

**Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión
de proyectos.**

Ing. Norma Daniela Riaño Nossa.

ID 000422537

Director

Ing. Nelson Enrique Moreno Gómez

Universidad Pontificia Bolivariana

Escuela de Ingeniería Industrial

Especialización en Gestión de Proyectos

Bucaramanga

2021

Tabla de contenido

1.	Introducción	8
2.	Delimitación del problema	10
	2.1.Descripción del problema.....	10
	2.2.Formulación del problema	11
3.	Antecedentes	13
4.	Justificación	16
5.	Objetivos	22
	5.1.Objetivo general	22
	5.2.Objetivos específicos	22
6.	Marco teórico	23
	6.1.Características del ciclo de vida de un proyecto bajo metodologías tradicionales .	23
	6.2.Características de las fases de un proyecto bajo metodologías tradicionales.....	25
	6.3. Gestión o Dirección de Proyectos bajo metodologías tradicionales.....	26
	6.4.Estándares dirección de proyectos bajo metodología tradicionales.....	28
	6.5.Metodologías ágiles de dirección de proyectos.....	29
	6.6.Project management body of knowledge “PMBOK”	30
	6.7.Projects IN Controlled Environments “PRINCE 2”	30
	6.8. SCRUM.....	31
	6.9. KANBAN.....	32

7. Resultados y discusión	34
7.1. Metodologías Tradicionales.....	34
7.1.1. Visión General.....	34
7.1.2. Fortalezas y debilidades.....	35
7.1.3. Efectividad del uso de metodologías tradicionales de gestión de proyectos	37
7.2. Metodologías Ágiles.....	38
7.2.1. Visión General.....	38
7.2.2. Fortalezas y debilidades.....	40
7.2.3. Efectividad del uso de metodologías ágiles de gestión de proyectos	42
7.3. Comparativo Metodologías Tradicionales vs Metodologías Ágiles	42
7.4. Comparativo Metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN	47
7.4.1. Metodología del PMI: Project Management Body of Knowledge (PMBOK)	47
7.4.1.1. Visión general	47
7.4.1.2. Fortalezas y debilidades	51
7.4.1.3. Tipos de proyectos más comunes que aplican la metodología del PMBOK	52
7.4.1.4. Certificaciones otorgadas por el PMBOK.....	52
7.4.2. Metodología projects in controlled environments (PRINCE2)	53
7.4.2.1. Visión general	53

7.4.2.2.Fortalezas y debilidades	56
7.4.2.3.Tipos de proyectos más comunes que aplican la metodología del PRINCE2	57
7.4.2.4.Certificaciones otorgadas por el PRINCE2.....	58
7.4.3. Metodología SCRUM.....	58
7.4.3.1.Visión general	57
7.4.3.2.Fortalezas y debilidades	61
7.4.3.3.Tipos de proyectos más comunes que aplican la metodología del SCRUM.....	63
7.4.3.4.Certificaciones otorgadas por el SCRUM.....	64
7.4.4. Metodología KANBAN.....	65
7.4.4.1.Visión general	65
7.4.4.2.Fortalezas y debilidades	67
7.4.4.3.Tipos de proyectos más comunes que aplican la metodología del KANBAN.....	68
7.4.4.4.Certificaciones otorgadas por el KANBAN.....	68
7.5.Cuadro comparativo Metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN....	69
7.6.Recomendaciones frente a las metodologías analizadas	73
7.6.1. Criterios para evaluar metodologías de gestión de proyectos	73
7.6.2. Criterios a considerar en la metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN	75

8. Conclusiones	77
9. Recomendaciones	79
10. Referencias.....	80

Lista de Tablas

Tabla 1. Cuadro comparativo metodologías tradicionales vs metodologías ágiles	45
Tabla 2. Cuadro comparativo metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN (Ventajas y desventajas de cada metodología)	70
Tabla 3. Criterios para evaluar metodologías en gestión de proyectos	73
Tabla 4. Argumentos de selección de las metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN	76

Lista de Figuras

Figura 1. Comparativo entre metodologías tradicionales y metodologías ágiles	15
Figura 2. Evaluación de metodologías ágiles vs metodologías cascada o tradicionales.....	21
Figura 3. Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal en una Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto.....	25
Figura 4. Grupos de procesos en la gestión de proyectos.....	27
Figura 5. Interrelación, entregables y actores principales en los procesos de gestión de proyectos	29
Figura 6. Beneficios de la aplicación de metodologías tradicionales de gestión de proyectos.....	36
Figura 7. Problemas de la aplicación de metodologías tradicionales de gestión de problemas...	37

Figura 8. Resultados de encuesta PMSURVEY 2019. (Estado actual de metodologías tradicionales en gestión de proyectos.....	39
Figura 9. Beneficios de aplicación de metodologías ágiles de gestión de prooyectos.....	42
Figura 10. Estado actual de implementación de metodologías ágiles en gestión de proyectos...	43
Figura 11. Diagrama metodologías tradicionales o tipo cascada.....	44
Figura 12. Diagrama metodologías ágiles.....	45
Figura 13. Procesos de Inicio del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento.....	49
Figura 14. Procesos de planificación del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento.....	49
Figura 15. Procesos de Ejecución del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento.....	50
Figure 16. Procesos de Monitoreo del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento.....	51
Figure 17. Procesos de Cierre del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento.....	52
Figura 18. Principios y componente de PRINCE2.....	55
Figura 19. Elementos de la metodología SCRUM.....	60
Figura 20. Funcionamiento de SCRUM.....	62
Figura 21. Empresas que utilizan metodología SCRUM.....	65
Figura 22. Tablero KANBAN.....	68

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO:	Estudio comparativo de metodologías tradicionales y ágiles aplicadas en la gestión de proyectos.
AUTOR(ES):	Norma Daniela Riaño Nossa
PROGRAMA:	Esp. en Gestión de Proyectos
DIRECTOR(A):	Nelson Enrique Moreno Gómez

RESUMEN

Las metodologías ágiles han generado un gran interés en las organizaciones para el logro del éxito en la gestión de proyectos, en mayor medida proyectos de software, gracias a sus características de concentrarse más en la entrega de un producto o servicio funcional, colaboración con clientes y dando más preferencia a individuos e interacciones sobre procesos y herramientas. Sin embargo, se cuentan también con las metodologías tradicionales en gestión de proyectos que tratan la planificación, ejecución, seguimiento y control de los aspectos de un proyecto a través de procesos sistémicos y repetibles, para alcanzar los objetivos del mismo de manera segura y satisfaciendo las especificaciones definidas en alcance, tiempo y costo. En esta investigación se realiza una comparativa entre 2 metodologías ágiles y 2 metodologías tradicionales a través de una revisión bibliográfica, con el fin de resaltar las principales ventajas y desventajas de cada una de ellas y de cómo estas consideraciones, pueden ser un insumo valioso para la toma de decisiones de un director de proyecto en el momento de elegir la metodología a utilizar para los proyectos bajo su cargo

PALABRAS CLAVE:

Metodologías Tradicionales, Metodologías Ágiles, Proyectos, PMBOK, PRINCE2, SCRUM, KANBAN

V° B° DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITULO: Comparative study of traditional and agile methodologies applied in project management

AUTOR(ES): Norma Daniela Riaño Nossa

PROGRAMA: Esp. en Gestión de Proyectos

DIRECTOR(A): Nelson Enrique Moreno Gómez

ABSTRACT

Agile methodologies have generated great interest in organizations to achieve success in project management, especially in software projects, thanks to their characteristics of focusing more on the delivery of a functional product or service, collaboration with customers and giving more preference to individuals and interactions over processes and tools. However, there are also traditional project management methodologies that deal with the planning, execution, monitoring and control of the aspects of a project through systemic and repeatable processes, in order to achieve the project objectives in a safe way and satisfying the specifications defined in scope, time and cost. In this research a comparison between 2 agile methodologies and 2 traditional methodologies is made through a literature review, in order to highlight the main advantages and disadvantages of each of them and how these considerations can be a valuable input for the decision making of a project manager when choosing the methodology to use for the projects under his charge.

KEYWORDS::

Traditional Methodologies, Agile Methodologies, Projects, PMBOK, PRINCE2, SCRUM, KANBAN

V° B° DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. Introducción

Las organizaciones se tornan cada día más dinámicas debido a los constantes cambios que exigen los mercados, la implementación de nuevas tecnologías, los cambios regulatorios dependiendo la naturaleza de las compañías, entre otros. Así mismo, esto ha llevado a las compañías a tener un incremento en el desarrollo e implementación de proyectos, con el fin de obtener un servicio o un producto que apalanque la misión de las mismas y que responda a las necesidades cambiantes de su entorno. En Colombia, tal como lo evidencia (Alderton, 2015) “hasta el año 2015 el aumento de proyectos en Colombia ha sido considerable, impulsado por el crecimiento económico y las altas inversiones, tanto públicas como privadas, de carácter nacional e internacional, sobresaliendo el número de proyectos en infraestructura, energía, tecnologías de la información y minería”

Teniendo en cuenta lo anterior, un elemento clave para lograr la consecución de los objetivos de los proyectos, es definir adecuadamente la metodología de gestión del proyecto con la cual se desarrollará e implementará el mismo. Actualmente, existen numerables metodologías para gestión de proyectos entre las cuales se encuentran el estándar del PMI, denominado Project Management Body of Knowledge PMBOK, el estándar en gestión de proyectos de la IPMA denominada IPMA Competence Baseline (ICB), metodología del Margo Lógico (LFA), norma ISO 21500, guía para la gestión de proyectos, PRINCE2 entre otras. Sin embargo, también se cuenta con otras metodologías que se han adoptado en los últimos años por diferentes organizaciones, en su mayor proporción a proyectos de mejora tecnológica, denominadas metodologías ágiles; dentro de estas se encuentran algunas como: metodología agile, metodología SCRUM, Design Thinking y metodología KANBAN.

