por la cual se crea el Fondo Financiero Forestal.” Decreto 877 de 1976. “Por el cual se señalan prioridades referentes a los diversos usos del recurso forestal, a su aprovechamiento y al otorgamiento de permisos y concesiones y se dictan otras disposiciones.”

Ley 23 de 1973. “Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y protección al medio ambiente y se dictan otras disposiciones.” Declaración Estocolmo 1972. “Declaración de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano” (Naciones Unidas, 1972).

Ley 2 de 1959. “Por el cual se dictan normas sobre economía forestal de la Nación y conservación de recursos naturales renovables.” Decreto 2278 de 1953. “Por el cual se dictan medidas sobre cuestiones forestales.” Este marco legal para el desarrollo sostenible desde la perspectiva de Colombia, lo resume la Dirección de Asuntos Económicos, Sociales y Ambientales Multilaterales (2011), en una exploración de los antecedentes de la agenda internacional ambiental en el marco de la conferencia Rio +20, en la cual señala los instrumentos adoptados y los resultados destacados de cada una de las conferencias sobre el Desarrollo Sostenible (Ministerio de Relaciones Exteriores, 2011).

2.2.2 ISO-9001

El método Scrum está apoyado en una filosofía de desarrollo ágil y se ejecuta teniendo en cuenta el orden de prioridad (Pérez, 2011). Aumenta la productividad y las organizaciones se vuelven

competitivas en el mercado, son las principales características de esta metodología (Díaz et al., 2017).

Muchas empresas con pensamientos conservadores se enfocan hacia las metodologías ágiles.

(Fernández & Fernández, 2008). Aunque muchos observan diferencias entre métodos Scrum, las normas

ISO-9001 y otros modelos que permiten garantizar una calidad adecuada (Stålhane & Hanssen, 2008).

Varios no consideran inconveniente la relación entre Scrum y la norma ISO-9001, sin embargo, en la práctica los responsables de calidad indican que no son compatibles (Pardo et al., 2020).

Implementar los procesos de gestión de calidad garantiza un perfeccionamiento empresarial enfocado en la producción de los bienes (Grimes, 2004). El estándar ISO-9001 plantea desarrollar los procesos y que se adecuen a cada una de las características y necesidades que garanticen el suministro de bienes y servicios (ISO, 2015).

3 METODOLOGÍA

3.1 Enfoque y alcance de la investigación

Este proyecto aporta a la sublínea de investigación *innovación, sostenibilidad empresarial y valor compartido* dentro de la especialidad de Gerencia de Proyectos, teniendo en cuenta que las metodologías tradicionales son las que comúnmente orientan la ejecución de proyectos sostenibles, se buscó mostrar como la metodología ágil (scrum) puede aplicarse en ejecución de proyectos sostenibles en el territorio Colombiano.

Este trabajo de investigación se realiza iniciando con la revisión de literatura donde se emplea el enfoque cualitativo para analizar la información del tema de sostenibilidad en gestión de proyectos empresariales mediante la metodología Scrum, seguido de un análisis comparativo que permita equiparar los resultados obtenidos dentro de la literatura seleccionada, de igual manera se analiza cada uno de los artículos seleccionados y finalmente, según las novedades encontradas se proponen mejoras en la implementación de la sostenibilidad.

Por otra parte, se presenta el alcance de la investigación de acuerdo con lo descrito en la siguiente información:

Tabla 1.

Alcance revisión de literatura - artículos de investigación

Contenido	Sostenibilidad: Tener en cuenta los principios de sostenibilidad ambiental, social y económicos en la gestión de proyectos.
	Metodología Ágil: Definición de Scrum y su aplicabilidad en la gestión de proyectos.

	Desafíos y Barreras: Obstáculos presentados en la implementación de prácticas Scrum en proyectos de gestión empresarial.
	Prácticas Sostenibles: Prácticas de sostenibilidad que fueron sometidas a la metodología Scrum.
Limitaciones	Temporal: La literatura basada en estudios de 5 a 10 años con el fin de tener la información más actualizada
	Temática: Solo se tendrá en cuenta la metodología Scrum y sostenibilidad.
	Geográfica: Son estudios accesibles en bases de datos de cualquier parte del territorio
Fuentes	Artículos académicos
	Estudios de caso

Nota: Descripción alcance de la revisión de la investigación.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Definición de la población

En el contexto de investigación, la revisión de literatura no es precisamente un estudio empírico que permita la recolección de datos primarios; en esta investigación la información literaria que se consultará se convertirá en la población y las fuentes de información analizadas se entenderán como la muestra.