Esta investigación consiste en la realización de un estudio que permita definir principalmente dos metodologías tradicionales para la dirección de proyectos (Metodología del PMI y PRINCE2) frente a dos metodologías ágiles (SCRUM Y KANBAN), evidenciando sus ventajas, desventajas, diferencias y la aplicabilidad que cada una de estas pueda tener en los diferentes tipos de proyectos.

2. Delimitación del problema

2.1. Delimitación del problema

Para un analista de proyectos o director de proyectos representa una responsabilidad predominante definir la metodología de gestión de proyectos propicia para alcanzar los objetivos trazados en un proyecto. No obstante, en las empresas colombianas que desarrollan proyectos aún no ha logrado llegar implementar en su totalidad las metodologías tradicionales en gestión de proyectos, tal como lo demuestra un estudio realizado a empresas de la ciudad de Bogotá en el año 2010, el cual tenía como propósito “analizar el estado de la gestión de proyectos en las empresas de Bogotá, para identificar los niveles de su maduración, metodología, uso de las herramientas, nivel de desarrollo de competencias en la gestión de proyectos, Oficina de Gestión de Proyectos (PMO), nivel de metodología en gestión de programas y multiproyectos (Arce y López, 2010). En dicho estudio se concluyó que el estado de madurez en gestión de proyectos de las 226 empresas encuestadas es del 46,9% para empresas grandes, un 13,6% en medianas empresas, un 8,6% en pequeñas empresas y un 6,2% en microempresas.

Un porcentaje similar ocurre con la adopción e implementación de metodologías ágiles aplicadas a proyectos en Colombia, según la revista Computerworld Colombia para el año 2019 “el 36% de las compañías en América Latina implementan metodologías ágiles en sus proyectos y Colombia encabeza el ranking con el 47% de adopción de la cultura de ágil. Además, entre el 2017 y 2018, las prácticas ágiles en procesos de contratación y administrativos han crecido del 31% al 36%” (Computerworld Colombia, 2019).

Cómo se puede ver, en Colombia se hace uso de metodologías de gestión de proyectos cercano al 50%, pero, ¿cómo determinar una metodología acertadamente para la gestión de

proyectos y así facilitar el trabajo de los analistas y directores de proyectos? Hay que tener en cuenta que independientemente la metodología que se elija esta debe apuntar a : “ Facilitar la identificación y gestión de riesgos y oportunidades; facilitar la clarificación de los objetivos y el alcance del proyecto, incorporando las mejores prácticas, herramientas y plantillas para planificar y administrar proyectos de manera efectiva; crear un comité de proyecto para supervisar, monitorear y evaluar el avance de mismo; ser escalable y adaptable a los tamaños del proyecto, donde debe ser específico para la organización, pero personalizable para proyectos individuales; aprovechar las mejores prácticas del entorno/disciplina específica para minimizar obstáculos y tasa de fracaso; existir para promover el aprendizaje organizacional; basarse en estándares específicos de la organización, gobierno y regulaciones del sector. Además de las preferencias personales del gerente de proyecto, de su equipo y de la cultura empresarial, son determinantes a la hora de elegir una metodología los siguientes aspectos: el tamaño del proyecto, la industria, el tipo de interesados (stakeholders), la probabilidad de cambios en el alcance.” (Chin et al., 2012). Por otro lado, el tener un contexto de las diferentes metodologías facilitará la elección de una de estas cuando se presente el caso.

De modo que, una forma de realizar un análisis para elegir una metodología para gestión de proyectos es contar con un comparativo entre metodologías tradicionales y metodologías ágiles que proporcionen herramientas y/o recomendaciones a quién deba realizar el ejercicio de seleccionar una metodología para un proyecto. En esta investigación, el estudio comparativo se concentrará en las metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM Y KANBAN.

2.2. Formulación del problema

¿Un estudio comparativo entre las metodologías tradicionales de gestión de proyectos PMBOK y PRINCE2 y las metodologías ágiles SCRUM y KANBAN resaltarán las ventajas y

desventajas de cada una de estas y así mismo, les concederá argumentos a los directores de proyectos para identificar y elegir una metodología para proyectos, independientemente de su naturaleza?

3. Antecedentes

Luego de la implementación de metodologías ágiles en proyectos de software, se han realizado diversos estudios con el fin de comparar las metodologías ágiles entre sí para determinar cuál de estas es más apropiada en desarrollos informáticos, y así mismo, se han planteado estudios comparativos entre metodologías tradicionales de gestión de proyectos y metodologías ágiles enfocados en proyectos de software. Por lo anterior, se puede decir que no se cuenta con estudios a profundidad en los que se pueda evidenciar para todo tipo de proyectos la aplicabilidad que pueda llegar una metodología tradicional frente a una metodología ágil y viceversa.

Según Restrepo et al., (2019) en el artículo “Una revisión comparativa de la literatura acerca de metodologías tradicionales y modernas de desarrollo de software” consideran que la metodología ágil tiende a exponer la disfunción organizacional. A diferencia de los métodos tradicionales, las metodologías ágiles utilizan iteraciones en lugar de fases, empleando ciclos iterativos cortos, lanzamientos pequeños / cortos, diseño simple, favoreciendo la integración continua y confiando en el conocimiento implícito dentro de un equipo más que en la recopilación de documentación. La diferencia clave entre las metodologías tradicionales y las modernas es el factor de adaptabilidad. En una metodología ágil, si se requiere algún cambio importante, el equipo no detiene su flujo de trabajo; más bien determina cómo manejar mejor los cambios que ocurren durante todo el proyecto. El proceso de verificación en el método ágil ocurre mucho antes en el proceso de desarrollo. Por otro lado, los métodos tradicionales manuales congelan los requisitos del producto y no permiten el cambio, pues implementan un proceso predictivo que se basa en definir y documentar un conjunto estable de requisitos al inicio de un proyecto.

Otro estudio realizado por García (2015) sobre “Estudio comparativo entre las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales para la gestión de proyectos software” concluye que las metodologías ágiles tienen dos diferencias fundamentales con las metodologías tradicionales: las ágiles son adaptativas (no predictivas) y orientadas a las personas (no a procesos).

Por otra parte, (García J. , s.f) en su trabajo “Estudio comparativo de metodologías, herramientas y wiki de soporte para la gestión de proyectos de desarrollo de software” expone las principales características de cada tipo de metodología, las cuales se pueden evidenciar en la figura 1. Adicionalmente, concluye que no se puede afirmar categóricamente que una metodología sea mejor que otra, ya que los resultados de éxito o fracaso del proyecto dependerán de si se ha elegido una metodología adecuada para su desarrollo, si se han empleado correctamente las herramientas de gestión, si se ha realizado una buena gestión por parte del jefe de proyectos o si el equipo ha estado motivado y concentrado en el trabajo.

Figura 1.

Comparativo entre metodologías tradicionales y metodologías ágiles

TRADICIONAL	ÁGIL
<ul style="list-style-type: none"> • Orientada a proyectos de cualquier tamaño 	<ul style="list-style-type: none"> • Orientada a proyectos pequeños
<ul style="list-style-type: none"> • Equipos grandes y dispersos 	<ul style="list-style-type: none"> • Equipos pequeños, sobre 10 personas
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de media / larga duración 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de corta duración
<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto cerrado 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto abierto a cambios
<ul style="list-style-type: none"> • El cliente mantiene reuniones con la dirección 	<ul style="list-style-type: none"> • El cliente está integrado en el equipo
<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura prefijada 	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitectura se va mejorando
<ul style="list-style-type: none"> • Documentación rigurosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Poca documentación
<ul style="list-style-type: none"> • Roles específicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Roles genéricos
<ul style="list-style-type: none"> • Roles no intercambiables 	<ul style="list-style-type: none"> • Roles flexibles
<ul style="list-style-type: none"> • Centrada en los procesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Centrada en las personas
<ul style="list-style-type: none"> • Gestión dirigida 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión colaborativa
<ul style="list-style-type: none"> • Alto coste de prototipado 	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo coste de prototipado
<ul style="list-style-type: none"> • Planificación inicial alta 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación inicial baja
<ul style="list-style-type: none"> • Basada en estándares de desarrollo 	<ul style="list-style-type: none"> • Basadas en heurísticas
<ul style="list-style-type: none"> • Poco <i>feedback</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuo <i>feedback</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Proceso lineal 	<ul style="list-style-type: none"> • Proceso iterativo
<ul style="list-style-type: none"> • El coste se acerca a lo estimado 	<ul style="list-style-type: none"> • El coste puede dispararse

Nota: Principales características de cada tipo de metodología. Tomado de:
<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/73151/6/jgarcianavarroTFG0118memoria.pdf>

4. Justificación

La definición de la metodología con la cual se abordará un proyecto es fundamental en el inicio del mismo, puesto que expresa el marco de actuación o el cómo se trabajará en un proyecto. Por dichas razones resulta relevante que “los responsables de proyecto pueden ayudar a sus organizaciones a mejorar la forma en que implementan estos de la manera más efectiva y eficiente a la vez que reducen los riesgos. Pero esto requiere mucho más que reconocer las prioridades organizacionales. Debe tener una comprensión más profunda de cómo cada metodología de gestión de proyectos puede crear el mayor impacto positivo, y cómo cada uno puede descarrilar la probabilidad de éxito de su organización”. (Ciospain, 2018).

A continuación, se describen brevemente las metodologías PMBOK, PRINCE 2, denotando sus características principales:

- **Metodología PMBOK:** “El PMBOK se entiende más que como una norma, como un compendio de mejores prácticas, donde el gerente de proyectos, en su rol de responsable de la consecución de los objetivos del proyecto, debe seleccionar qué aplica y con qué profundidad, de acuerdo con las características particulares de cada proyecto. El PMBOK divide el ciclo de vida del proyecto en 5 procesos: Iniciación, planeación, ejecución, monitoreo y control, y cierre. Contempla igualmente 10 áreas de conocimiento: gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del tiempo, gestión de los costos, gestión de la calidad, gestión de los recursos humanos, gestión de las comunicaciones, gestión de los riesgos, gestión de las adquisiciones y gestión de los interesados (Stakeholders)” (Vélez et al., 2018).

- **Metodología PRINCE 2:** “PRINCE2 es una metodología estructurada y basada en componentes, procesos y técnicas que pone de relieve siete (antes 8) componentes particulares, que cuando se entienden y abordan efectivamente, pueden reducir los riesgos en todo tipo de proyectos. Es, de esta manera, una metodología basada en procesos preestablecidos, los cuales se rigen por los siguientes 7 principios: 1) Justificación comercial, 2) Aprender de la experiencia, 3) Roles y Responsabilidades definidos, 4) Gestión por Fases, 5) Gestión por excepción, 6) Orientación a productos, 7) Adaptación”. (Vélez et al., 2018).
- Las dos metodologías descritas anteriormente, corresponden a metodologías tradicionales o cascada de gestión de proyectos, “dónde los proyectos se ejecutan en un ciclo secuencial. Sigue una secuencia fija: iniciación, planificación, ejecución y medición. El enfoque de la gestión de proyectos tradicional pone especial énfasis en los procesos lineales, la documentación, la planificación por adelantado y la priorización. Con el método tradicional, el tiempo y el presupuesto son variables y los requerimientos (aquello que tenemos que lograr) son fijos, debido a esto a menudo existen problemas de presupuesto y plazos. Para cada paso hay herramientas y técnicas definidas por el estándar que marca la metodología. Adicionalmente, dentro de los beneficios más notables en estas metodologías se encuentran: objetivos claramente definidos, procesos controlables, documentación clara, mayor responsabilidad.” (Escuela de Negocios FEDA, 2019).

Por otra parte, las metodologías SCRUM y KANBAN se distinguen de las dos metodologías ya mencionadas de la siguiente manera:

- **Metodología SCRUM:** “Metodología para gestionar el desarrollo de software, diseñada para equipos de aproximadamente 10 personas, y generalmente se basa en ciclos de desarrollo de dos semanas, llamado “sprints”, así como cortas reuniones denominadas stand-up meetings”. (Vélez et al., 2018).
- **Metodología KANBAN:** “Kanban es una metodología de gestión de proyectos centrada en los principios Lean y un proceso estricto para aumentar la eficiencia. Es similar en muchos aspectos a Scrum: todo busca lanzar los proyectos temprano y, a menudo, con un equipo colaborativo y autogestionado. Pero en comparación con Scrum, Kanban es un cambio más evolutivo, y es un aterrizaje más suave en el mundo de Agile, ya que es menos prescriptivo... Con Kanban, los gestores de proyectos suelen usar notas adhesivas en una ‘pizarra Kanban’ para representar el flujo de trabajo del equipo, con categorías tan simples como “Tareas pendientes”, “En proceso” y “Hechas” (The digital project management, 2019).

Estas dos últimas metodologías corresponden al tipo “Agile” el cuál “es un enfoque general utilizado para el desarrollo de software en sus inicios, aunque adaptado a muchos otros sectores, se basa en gran medida en el trabajo en equipo, la colaboración, las tareas y la flexibilidad para responder al cambio lo más rápido posible. Existe un manifiesto ágil y tiene cuatro valores importantes: 1) mayor enfoque en individuos e interacciones que procesos y herramientas, 2) el software funcionando es más importante que una documentación extensa, 3) la colaboración con el cliente es más importante que la negociación contractual y 4) responder al cambio en lugar de seguir ciegamente un plan. Cabe resaltar que dentro de los beneficios de las metodologías ágiles se tienen: se establecen prioridades flexibles, se empieza a entregar antes los

productos, costes y plazos conocidos, mejora la calidad final y mayor transparencia.” (Escuela de Negocios FEDA, 2019).

“Agile” sigue un proceso iterativo en el que los proyectos se dividen en sprints de menor duración. A diferencia del enfoque tradicional, se gasta menos tiempo en la planificación y la priorización por adelantado, ya que el enfoque ágil es más flexible en cuanto a cambios respecto a los requerimientos iniciales. (Escuela de Negocios FEDA, 2019)

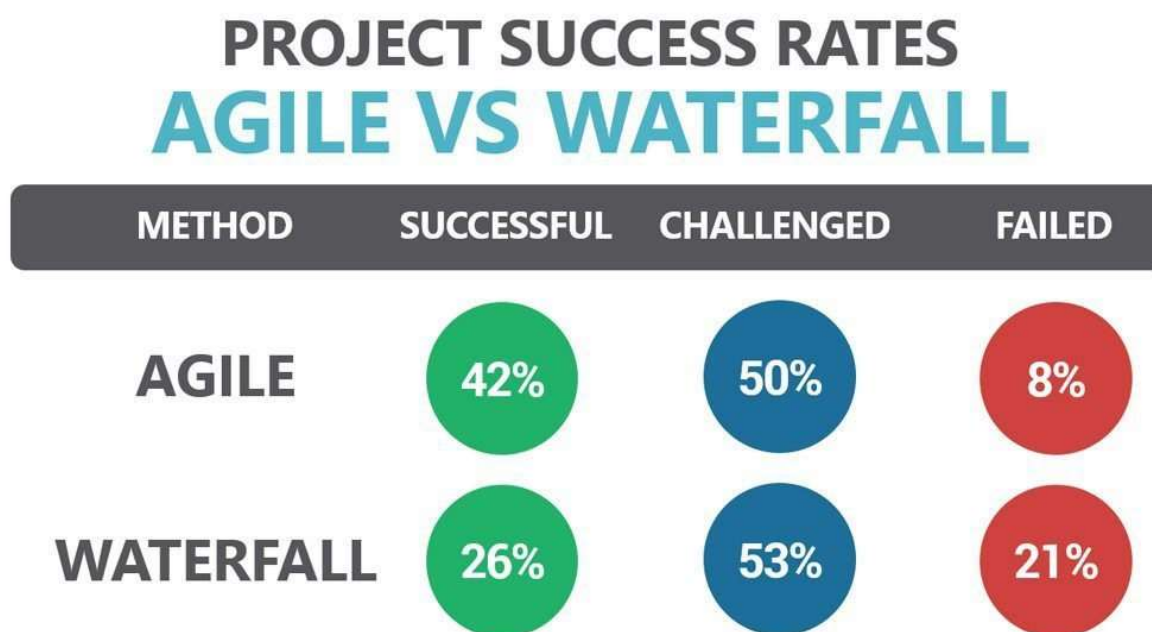
Entonces, al decidir qué metodología de gestión de proyectos usar en un proyecto, se debe considerar la simplicidad o complejidad del proyecto, el cliente, los recursos disponibles y las restricciones del proyecto, el calendario, las herramientas y la gente. Cuando se trata de metodologías de gestión de proyectos, no existe una talla única que funcione para todos los tipos de empresas, tamaños o industrias. Ya sea que se trabaje en un entorno dinámico donde haya apetito por la evolución y el cambio, y se adopte una metodología ágil, o si se está trabajando con requisitos muy fijos y rígidos, cronograma y presupuesto y, por lo tanto, se adopta un enfoque de tradicional, cada metodología de gestión de proyectos tiene sus propias fortalezas y debilidades. En última instancia, la metodología elegida debe analizarse en función de la capacidad para entregar el mayor valor al cliente, con el menor impacto en quienes la entregan, qué tan bien cumple con los objetivos y valores de la organización, las limitaciones con las que el equipo del proyecto tiene que lidiar, las necesidades de los interesados, los riesgos involucrados, el tamaño y las partes de un proyecto, el costo y, por supuesto, la complejidad del proyecto. (The digital project management, 2019)

Ahora bien, tal cómo se mencionó anteriormente, aunque no exista una fórmula precisa para la elección de metodología en gestión de proyectos, es evidente que esto si es un factor que influye notablemente en el éxito o en el fracaso de un proyecto, tal como lo demuestra el estudio

“Chaos Report” de Standish Group del 2018, que recopiló información de proyectos entre 2013 y 2017, ilustra con datos el éxito o fracaso de los proyectos según la metodología utilizada. Los resultados obtenidos de este estudio fueron:

Figura 2.