3.2.2 Cálculo y selección de la muestra

Se emplea un muestreo no probabilístico ya que la muestra se seleccionará de acuerdo con criterios específicos de los investigadores, así como la calidad de la información contenida y posiblemente no toda la información consultada se incluirá en la muestra; el muestreo está determinado por la relevancia y la calidad de la información, para asegurar un análisis representativo, se

realiza la revisión de 10 documentos, construyendo una base sólida para el análisis y conclusiones de la investigación. Por otro lado, los criterios de inclusión y exclusión se encuentran determinados en el alcance de la investigación.

3.3 Instrumento

Considerando que esta investigación está centrada en la revisión de documentos literarios, las herramientas de recolección de información suelen estar representada en datos secundarios y no en datos primarios.

- Análisis de ficha bibliográfica – Ver anexo 1.

4 RESULTADOS

4.1 Identificación de artículos relacionados con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos.

La revisión bibliográfica generada para la investigación se toma de la evaluación de artículos encontrados en bases de datos de Scielo, Redalyc, Google Académico; las palabras clave utilizadas son: metodología ágil, gestión de proyectos,

Una vez revisados los títulos de los resultados, se descartaron del estudio que, a criterio del investigador, no consideraba aportes relevantes para la investigación, por eso solo se tomaron los documentos con los términos: metodología ágil o gestión de proyectos.

Tabla 2.

Registro de búsqueda bases de datos académicas

	Metodología ágil	Gestión de proyectos y metodología ágil
Scielo	66	5
Redalyc	291.581	442.449
Google Académico	103.000	56.400

Nota: Resultados obtenidos en el motor de búsqueda Scielo, Redalyc y Google Académico.

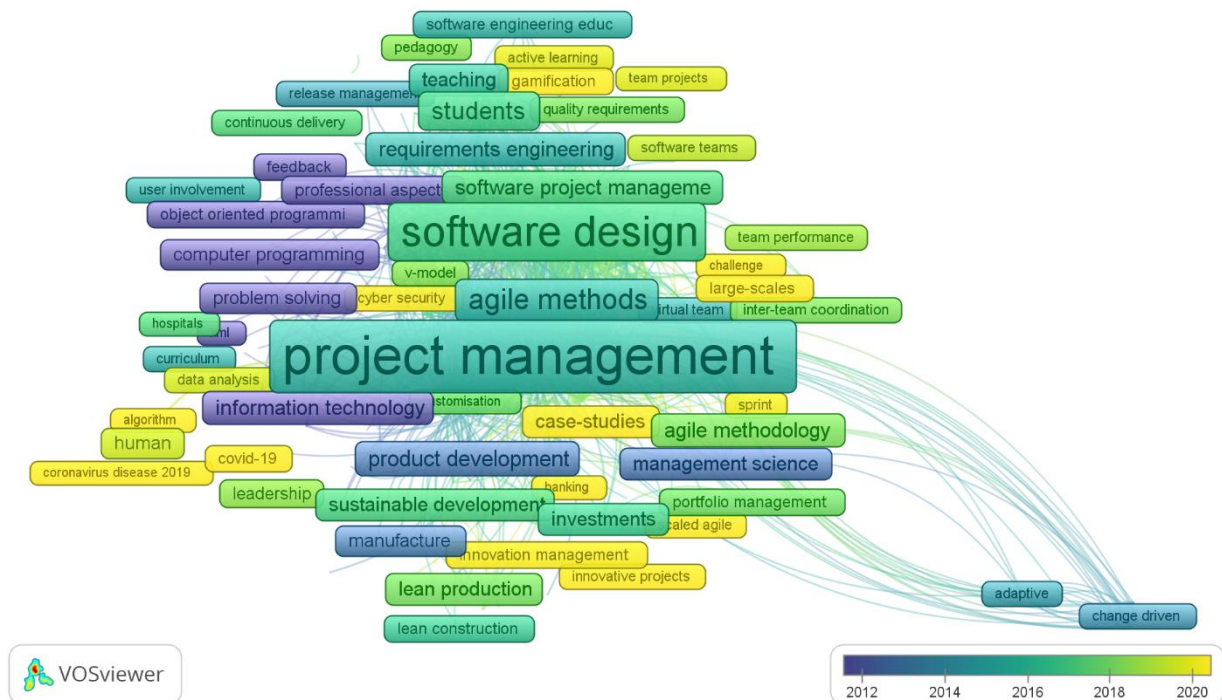
Teniendo en cuenta que las anteriores son cantidades inconmensurables de datos, se realizó el filtro sobre el alcance determinado para investigación (año de publicación, tipo de documento) “artículo” y se exceptuaron áreas de estudio como la medicina y la enfermería.