Evaluación de metodologías ágiles vs metodologías cascada o tradicionales



Nota: Reporte “Chaos Report” de Standish Group del 2018. Tomado de: <https://vitalitychicago.com/> (2019)

Tal como se evidencia en la imagen, “la ruptura general de éxito, desafíos y fracasos para proyectos ágiles y cascada, se denota que los proyectos ágiles que tienen aproximadamente 2 veces más probabilidades de éxito y 1/3 menos probabilidades de fallar” (Mersino, 2018). Lo anterior no quiere decir que las metodologías cascada o tradicionales no deben ser usadas o representan desventajas sobre las metodologías ágiles, ya que como se puede ver en los dos casos existe una probabilidad de fracaso; pero si demuestran la importancia de la elección de la

metodología adecuada dependiendo de las consideraciones mencionadas anteriormente y, sobre todo de tener un conocimiento amplio de las diferentes opciones que se puedan tener en el momento de elegir una metodología.

Por dichas razones, es favorable estudiar a fondo metodologías de los dos enfoques (tradicional y ágil), que permita evidenciar claramente cuándo es más oportuno usar cierta metodología y destacar de igual manera los contras que las mismas puedan contener.

5. Objetivos

5.1. Objetivo General

Realizar un estudio y análisis comparativo de las metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM Y KANBAN demostrando sus características más relevantes, su efectividad y los tipos de proyectos más comunes a desarrollar con cada una de estas metodologías.

5.2. Objetivos específicos

- Evaluar los conceptos asociados con los procesos, herramientas o procedimientos que permitan identificar los puntos en común y divergentes de las metodologías tradicionales y ágiles en el contexto de la gestión de proyectos.

- Proponer y dar recomendaciones relacionadas con los hallazgos evidenciados en el estudio de las metodologías analizadas, para la elección de la metodología para la gestión de proyectos acorde con su naturaleza.

6. Marco Teórico

Cuando se indaga sobre la definición del término proyecto, se citan diferentes perspectivas del mismo, en este caso se tomará la definición desde el punto de vista de gestión de proyectos. “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2013). Además, un proyecto se puede concebir como “un trabajo en el que se define un principio y un fin (tiempo), se especifica un resultado deseado (alcance), cumpliendo con unos requisitos de calidad (acabado) y coste (presupuesto)”. (Cepeda, 2002). Así mismo, los proyectos proporcionan un medio para que las organizaciones se centren en la inmediatez de las necesidades de una organización para hacer frente a las interrupciones de un mercado complejo y a las oportunidades. Otros usos ventajosos de los proyectos incluyen hacer cambios en el proceso, iniciando nuevas empresas, y aumentando la participación del cliente. (Adler et al., 2016).

En otro sentido, la finalidad de un proyecto es cumplir con los objetivos planteados inicialmente, puede existir la posibilidad que este no termine exitosamente, y es allí, donde se hacen tangibles otras causas, por las cuales un proyecto puede llegar a su fin, como el incumplimiento de los objetivos, cancelación del proyecto por parte del patrocinador, entre otras¹.

6.1. Características del ciclo de vida de un proyecto bajo metodologías tradicionales

¹ Para ampliar la información consultar PMI. *Guía del PMBOK*.

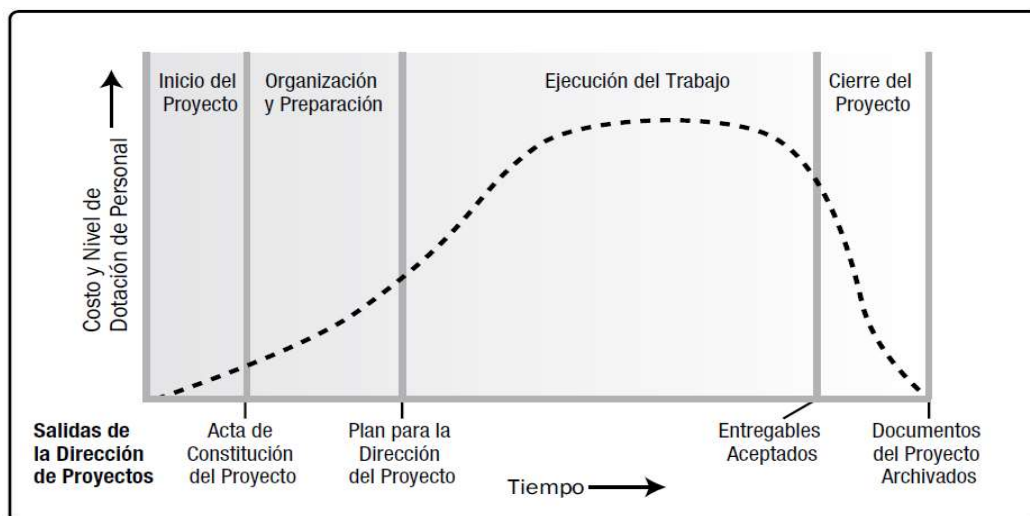
Cada proyecto tiene especificaciones únicas, por lo cual se fracciona el proyecto en fases, de esta forma, se puede planificar y controlar mejor las actividades que se llevan a cabo, de manera agrupada, estas fases se conocen como el ciclo de vida del proyecto, cada fase tiene a su vez su ciclo de vida.

Según (PMI, 2013) la estructura genérica del ciclo de vida, mostrada en la figura 3, presenta las siguientes características:

- Los niveles de costo y dotación de personal son bajos al inicio del proyecto, alcanzan su punto máximo según se desarrolla el trabajo y caen rápidamente cuando el proyecto se acerca al cierre.
- Los riesgos y la incertidumbre son mayores en el inicio del proyecto. Estos factores disminuyen durante la vida del proyecto, a medida que se van adoptando decisiones y aceptando los entregables.
- La capacidad de influir en las características finales del producto del proyecto, sin afectar significativamente el costo, es más alta al inicio del proyecto y va disminuyendo a medida que el proyecto avanza hacia su conclusión.

Figura 3.

Niveles Típicos de Costo y Dotación de Personal en una Estructura Genérica del Ciclo de Vida del Proyecto.



Tomado de: *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*, por Project Management Institute, 2013.

La curva anterior, curva típica de costo y dotación de personal, puede no ser aplicable a todos los proyectos. Un proyecto puede, por ejemplo, requerir gastos importantes para asegurar los recursos necesarios al inicio de su ciclo de vida o contar con dotación de personal completa, desde un punto muy temprano.

6.2. Características de las fases de un proyecto bajo metodologías tradicionales

Las fases del proyecto se utilizan cuando la naturaleza del trabajo a realizar en una parte del proyecto es única y suelen estar vinculadas al desarrollo de un entregable específico importante. (PMI, 2013)

Independientemente de la cantidad de fases que compongan un proyecto, según (PMI, 2013), todas ellas poseen características similares:

- El trabajo tiene un enfoque único que difiere del de cualquier otra fase. Esto a menudo involucra diferentes organizaciones, ubicaciones y conjuntos de habilidades.

- El logro del objetivo o entregable principal de la fase requiere controles o procesos que son exclusivos de esa fase o de sus actividades.
- El cierre de una fase termina con alguna forma de transferencia o entrega del trabajo producido como entregable de la fase. La terminación de esta fase representa un punto natural para reevaluar las actividades en curso y, en caso de ser necesario, para cambiar o terminar el proyecto. Este punto puede denominarse revisión de etapa, hito, revisión de fase, punto de revisión de fase o punto de cancelación. En muchos casos, el cierre de una fase debe ser aprobado de alguna manera antes de que la fase pueda considerarse cerrada.

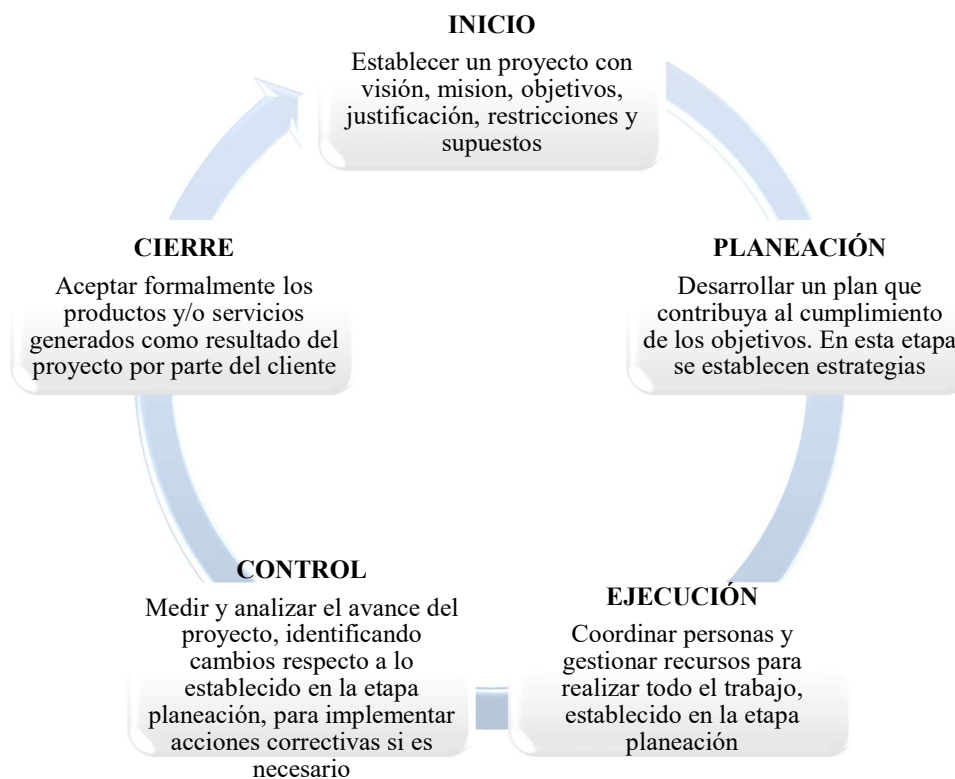
6.3.Gestión o Dirección de Proyectos bajo metodologías tradicionales

La gestión de proyectos se refiere a los procesos establecidos para organizar y gestionar los recursos necesarios para completar un proyecto dentro de las limitaciones de alcance, calidad, tiempo y costo definido. (Samset y Volden, 2016). Del mismo modo, el (PMI, 2013) señala que “La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”, esto se logra mediante la aplicación e integración adecuada de los 47 procesos de la dirección de proyectos², agrupados de manera lógica, categorizados en cinco Grupos de Procesos indicados en la figura 4.

Figura 4.

Grupos de procesos en la gestión de proyectos.

² Para ampliar la información consultar PMI (Project Management Institute). (2013). *Guía del PMBOK.EE.UU*

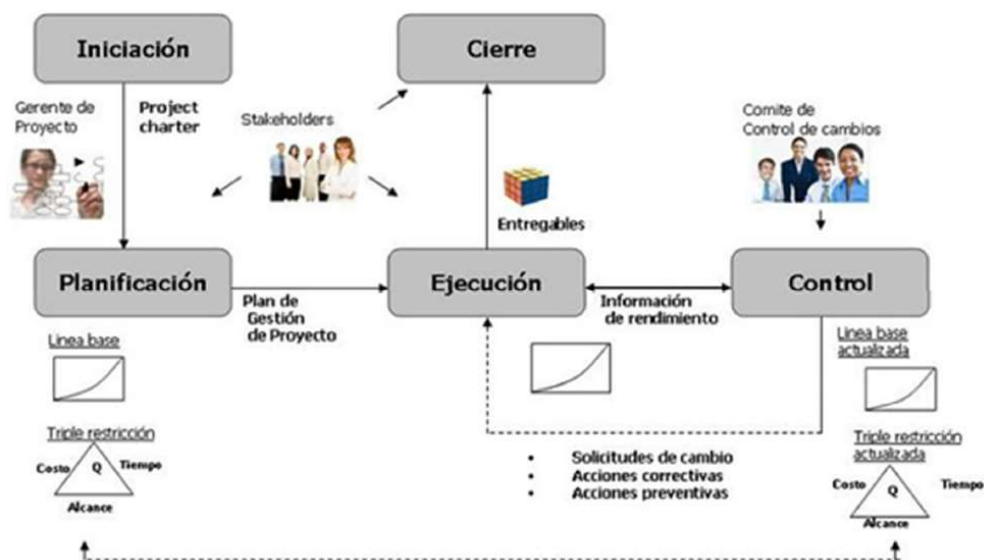


Nota: Elaboración propia, 2020.

La figura 5 esquematiza la interrelación entre cada proceso de gestión de proyectos, sus entregables y actores principales. En esta se observa que, la relación más dinámica se presenta entre los procesos de ejecución y control, puesto que, en primera instancia existe un flujo de información de doble sentido, y a su vez, del proceso de control puede surgir una retroalimentación o feedback hacia el proceso de ejecución, cuando sea necesario.

Figura 5.

Interrelación, entregables y actores principales en los procesos de gestión de proyectos.



Nota: Tomado de: *Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico*, por G.A, Moreno, 2013.

6.4. Estándares dirección de proyectos bajo metodología tradicionales

La implementación de un estándar debe ser producto de un profundo análisis sobre el tipo, forma de proyecto, contexto geográfico-cultural, y la madurez de la organización en cuanto a conocimiento de la gestión de proyectos, entre otros. Se podría decir que todos los estándares han sido elaborados bajo la premisa de ser guías útiles para cualquier tipo de proyecto. Éstos son siempre aplicables en cualquier contexto y todos ellos reúnen información similar estructurada de diferentes formas y con interesantes variaciones. (Montes et al., 2013). Los estándares más destacados en la gestión de proyectos, se encuentran clasificados según su enfoque:

- Orientados a Proyectos: Conocimientos y prácticas para la dirección de proyectos individuales:
 - ✓ Project Management Body of Knowledge - PMBOK
 - ✓ Association Project Management Body of Knowledge - APMBok
 - ✓ British Standard – BS 6079
 - ✓ International Organization for Standardization – ISO 10006
 - ✓ International Competence Baseline - ICB
 - ✓ Project and program management for enterprise innovation – P2M
- Orientados a Organizaciones: Conocimientos y prácticas para dirección de proyectos de empresa.
 - ✓ Organizational Project Management Maturity Model – OPM3
 - ✓ Project Management Maturity Model - PMMM
 - ✓ Projects in Controlled Environments - PRINCE2
- Orientados a Personas: Desarrollo, asesoramiento, registro y certificación de personas.
 - ✓ National Competency Standards for Project Management - NCSPM
 - ✓ Project Manager Competency Development Framework - PMCDF
 - ✓ South African Qualifications Authority - SAQA
 - ✓ Engineering Construction Industry Training Board – ECITB

6.5. Metodologías ágiles de dirección de proyectos

Metodología basada en el trabajo incremental e iterativo. Su libro base es un manifiesto con unos principios ágiles “Agile Manifiesto” que surgió a partir de pequeñas semillas de diferentes líderes en la gestión de proyectos a lo largo de todo el mundo que vieron la necesidad de crear algo nuevo que cubriera mejor sus necesidades que lo que había prestablecido hasta ahora. La

metodología ágil fue diseñada para proyectos con requerimientos cambiantes, predispuestos al cambio, flexibles, cuyo desarrollo y mantenimiento se adapten según las necesidades, depositando una gran confianza en los equipos de trabajo suponiendo que son auto-suficientes.

Un proyecto Agile se compone de “release”, que grosso modo podría definirse como partes del entregable final ya depuradas. Cada release se compone de varias iteraciones, y cada iteración de trabajos diarios llevados a cabo por el equipo de proyecto, y como último eslabón podríamos decir que los trabajos diarios lo forman las distintas tareas llevadas a cabo por cada miembro del equipo. Aplicando este tratamiento finalmente obtendremos producto de calidad en un corto espacio de tiempo.

6.6. Project management body of knowledge “PMBOK”

Es un instrumento desarrollado por el Project Management Institute (o PMI), que establece un criterio de buenas prácticas relacionadas con la gestión, la administración y la dirección de proyectos mediante la implementación de técnicas y herramientas que permiten identificar un conjunto de 49 procesos, distribuidos a su turno en 5 macroprocesos generales. Publicada en 2013 por la editorial del PMI, goza de un reconocimiento internacional en lo que a estándares de gestión, administración y dirección de proyectos se refiere. Tomada frecuentemente como manual de buenas prácticas, las alusiones y remisiones a la guía del proyecto PMBOK son tan universales como necesarias en el ámbito de la dirección y la gestión de proyectos, un ámbito que en el PMBOK se presenta como la convergencia de dos aspectos fundamentales: macroprocesos, que agrupan todos los procesos y las actividades implicadas en proyectos estandarizados, y áreas de conocimiento, es decir, aquellos aspectos clave cuya consideración debe intervenir en cada uno de los macroprocesos establecidos. (EAE Bussines School, 2020).

6.7. Projects IN Controlled Environments “PRINCE 2”

Metodología que se caracteriza por convertir proyectos, que manejan una carga importante de variabilidad y de incertidumbre, en entornos controlados. Más que un conjunto de buenas prácticas, PRINCE2 propone una metodología de gestión de proyectos que cubre, mediante lo que se conoce como Temáticas, la Calidad, el Cambio, la estructura de roles del proyecto (Organización), los planes (Cuánto, Cómo, Cuándo), el Riesgo y el Progreso del proyecto, justificado por un Business Case (o estudio de viabilidad) que debe ser revisado durante el ciclo de vida del proyecto y justificaren todo momento el proyecto como consecución de los beneficios esperados.

Debido a que PRINCE2 es genérico y se basa en principios de probada eficacia, las organizaciones que adoptan el método como patrón puede mejorar considerablemente la capacidad de su organización y su madurez en múltiples áreas de la actividad comercial (cambios en el negocio, construcción, tecnología de la información y adquisiciones, investigación, desarrollo de productos, etc). (Montes y Pérez, 2014).