De esta forma se obtienen un número menor de datos, posteriormente se inicia con la lectura del resumen de los artículos para verificar si contribuyen a la investigación, cada investigador realizó la evaluación de cinco (5) artículos.

Inicialmente se realizó la búsqueda de documentos en la base de datos Scopus, la cual permitió realizar el siguiente mapa, que permite identificar que la literatura encontrada posiblemente se relacionaría con desarrollo de software.

Figura 1.

Mapa de red generado de Scopus.



Nota: Resultados generados por programa VOSviewer según fuentes Scopus (2024)

4.2 Análisis de artículos que guardan relación con SCRUM para la gestión de proyectos sostenibles

En la actualidad el tema de proyectos sostenibles viene tomando gran relevancia, en el contexto empresarial, por tal motivo se hace indispensable la implementación de prácticas que permitan desarrollar los proyectos de manera más eficiente contemplando los cambios del contexto y actuando de forma respetuosa con el medio ambiente.

En este entorno las metodologías ágiles y en especial la metodología Scrum, es una herramienta que brindaría una buena alternativa para la gestión efectiva de proyectos sostenibles, debido a que se caracteriza por manejar un enfoque interactivo e incremental, permitiendo adaptarse a los cambios continuos y a satisfacer las necesidades de los proyectos de manera flexible.

Sim embargo al realizar una búsqueda en diferentes bases de datos, no se logró encontrar artículos que se enfocaran en aplicar la Metodología Scrum para la gestión de proyectos sostenibles. Debido a la falta de información, se enfocó la revisión literaria en las metodologías Ágiles para la gestión de proyectos; para lograr identificar principales características, conceptos y los campos donde se ha aplicado y algunos proyectos implementados para identificar los aportes que generan metodologías y como se relacionarían en proyectos sostenibles.

Las metodologías Ágiles, principalmente se basan por su enfoque en la colaboración la comunicación frecuente, la adaptación a los cambios y la entrega continua de productos de valor. Estas prácticas, estas prácticas juegan un papel fundamental para la gestión y el desarrollo de proyectos sostenibles, donde la eficiencia, la innovación y la responsabilidad ambiental son aspectos clave a considerar.

En este sentido, la revisión de literatura se centrará en identificar las metodologías aplicadas en la gestión de proyectos, como Scrum, Kanban, los casos de estudio o artículos que puedan servir de como referencia para la implementación de Metodologías Ágiles en proyectos sostenibles las posible relación entre la Metodología Scrum y los principios de la gestión de proyectos sostenibles, como la reducción de residuos, la reducción del impacto ambiental, la inclusión de criterios de sostenibilidad en la toma de decisiones, entre otros. Se analizará cómo la aplicación de Scrum puede contribuir a la eficiencia y la sostenibilidad de los proyectos, al facilitar la colaboración, la transparencia y la adaptación a los cambios en el proceso de desarrollo.

Sim embargo, aunque no se encontró un artículo que abordará de forma específica el tema de la Metodología Scrum para la gestión de proyectos sostenibles, la revisión de los artículos sobre las metodologías Ágiles, aportan conocimientos significativos para aplicar en proyectos sostenibles. La agilidad, la flexibilidad y la orientación al valor que caracterizan a las Metodologías Ágiles pueden ser una herramienta poderosa para impulsar la implementación de proyectos sostenibles en las organizaciones.

4.3 Análisis los artículos identificados que guardan relación con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos

En la matriz bibliográfica se plasmaron los artículos de mayor relevancia que tienen relación con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos ver **anexo 1**.

Una vez realizada la revisión de la literatura existente consultada, se identifica que la mayoría de los artículos están centrados en la aplicación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos relacionados con software. Todo esto se debe a que las metodologías ágiles nacieron principalmente en

el desarrollo de software, mediante la creación del Manifiesto ágil en el año 2001 y aunque las metodologías ágiles se han ido adaptando a diferentes tipos de proyectos, es común que su aplicación este orientada principalmente en proyectos de software.

El enfoque de las metodologías ágiles en proyectos de software puede relacionarse con el tipo de proyecto y sus necesidades ya que generalmente son cambiantes y dinámicos, características que encontramos en el manifiesto ágil descritas como los principios y valores de esta metodología, adicionalmente encontramos en el agile otras características importantes como la colaboración, la adaptabilidad y la entrega continua de valor al cliente, lo cual permite mantener una relación constante con el cliente y atender diligentemente los requerimientos en el pro del cumplimiento del objetivo del proyecto.