6.8. SCRUM

Scrum es una de las metodologías ágiles más utilizadas en la actualidad. Está destinada principalmente al desarrollo y mantenimiento de proyectos software. Utiliza un proceso iterativo que divide el desarrollo de un producto en ciclos de duración (sprints). En cada uno de los ciclos, el equipo trabaja sobre una lista de requisitos priorizada, dando lugar, al acabar cada ciclo, a un producto entregable. Este optimiza la previsibilidad y el control de riesgos.

Los principales beneficios que aporta SCRUM son: Entrega de resultados prioritarios en ese momento, ya completados; gestión regular de las expectativas del cliente y basada en resultados tangibles; resultados anticipados (time to market); flexibilidad y adaptación respecto a las necesidades del cliente, cambios en el mercado, etc.; Gestión sistemática del Retorno de

Inversión (ROI); mitigación sistemática de los riesgos del proyecto; incremento de la productividad y calidad; alineamiento entre el cliente y el equipo de desarrollo.

6.9. KANBAN

El término japonés Kanban, fue empleado por Taiichi Ohno (Toyota), para referirse al sistema de visualización empleado en los procesos de producción que coordinan en una cadena de montaje la entrega a tiempo de cada parte en el momento que se necesita, evitando sobreproducción y almacenamiento innecesario de producto. Se puede traducir como tablero o tarjeta de señalización, y su origen se remonta finales de los cuarenta o principio de los cincuenta. El término kanban aplicado a la gestión ágil de proyectos se refiere a técnicas de representación visual de información para mejorar la eficiencia en la ejecución de las tareas de un proyecto. (Scrum Manager, s.f).

El objetivo de la implantación de Kanban consiste en mejorar el flujo de trabajo de un equipo, aumentando al mismo tiempo la productividad y la calidad del producto final. Kanban se engloba dentro de la denominada «metodología ágil» y, como tal, otorga una gran flexibilidad a los procesos de trabajo. Las tareas se dividen en pequeñas fases que se realizan de forma consecutiva y en base al siguiente lema: «Stop starting – start finishing». En lugar de comenzar nuevas tareas y realizarlas todas de una manera más o menos simultánea, deberá llevarse a término cada una de las fases que las constituyen antes de empezar la siguiente. El elemento central del método es el tablero Kanban y, con ello, la visualización del flujo de trabajo. Las tareas quedan a la vista de todos los miembros del equipo en un tablero abierto, que puede ser tanto una pizarra blanca como un panel de corcho. Asimismo, existe la posibilidad de contar con un tablero Kanban en versión digital a través de alguna aplicación de gestión de proyectos. Las distintas tareas se especifican en tarjetas de colores (p. ej.: en notas o fichas) y se colocan en el

tablero de forma ordenada y clara. El tablero se divide en varias columnas (tres, como mínimo). A la izquierda, se encuentra la lista de tareas pendientes (el backlog), en la que, tal y como su nombre indica, se especifican todas las tareas que se deben llevar a cabo. A continuación, en la siguiente columna, se dispondrán todas las tareas en curso, por lo que esta columna recibe el nombre de Work in Progress (WiP) o, simplemente, «En curso». Si la tarea cuenta con varias fases, esta parte puede dividirse a su vez en varias columnas. También puede crearse una columna para revisiones y pruebas. Las tarjetas se irán moviendo de izquierda a derecha hasta llegar a la columna final de tareas concluidas. (Digital Guide IONOS, 2019).

7. Resultados y discusión

7.1. Metodologías Tradicionales

7.1.1. Visión General

El carácter general de las normas y estándares de gestión de proyectos, ha permitido la inclusión de metodologías como fuentes de conocimiento en la disciplina de dirección de proyectos. Particularmente, éstas permiten la implantación de un sistema para la ejecución de proyectos de manera más cercana a las necesidades particulares de cada intervención. En general se puede apreciar que la puesta en práctica de la dirección de proyectos, se ha hecho habitualmente, con la orientación de algún cuerpo de conocimiento o estándar, la implementación de una metodología, y el uso de técnicas y herramientas. (Shenhar y Dvir, 2007).

Con respecto a lo antes mencionado, para el Project Management Institute (PMI) una metodología es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos, y normas, utilizado por quienes trabajan en una disciplina. Se entiende que una metodología está conformada por diversos elementos que estructuran un sistema de gestión, para que sea implementado y aplicado por un equipo de proyecto.

Según Charvat (2003), una metodología en entornos de proyectos, es el conjunto de directrices o principios, adaptados como una relación de cosas por hacer, o un enfoque con plantillas, formularios, e incluso listas de verificación, que son utilizados durante todo el ciclo de vida. Por su parte Pharro y Bentley (2007), establece que este tipo de metodologías son estructuras que permiten conseguir los objetivos en los proyectos, habitualmente dispuestas como un conjunto de procesos, recursos y actividades claramente definidos. (Montes et al., 2013).

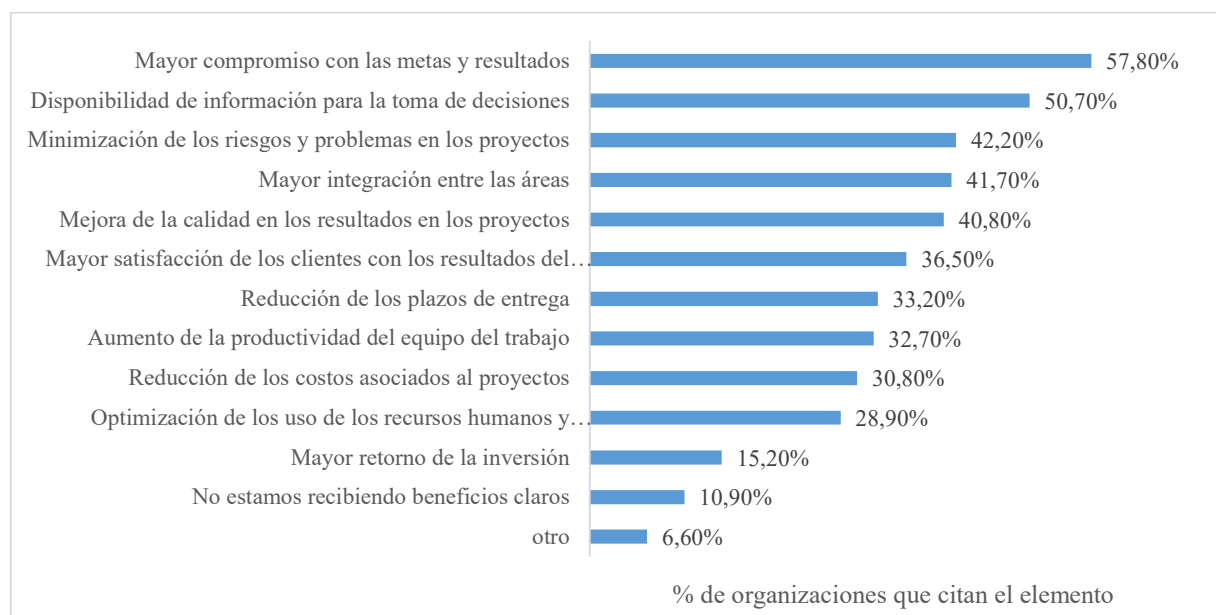
Por consiguiente, las metodologías tradicionales se caracterizan por tener un estándar o base de conocimiento, posee mucha versatilidad a la hora de contar con herramientas para aplicar dicho estándar y se toma en cuenta durante todo el proyecto el ciclo de vida del mismo.

7.1.2. Fortalezas y debilidades

De acuerdo con el informe anual de PMSURVEY.ORG edición 2014, en la cual participaron 400 organizaciones, en Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, EE. UU, Francia, México y Uruguay; la aplicación de alguna de las metodologías tradicionales de dirección de proyectos existentes en las empresas, asegurarán beneficios tales como: mejora de la calidad de los resultados del proyecto, aumento de la productividad del equipo del proyecto, reducción de los costos asociados a los proyectos, mayor compromiso con las metas y resultados, siendo este el aspecto de mayor ponderación (57,8%), tal como se indica en la figura 6.

Figura 6.

Beneficios de la aplicación de metodologías tradicionales de gestión de proyectos



Nota: Adaptado de: Estudio PMSURVEY, 2014.

Adicionalmente, otros estudios contemplan otras ventajas tales como: estimar calendarios y presupuestos con mayor precisión, lograr un nivel de satisfacción del cliente más elevado que otros enfoques, desde el principio, el progreso del proyecto se puede medir y seguir más fácilmente, etc.

Sin embargo, tales ventajas se ven afectadas también por algunos aspectos que debilitan la correcta implementación de metodologías tradicionales en gestión de proyectos, entre los problemas más destacables se tienen: dificultades en la comunicación del equipo de trabajo, desviaciones en el alcance y en el presupuesto, dificultades con proveedores, ausencia de definiciones claras en los roles y responsabilidades del equipo, entre otras, tal como lo indica la figura 7.

Figura 7.

Problemas de la aplicación de metodologías tradicionales de gestión de proyectos.



Nota: Adaptado de: Estudio PMSURVEY, 2014.