Es importante considerar que las metodologías ágiles aparte de implementarse en el desarrollo de software, también pueden aplicarse con éxito en varios proyectos en diferentes industrias. En resumen, aunque es cierto que la revisión literaria de Metodologías ágiles para la Gestión de Proyectos se centran en aplicar estas metodologías en proyectos de software, hay un gran campo de oportunidades para explorar y ampliar el uso de metodologías ágiles en otros contextos; la versatilidad y eficacia demostradas por estas metodologías en el desarrollo de software sugieren que podrían ser beneficiosas en otros proyectos, enriqueciendo el conocimiento y la práctica en la gestión de proyectos.

En la revisión literaria sobre Metodologías ágiles para la gestión de proyectos, se encontraron artículos que abordan aspectos relacionados con su implementación; uno de los temas es la gestión de proyectos como estrategia para evaluar el desempeño del talento humano en las empresas. En este aspecto, es relevante contar un con equipo de trabajo capacitado y apto para la realización del proyecto,

y como el uso de la metodología ágil contribuye en gran medida al mejoramiento en el desempeño de las labores.

Del mismo modo, se identificó un (1) artículo que realiza el análisis de los desafíos organizaciones para la implementación de metodologías agile, allí resalta la importancia de la cultura organizaciones orientada hacia la colaboración el cumplimiento de los objetivos, así como la comunicación efectiva y la transparencia en los equipos de trabajo, además mencionan la necesidad de contar con lideres capacitados que guíen y motiven a los equipos en la implementación del agile.

Uno de los artículos abordó la aplicación de metodologías ágiles en proyectos relacionados con energías renovables, en esta oportunidad enfocan el articulo hacia la flexibilidad y adaptabilidad que ofrece esta metodología teniendo en cuenta los retos que implica la realización de estos proyectos, no obstante, no dejan de lado la importancia de un equipo multidisciplinario y capacitado para ejecutar el trabajo de manera colaborativa lo que permitirá el uso de la metodología de una forma más sencilla.

En conclusión, la revisión de los artículos relacionados anteriormente denota la importancia del la flexibilidad y adaptabilidad de las metodologías agiles en entornos cambiantes y dinámicos, ajustándose siempre a las necesidades los proyectos; de igual forma considera la imperatividad de un equipo capacitado y motivado orientado por un líder que guía y motiva al equipo en el desarrollo de las actividades.

4.3.1 Análisis comparativo de los artículos relacionados con las metodologías ágiles para la gestión de proyectos

En general, los artículos abarcan aspectos y enfoques sobre metodologías ágiles como en el desarrollo de software, su implementación en empresas de tamaños y sectores, hasta su aplicación en proyectos específicos y la gestión del talento humano.

Tabla 3.

Cuadro comparativo sobre los artículos de la revisión de la literatura

Nº	Artículo	Análisis de los siguientes conceptos Tiempo, Calidad, eficiencia, Costo, trabajo colaborativo y Capacidad gerencial.
1	El artículo "Revisión sistemática acerca de la implementación de metodologías ágiles y otros modelos en micro, pequeñas y medianas empresas de software"	Aborda los aspectos de calidad, trabajo colaborativo, eficiencia, costos y capacidad gerencial en la implementación de metodologías ágiles.
2	El artículo "Conformación de equipos ágiles para el desarrollo de software: revisión de literatura"	Hace referencia al trabajo colaborativo y la eficiencia en equipos ágiles.
3	El artículo "Gestión de Proyectos como Estrategia para la Evaluación de Desempeño del Talento Humano en las Empresas"	Se enfoca en la capacidad gerencial en la gestión de proyectos en empresas.
4	El artículo "Personalización de técnicas ágiles en el desarrollo de software para la obtención de requisitos de calidad en Pymes: una revisión sistemática de la literatura"	Se centra en la calidad en el desarrollo de software utilizando metodologías ágiles en pymes.
5	El artículo "Estado actual y perspectivas de la aplicación de metodologías ágiles en proyectos en el ámbito de las energías renovables"	Aborda el trabajo colaborativo y la eficiencia en la aplicación de metodologías ágiles en proyectos de energías renovables.
6	El artículo "Integración de Lean, Desing Thinking y Agile en la gestión de proyectos"	Menciona la eficiencia en la gestión de proyectos utilizando diferentes metodologías.

7	El artículo "Experiencias durante la gestión de la calidad en proyectos que usan metodologías ágiles"	Hace referencia a la calidad en la gestión de proyectos que utilizan metodologías ágiles.
8	El artículo "Metodologías Ágiles de Desarrollo, un Caso de Aplicación en Medellín"	Aborda el trabajo colaborativo y la eficiencia en el desarrollo de software utilizando metodologías ágiles.
9	El artículo "Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación"	Se centra en los desafíos organizacionales en la implementación de metodologías ágiles.
10	El artículo "Kanban: Una metodología ágil para la gestión eficiente del flujo de trabajo en el desarrollo de software, una revisión sistemática"	Habla sobre la eficiencia en la gestión del flujo de trabajo en el desarrollo de software.

Nota: Descripción de la relación de los artículos consultados con los conceptos mencionados.

En resumen, los artículos revisados abordan temas importantes relacionados con la implementación de metodologías ágiles en diferentes tipos de empresas, especialmente en el ámbito del desarrollo de software. Se destaca la importancia del trabajo colaborativo, la eficiencia en la gestión de proyectos y del flujo de trabajo, la calidad en el desarrollo de software, la capacidad gerencial y los desafíos organizacionales en la implementación de metodologías ágiles.

4.3.2 Análisis de artículos metodologías ágiles para la gestión de proyectos de software

Las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de software han generado un avance en la forma en que las empresas y organizaciones desarrollan sus productos. Según la revisión sistemática de González, Calvache y Gómez (2015), se evidencio que la aplicación de estas metodologías en las empresas refleja como resultado una mejora y optimización factores como la calidad y la eficiencia de los proyectos de sotfware para micro, pequeñas y medianas empresas.

Las metodologías ágiles brindan grandes aportes en la gestión de proyectos, presentando ventajas como la capacidad de adaptabilidad a los cambios del mercado y a las necesidades del cliente. Según Saenz, Gutiérrez y Ramos (2018), la conformación de equipos ágiles en el desarrollo de software permite gestionar de manera eficiente aspectos como la comunicación y el trabajo colaborativo continuo entre los miembros del equipo, lo que contribuye a optimizar los procesos bajo los principios de eficiencia y calidad, lo cual genera una mayor productividad y satisfacción de los clientes.

Además, la personalización de las técnicas ágiles en el desarrollo de software para la obtención de requisitos de calidad en Pymes, genera beneficios importantes que permite que el equipo de trabajo pueda adaptar las diferentes metodologías de acuerdo a las necesidades de cada proyecto; según el estudio de Coimbra, Carruthers, Pinto e Irrazábal (2020), la personalización de estas técnicas permiten responder de forma eficiente a los cambios que enfrentan cada proyecto o empresa en su entorno, logrando mejorar la calidad del producto final.

Un caso de aplicación de metodologías ágiles en Medellín, Colombia, realizado por González, Castaño y Suárez (2017), demostró que la implementación de estas metodologías en una empresa de software resultó en una mayor satisfacción del cliente, una reducción en los tiempos de entrega y una mayor colaboración y comunicación entre los equipos de trabajo.

Según el artículo "Kanban: Una metodología ágil para la gestión eficiente del flujo de trabajo en el desarrollo de software, una revisión sistemática" de Castillo Anzules y Guaña Moya (2024), la metodología Kanban sobresale por su enfoque de optimización del flujo de trabajo, al contribuir de manera eficiente en los proyectos, mediante la mejora de productividad de los equipos de trabajo, esta metodología juega un papel fundamental porque permiten evaluar el estado de las tareas u

objetivos propuestos, para poder identificar posibles obstáculos o problemas que se puedan presentar en el desarrollo de los proyectos y así mismo lograr tomar decisiones de forma rápida y eficiente.

Por otro lado, en el artículo "Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación" de Flores-Cerna, Sanhueza-Salazar, Valdés-González y Reyes-Bozo (2021), se menciona que la implementación de metodologías ágiles puede enfrentar desafíos organizacionales, como resistencia al cambio, falta de apoyo de la alta dirección y dificultades para la integración con procesos existentes. Sin embargo, superar estos desafíos y adoptar metodologías ágiles puede traer beneficios como mayor eficiencia, mayor satisfacción del cliente y mejores resultados en general.

Según los expuestos sobre cada artículo permite comprender que las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de software benefician a las empresas de micro, pequeñas y medianas empresas, ya que permiten una mayor adaptabilidad a los cambios del mercado, una mayor eficiencia en el desarrollo y una mayor satisfacción del cliente. Es importante que las empresas sigan investigando y adaptando estas metodologías a sus necesidades específicas para seguir mejorando en la gestión de proyectos de software.

4.3.3 Análisis de artículos metodologías ágiles para la gestión de proyectos en diferentes campos

Las metodologías ágiles han cobrado relevancia en la gestión de proyectos, ya que permiten adaptarse rápida y eficazmente a los cambios del entorno; asimismo pueden aplicarse en diferentes áreas de la gestión de proyectos, siempre que se ajusten a las necesidades y características específicas de cada uno.