Lo anterior se puede traducir en que alterar el diseño del proyecto en cualquier etapa es muy complicado, una vez que una fase se ha completado, es casi imposible de realizar cambios, es absolutamente necesario reunir todos los requisitos iniciales y solucionar cualquier cuestión que se plantee requiere una cantidad sustancial de tiempo, esfuerzo y dinero.

7.1.3. Efectividad del uso de metodologías tradicionales de gestión de proyectos

Tomando nuevamente como referencia a PMSURVEY.ORG en el estudio “The future of the project management: Global outlook 2019”, el cual refleja una visión amplia de los profesionales que hacen parte de proyectos y brinda información sobre lo que está funcionando y lo que no en el mercado de gestión de proyectos (enfocado en la implementación de metodologías tradicionales de gestión de proyectos) a nivel mundial en la actualidad; se puede decir que en un 19% las organizaciones entregan proyectos exitosos, al menos la mayor parte del tiempo; un 58% de las organizaciones sienten que las tasas de éxito del proyecto, en relación con el logro de la satisfacción de las partes interesadas, han mejorado en los últimos dos años; un 35% de las organizaciones completaron más de 50 proyectos en el último año; es probable que en un 44% las organizaciones entreguen proyectos que cumplan con el objetivo original; también es probable que un 30% de las organizaciones entreguen proyectos a tiempo y que en un 36% las organizaciones entreguen proyectos de acuerdo al presupuesto. Todo lo anterior, se puede evidenciar en la figura 8.

Figura 8.

Resultados de encuesta PMSURVEY 2019. (Estado actual de implementación de metodologías tradicionales en gestión de proyectos)



Nota: Tomado de: Estudio PMSURVEY, 2019.

7.2. Metodologías Ágiles

7.2.1. Visión general

La base de todas y cada una de las metodologías ágiles hasta ahora conocidas, son el resultado de la aplicación del “Manifiesto Ágil”, el cuál es un documento redactado en 2001 por 17 expertos en programación que supuso un cambio radical en la forma de desarrollar ‘software’. Frente a los modelos tradicionales (excesivamente rígidos y alejados de las necesidades de los clientes), estos gurús propusieron cuatro valores que inspiran las diferentes metodologías ágiles que han surgido desde entonces. (Durán, 2019)

El 17 de febrero de 2001, los primeros agilistas se reunieron en la estación de esquí de Snowbird, en las montañas de Utah (EE. UU.), y acuñaron el término ‘Métodos Ágiles’ para definir los modelos de trabajo que estaban surgiendo como alternativa a las metodologías

previas. Se creó entonces la Agile Alliance, una organización sin ánimo de lucro dedicada a promover el desarrollo ágil de ‘software’ y a apoyar a las organizaciones que quisieran adoptar esta nueva forma de trabajar. Para lograrlo, el primer paso que dieron fue redactar el Manifiesto Ágil, un documento que resume en cuatro valores y 12 principios la filosofía ‘agile’, tal como se muestran a continuación:

Valores del Manifiesto Ágil:

Los valores definidos en el Manifiesto Ágil no se centran en prácticas, metodologías o procedimientos de trabajo, sino que abogan por un cambio de mentalidad, una nueva cultura organizativa basada en cuatro pilares:

- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.
- ‘Software’ funcionando sobre documentación exhaustiva.
- Colaboración con el cliente sobre negociación contractual.
- Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan.

Principios del Manifiesto Ágil:

Estos cuatro valores se concretan en 12 principios, que definen el marco de trabajo de cualquier equipo ágil:

- Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de ‘software’ con valor.
- Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.
- Entregamos ‘software’ funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, preferentemente en el periodo de tiempo más corto posible.

- Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
- Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
- El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo, y entre los miembros del equipo, es la conversación cara a cara.
- El 'software' funcionando es la medida principal de progreso.
- Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
- La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
- La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos autoorganizados.
- A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

Con lo anterior se puede evidenciar que las metodologías ágiles se centran en potenciar las relaciones interpersonales dentro del equipo de trabajo e involucrar al cliente en el equipo. (Agilemanifiesto.org, s.f).

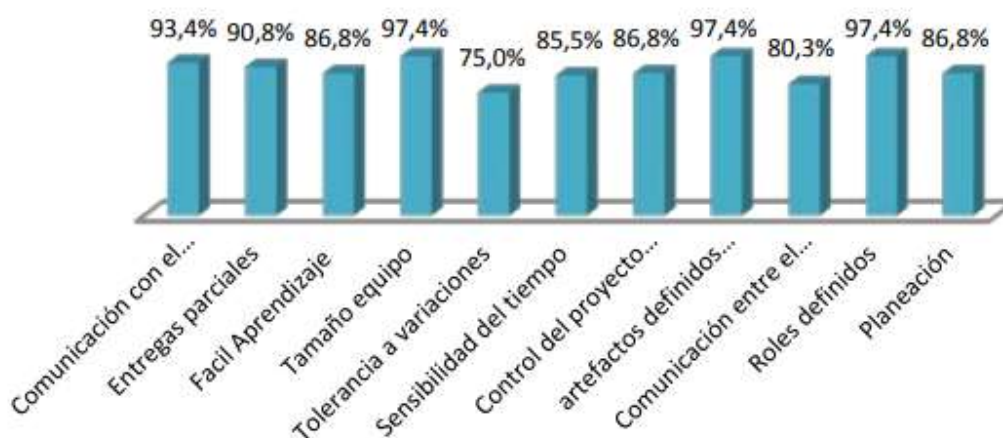
7.2.2. Fortalezas y debilidades.

Según (Parada, s.f), las características que más aprecian los profesionales en cuanto la implementación de metodologías ágiles son: la existencia de roles claramente definidos, artefactos

definidos mínimos, tamaño del equipo desarrollador, la comunicación con los clientes constantemente, que permita realizar entregas del producto con cierta frecuencia, entre otras, tal como lo muestra la figura 9.

Figura 9.

Beneficios de aplicación de metodologías ágiles de gestión de proyectos.



Nota: Tomado de: Caracterización de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones. (Parada, s.f).

Se puede considerar que las metodologías ágiles permiten que el cliente trabaje con el equipo de trabajo, pero no solo en las etapas iniciales, sino durante todo el proyecto; pueda hacer un seguimiento completo del trabajo, para tomar decisiones y solicitar cambios durante cada fase de desarrollo; y en cuanto al producto, se puede lanzar una versión básica del trabajo y luego ir la completando con iteraciones.

Por otra parte, dentro de las debilidades más destacables se tiene que los equipos de trabajo dependen en buena medida del liderazgo de la persona responsable, las reuniones continuas y las evaluaciones periódicas hacen que la persona que encabeza el proyecto centralice casi todas las decisiones y responsabilidades; las metodologías ágiles no plantean alternativas para la recolección de la información de los proyectos, simplemente plantea la manera cómo se

Llevarán a cabo las acciones y cuando las iteraciones tienden a ser muy largas, se corre el riesgo de que las soluciones esbozadas al inicio de las etapas no sean las correctas. (OBS, Business School, s.f). Teniendo en cuenta lo anterior, en las metodologías ágiles, existe una frecuente refactorización, dado que, a mayor implicación del cliente, mayores cambios durante todo el proyecto; pudiendo implicar más tiempo y coste y debido a los cambios algunos elementos podrían no completarse dentro del plazo, lo que implica un costo mayor del proyecto.

7.2.3. Efectividad del uso de metodologías ágiles de gestión de proyectos

En el estudio más reciente (2020) del informe de Chaos del Standish Group se puede ver que en términos generales los proyectos que son ejecutados bajo una metodología ágil tienen un 42% de éxito, poseen una tasa del 49% en cuánto los desafíos que se deben abordar durante la ejecución de los proyectos y tan sólo un 9% de estos proyectos fracasan. Ver figura 10.

Figura 10.

Estado actual de implementación de metodologías ágiles en gestión de proyectos.



Nota: Reporte Chaos Report” de Standish Group del 2020. Tomado de: <https://zenexmachina.com/waterfall-vs-agile-a-knowledge-problem-not-a-requirements-problem/>

7.3.Comparativo Metodologías Tradicionales vs Metodologías Ágiles

Luego de resaltar las principales características, fortalezas y debilidades tanto para metodologías tradicionales como para metodologías ágiles, se puede realizar un análisis

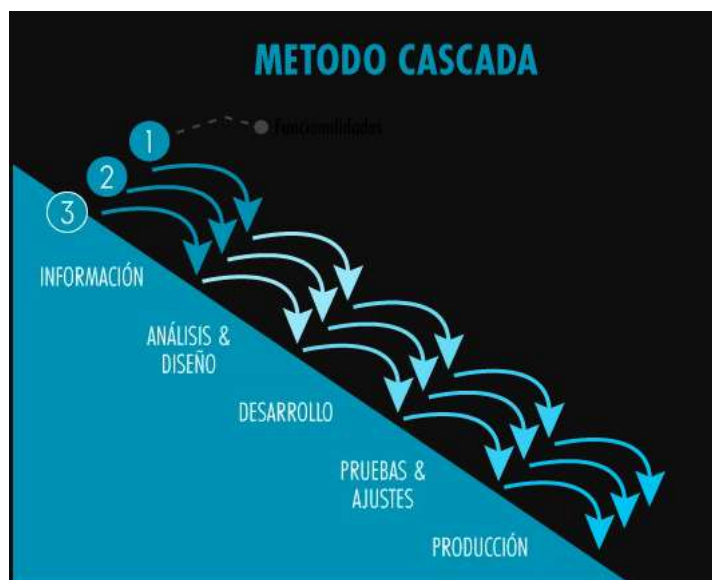
comparativo, distinguiendo brevemente el fundamento principal de los dos tipos de metodologías en estudio.