En el artículo "Gestión de Proyectos como Estrategia para la Evaluación de Desempeño del Talento Humano en las Empresas" de Héctor Canossa Montes de Oca (2022), se destaca la importancia de implementar metodologías ágiles en la gestión de proyectos como una forma de evaluar el desempeño del talento humano en las empresas. Según el autor, estas metodologías permiten una mayor colaboración entre los miembros del equipo, una mayor flexibilidad para adaptarse a los cambios y una mayor rapidez en la entrega de resultados.

Por otro lado, en el artículo "Estado actual y perspectivas de la aplicación de metodologías ágiles en proyectos en el ámbito de las energías renovables" de Ros Candeira, Jessica Amiama Ares Carlos (2023), se menciona cómo las metodologías ágiles han revolucionado la gestión de proyectos en el sector de las energías renovables, permitiendo una mayor eficiencia en la ejecución de los mismos y una mejor adaptación a las nuevas tecnologías y regulaciones del sector.

En el artículo "Integración de Lean, Design Thinking y Agile en la gestión de proyectos" de Edwin Orlando Arias Bareño (2020), se destaca cómo la integración de diferentes metodologías como Lean, Design Thinking y Agile puede potenciar la gestión de proyectos, permitiendo una mayor eficiencia y efectividad en la consecución de los objetivos propuestos.

Finalmente, en el artículo "Experiencias durante la gestión de la calidad en proyectos que usan metodologías ágiles" de Bagarotti A., Meneses Abad Abel y Arias Guerra Yulaine (2013), se resaltan las experiencias positivas de implementar metodologías ágiles en la gestión de proyectos, destacando la importancia de la colaboración, la comunicación y la adaptación a los cambios como factores clave para el éxito de los proyectos.

5 CONCLUSIONES

En conclusión, la revisión literaria realizada sobre Metodologías Ágiles para la Gestión de Proyectos evidencia la importancia y la efectividad de estas metodologías en diversos contextos, especialmente en el desarrollo de software. Aunque se encontraron pocos artículos específicos sobre la aplicación de Scrum para la gestión de proyectos sostenibles, se destaca la adaptabilidad, la flexibilidad y la orientación al valor que caracterizan a las metodologías ágiles como herramientas clave para impulsar la implementación de proyectos sostenibles. Además, se identificaron diversas experiencias exitosas en la implementación de metodologías ágiles en diferentes sectores, destacando la importancia de la

colaboración, la comunicación y la adaptación a los cambios como factores clave para el éxito de los proyectos.

En este sentido, se evidencia la necesidad de seguir investigando y adaptando estas metodologías a diferentes áreas y contextos para continuar mejorando en la gestión de proyectos de manera eficiente. Teniendo en cuenta la evolución del mercado y las necesidades de adaptación al mismo, se recomienda a próximos investigadores contemplar la posibilidad de realizar una propuesta de implementación de metodologías ágiles en el desarrollo de proyectos sostenibles que sirva como guía para las organizaciones que desean innovar y adaptarse al contexto en el que se desenvuelven fortaleciendo desde el proceso investigativo el conocimiento para todos los interesados.

Referencias

- Abraham, L., Alturria, L., Fonzar, A., Ceresa A., y Arnés E.(2014). Propuesta de indicadores de sustentabilidad para la producción de vid en Mendoza, Argentina. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias UN Cuyo 46(1) 161-180. Recuperado de http://revista.fca.uncu.edu.ar/images/stories/pdfs/2014- 01/Cp12_Alturria.pdf.
- Aguirre, D. y Sandoval, D., (2010). Indicadores de logro para proyectos de educación ambiental, Universidad de Antioquia, Medellín, Recuperado de <http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1898/1/JG0610.pdf>.
- Ajmal, S. (2018). How Agile SCRUM Training Transformed These 5 Companies. Quickstar.Com. <https://www.quickstart.com/blog/how-agile-scrum-training-transformed-these-5-companies/>
- Anzules, Marlon Castillo, and Edison Javier Guaña Moya. "Kanban: Una metodología ágil para la gestión eficiente del flujo de trabajo en el desarrollo de software, una revisión sistemática." Revista Ingenio global 3.1 (2024): 17-28.
- Alvear-Narváez, N. L., & Urbano-Pardo, M. L. (2022). La educación ambiental en Colombia desde los instrumentos de política pública departamental. *Entramado*, 18(1).
- Alba Hidalgo, D. (2012). Hacia una fundamentación de la sostenibilidad en la educación superior. Revista Iberoamericana de Educación.
- Artículo 80 de la Constitución Política de Colombia. (1991). <https://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo-3/articulo-80>.
- Avance Jurídico Casa Editorial Ltda. (s. f.-b). Leyes desde 1992 - Vigencia expresa y control de constitucionalidad [LEY_0099_1993]. Avance Jurídico Casa Editorial Ltda., Senado de la República de Colombia. http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/ley_0099_1993.html
- Babaian, A. (2019). Becoming Agile with the SCRUM Framework. Software Quality Professional, 22(1), 23. Edb.

- Bareño, E. O. A. (2020). Integración de Lean, Design Thinking y Agile en la gestión de proyectos. *SIGNOS- Investigación en sistemas de gestión*, 12(2), 161-174.
- Bagarotti, Y. C., Abad, A. M., & Guerra, Y. A. (2013). Experiencias durante la gestión de la calidad en proyectos que usan metodologías ágiles. *Revista Ingeniería UC*, 20(3), 45-53.
- Bermejo, R. (2014). Del desarrollo sostenible según Brundtland a la sostenibilidad como biomimesis. Lisboa. España: Editorial: Hegoa, Instituto de Estudios sobre Desarrollo y Cooperación Internacional.
- Bernal Torres, C. A. (2022). Descripción y análisis de resultados. En *Metodología de la investigación*. Pearson Educación.
- Canossa Montes de Oca, H. (2022). Gestión de proyectos como estrategia para la evaluación de desempeño del talento humano en las empresas. *Ciencias administrativas*, (19), 4-4.
- Coimbra, R. P., Carruthers, J., Pinto, J., & Irrazábal, E. (2020). Personalización de técnicas ágiles en el desarrollo de software para la obtención de requisitos de calidad en Pymes: una revisión sistemática de la literatura. *Electronic Journal of SADIO (EJS)*, 19(2), 76-93.
- Cristal, M., Wildt, D., & Prikladnicki, R. (2008). Usage of SCRUM Practices within a Global Company (p. 226). <https://doi.org/10.1109/ICGSE.2008.34>.
- Daniel J. Fernández & John D. Fernández (2008) Agile Project Management —Agilism versus Traditional Approaches, *Journal of Computer Information Systems*, 49:2, 10- 17, DOI: <https://n9.cl/2pwc0>.
- Decreto 2278 de 1953. (1953). SUIN-Juriscol. Recuperado 28 de junio de 2024, de <https://www.suin-juriscol.gov.co/viewDocument.asp?ruta=Decretos/1430092>
- Decreto 877 de 1976. (1976). Observatorio Ambiental de Cartagena de Indias. Recuperado 28 de junio de 2024, de <https://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2016/10/DECRETO-877-DE-1976.pdf>
- Decreto 1743 de agosto 3 de 1994. (s. f.). Ministerio de Educación Nacional. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/normativa/Decretos/104167:Decreto-1743-de-Agosto-3-de-1994>
- Estocolmo, D. (1972). Declaración de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano. *Estocolmo, Suecia*, 5-16.
- 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), 38-49.

- Folgado, L. (2016). Plan de Sostenibilidad. Recuperado de <http://iesataulfoargenta.es/ataulfosostenible/wpcontent/uploads/2016/11/Plan-de-Sostenibilidad-IES-Ataulfo-Argenta2016-2017.pdf>
- Gastélum-Escalante, J. (2021). Conclusiones y Resultados. En El camino de la investigación. McGraw-Hill Interamericana.
- González, J. D. Y., Calvache, C. J. P., & Gómez, O. S. G. (2015). Revisión sistemática acerca de la implementación de metodologías ágiles y otros modelos en micro, pequeñas y medianas empresas de software. Revista Tecnológica-ESPOL, 28(5).
- González, M. O. G., Castaño, J. M. S., & Suárez, L. M. M. (2017). Metodologías Ágiles de Desarrollo, un Caso de Aplicación en Medellín, Colombia 2016-2017. Lámpsakos, (18), 58-63.
- González, I.(2010). Diseño de un plan de sostenibilidad para redes de comunicación rurales: estudio del caso Napo. Recuperado de www.ehas.org/wp-content/uploads/2013/06/PFM_ines_LQ.pdf
- Gallego, M. (10 de marzo de 2021). Metodologia SCRUM. <https://bit.ly/3Q05IEu> Glas, M., & Seitz, A. (2012). Application of Agile Methods in Conceptual Aircraft Design. Deutsche Gesellschaft für Luft-und Raumfahrt-Lilienthal-Oberth eV. <https://bit.ly/3ReCn4W>.
- Grimes, K. (2004). Basic requirements of a quality manual. Quality and Productivity Management, 37(3), 21-29. <https://bit.ly/3CKORwS>
- Gonçalves, L. (2018). Scrum. Controlling & Management Review, 62(4), 40-42. <https://doi.org/10.1007/s12176-018-0020-3>
- Hernández Sampieri, R. y Mendoza Torres, C. P. (2018). Elaboración del reporte de resultados del proceso cuantitativo y del proceso cualitativo. En Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw-Hill.
- Hidalgo, E. (2019). Adapting the SCRUM framework for agile project management in science: Case study of a distributed research initiative. Heliyon, 5(3), e01447. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2019.e01447>
- Informe de la conferencia de las naciones unidas sobre el medio humano. (1972). Naciones Unidas. Recuperado 28 de junio de 2024, de <https://documents.un.org/doc/undoc/gen/n73/039/07/pdf/n7303907.pdf?token=axV4ggVIns6GOsFF1P&fe=true>
- ISO. (2015). ISO 9001:2015 Quality management systems requirements (5th edition). ISO editors. <https://bit.ly/3TnyH2n>

- Kuz, A., Falco, M., & 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://doi.org/10.24215/18509959.21.e07>
- Leal, G. (2000). Debate sobre la sostenibilidad. Obtenido de http://www.javeriana.edu.co/Facultades/Arquidisenomaepan/publicaciones/documents/DebatesobrelaSostenibilidad_000.pdf
- Ley 2 de 1959. (1959). Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Recuperado 28 de junio de 2024, de <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/ley-2-1959.pdf>
- Ley 23 de 1973. (1973). Ministerio de Ambiente. Recuperado 28 de junio de 2024, de https://archivo.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/normativa/ley_23_de_1973.pdf
- Ley 26 de 1977 - Gestor Normativo. (s. f.). Función Pública. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=9020#:~:text=El%20objeto%20de%20esta%20ley,a%20mediano%20y%20largo%20plazo.>
- Malthus, T. R. (1993) [1798]: Primer ensayo sobre la población, Alianza Editorial, Madrid.
- Meadows, D. H. (1972). The limits to growth. . New York.
- Morfaw, J. (2014). Fundamentals of project sustainability. Paper presented at PMI® Global Congress 2014-North America, Phoenix, AZ. Newtown Square, PA: Project Management Institute. <https://www.pmi.org/learning/library/fundamentals-projectsustainability-9369>
- Munier, N. (2005). *Introduction to Sustainability-Road to better future*. Países Bajos: Springer.
- Pérez, S.(2010). El valor estratégico del turismo rural como alternativa sostenible de desarrollo territorial rural. *Agronomía Colombiana* 28(3), 507-513. Recuperado de <https://revistas.unal.edu.co/index.php/agrocol/article/view/14688/37532>
- Pérez A., O. A. (2011). Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP – MSF – XP – SCRUM. I, 6(10), 64–78. <https://n9.cl/ktrh4>
- Pimienta Prieto, J. H., Estrada Coronado, R. M. y de la Orden Hoz, A. (2018). Elaboración del reporte de investigación. En *Metodología de la investigación: competencias + aprendizaje + vida*. Pearson Educación.
- Project Management Institute. (2017, September). Agile practice guide. Project Management Institute.

SÁENZ BLANCO, F. A. B. I. O. L. A., GUTIÉRREZ SIERRA, F. R. E. D. E. R. I. C. K., & RAMOS RIVERA, J. C.

(2018). Conformación de equipos ágiles para el desarrollo de software: revisión de literatura.

Dimensión empresarial, 16(2), 39-54.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). The SCRUM Guide. The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game. SCRUM org. <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-US.pdf#zoom=100>

(sf), Ecocert. Establecimiento de un plan de gestión sostenible para operaciones de acuicultura ecológica. Recuperado de: [http://www.ecocert.com/sites/default/files/TS18-\(CE\)v02-es_Plan-de-manejosostenible-en-la-acuicultura-ecologica.pdf](http://www.ecocert.com/sites/default/files/TS18-(CE)v02-es_Plan-de-manejosostenible-en-la-acuicultura-ecologica.pdf).

Ros Candeira, J., & Amiama Ares, C. (2023). Estado actual y perspectivas de la aplicación de metodologías ágiles en proyectos en el ámbito de las energías renovables.

Ungvarsky, J. (2017). SCRUM En *Salem Press Encyclopedia*. Salem Press; ers.

<https://ezproxy.unbosque.edu.co/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ers&AN=125600308&lang=es&scope=site>

Anexos

Anexo 1 Matriz revisión bibliográfica [Matriz revisión bibliográfica José & Yeimi](#)