En primer lugar, las metodologías tradicionales conciben al proyecto como uno solo de grandes dimensiones y estructura definida; el proceso es de manera secuencial, en una sola dirección y sin marcha atrás; el proceso es rígido y no cambia; los requerimientos son acordados de una vez y para todo el proyecto, demandando grandes plazos de planeación previa y poca comunicación con el cliente una vez ha terminado ésta. (Dávila y Vite, 2018)

Las metodologías tradicionales también conocidas como metodologías *cascada* en el entorno de desarrollo de proyectos de software, dado que una tarea debe completarse antes de que comience la siguiente, en una secuencia conectada de elementos que se suman a la entrega general, tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 11.

Diagrama metodologías tradicionales o tipo cascada.

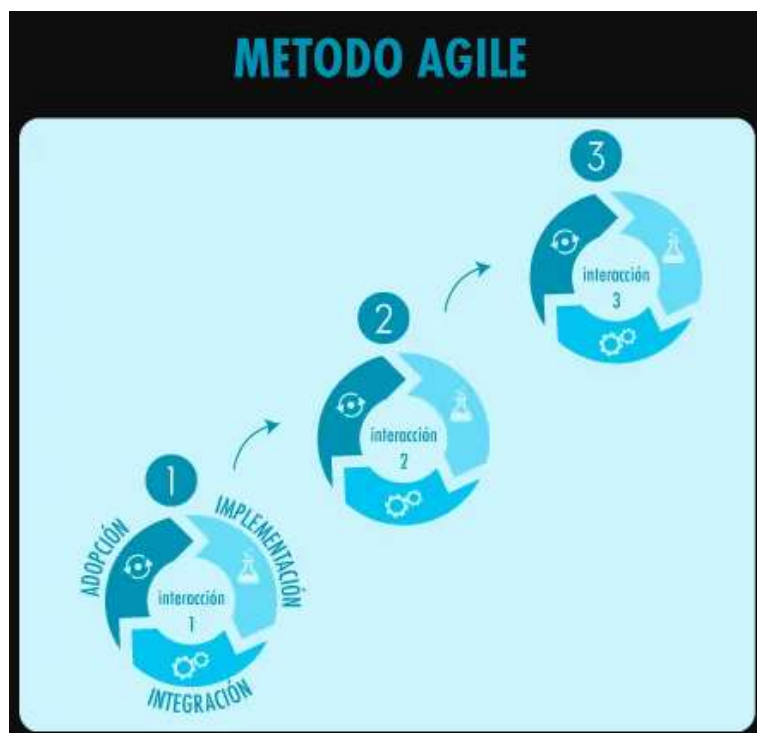


Nota: Tomado de: <https://latinpreneur.net/metodologias-agiles/fluye-proyectos-metodologia-agile-vs-metodologia-cascada/>

Por otro lado, se tiene las metodologías ágiles las cuales presentan como principal particularidad la flexibilidad, los proyectos en desarrollo son subdivididos en proyectos más pequeños, incluye una comunicación constante con el usuario, son altamente colaborativos y es mucho más adaptable a los cambios. De hecho, el cambio de requerimientos por parte del cliente es una característica especial, así como también las entregas, revisión y retroalimentación constante. (Cadavid et al., 2013). En general, las metodologías ágiles priorizan los ciclos iterativos más cortos y la flexibilidad tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 12.

Diagrama metodologías ágiles.



Nota: Tomado de: <https://latinpreneur.net/metodologias-agiles/fluye-proyectos-metodologia-agile-vs-metodologia-cascada/>

A partir de lo expuesto en los numerales anteriores, se elaboró la tabla 1, con el fin de evidenciar los aspectos más relevantes de los dos tipos de metodologías:

Tabla 1.

Cuadro comparativo metodologías tradicionales vs metodologías ágiles.

Ítem	Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Hipótesis fundamental	Los sistemas son totalmente especificables, predecibles y se desarrollan a través de una planificación detallada y extendida.	El proyecto es adaptativo y de alta calidad, es desarrollado por pequeños equipos que utilizan el principio de mejora continua del diseño y las pruebas basadas en una rápida respuesta y cambio.
Estilo de gestión	Comando y control.	Liderazgo y colaboración.
Conocimiento Administrativo	Explicito.	Tácito.
Modelo de desarrollo	Modelo de ciclo de vida (cascada, espiral o modelos modificados)	Modelo evolutivo de entrega.
Estructura Organizacional	Mecánico (Jerárquico, alta formalización) dirigido a grandes organizaciones.	Organización flexible y participativo, fomenta la cooperación social, dirigido a pequeñas y medianas organizaciones (Iterativa).
Control de calidad	Planificación difícil y control estricto. Pruebas difíciles y tardías.	Control permanente de requisitos, pruebas permanentes.
Requisitos de usuario	Detallado y definido antes de la codificación e implementación.	Entrada interactiva.
Costo de reinicio	Alto.	Bajo.
Dirección de desarrollo	Fijo.	Fácilmente cambiante.
Pruebas	Después de completar la decodificación.	Cada iteración.
Participación del cliente	Bajo (Los clientes se involucran al principio del proyecto, pero no una vez que la ejecución ha comenzado).	Alto (Los clientes participan desde el momento en que se empieza a realizar el trabajo).
Habilidades adicionales requeridos en los desarrolladores	Habilidades interpersonales y conocimientos básicos del negocio.	Habilidades interpersonales y conocimientos básicos del negocio.
Escala apropiada del proyecto	Gran escala.	Baja y mediana escala.
Clientes	Con acceso al conocimiento, cooperativo, representativo y empoderado.	Dedicado, informado, cooperativo, representativo y capacitado.
Tamaño	Grandes equipos y proyectos.	Pequeños/Medanos equipos y proyectos.

Ítem	Metodologías Tradicionales	Metodologías Ágiles
Objetos principales	Alta seguridad.	Valor rígido.
Requisitos	Bien definidos antes de iniciar.	Dinámicos.
Modelo de desarrollo	Ciclo de vida.	Entrega evolutiva.
Gestión de escalado	El problema se escala a los gerentes del proyecto.	Cuando ocurren problemas todo el equipo trabaja junto para resolverlo.
Preferencias del modelo	El modelo tradicional favorece la anticipación.	El modelo ágil favorece la adaptación.
Producto o proceso	Más enfocados sobre los procesos que sobre el producto.	Menos enfoque en los procesos formales y directivos.
Planificación	Se planifica todo con gran detalle.	Se planifica de sprint en sprint.
Estimación del esfuerzo	El gestor del proyecto estima y obtiene la aprobación del propietario del proyecto.	Se cuenta con un líder que facilita las tareas y el equipo hace la estimación.
Revisiones y aprobaciones	Constantes revisiones y aprobaciones por parte de los líderes del proyecto.	Las revisiones se realizan después de cada iteración.
Duración	Proyectos de media / larga duración.	Proyectos de corta duración.
Adaptabilidad al cambio	Proyecto cerrado.	Proyecto abierto a cambios.
Documentación	Documentación rigurosa.	Poca documentación.
Costos del proyecto	El costo se acerca a lo estimado.	El costo puede dispararse.
Metodología de ejecución	Basados en estándares de desarrollo.	Basados en heurísticas.
Roles del equipo del proyecto	Específicos y no intercambiables.	Roles genéricos y flexibles.
Gestión del cambio	Resistencia al cambio en la mayoría de los casos. No se esperan cambios considerables en el proyecto.	Se desarrolla con base a las necesidades (Aprendizaje continuo). Se esperan cambios constantes.
Gestión contractual	Contrato prefijado.	Flexibilidad en el contrato.

Nota: Elaboración Propia. Adaptado de: Estudio comparativo de metodologías, herramientas y wiki de soporte para la gestión de proyectos de desarrollo de software, tomado de:

<http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/73151/6/jgarcianavarroTFG0118memoria.pdf>

Y gestión ágil vs gestión tradicional de proyectos ¿cómo elegir?, tomado de:

<https://www.escueladenegociosfedacom/blog/50-la-huella-de-nuestros-docentes/471-gestion-agil-vs-gestion-tradicional-de-proyectos-como-elegir>

7.4.Comparativo Metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN.

7.4.1. Metodología del PMI: Project Management Body of Knowledge (PMBOK):

7.4.1.1. Visión general

El PMBOK es el estándar para la administración de proyectos más reconocido por el PMI (Project Management Institute). Esta guía adopta el modelo educacional moderno para la gestión de proyectos; está organizado como un cuerpo de conocimientos compuesto por 10 áreas de conocimientos, cada una de estas está conformada por procesos inherentes a la misma, para ello, la guía propone 49 procesos distribuidos en las áreas de conocimientos. Cada uno de los procesos describe sus respectivas metas, actividades, entradas, salidas, técnicas, destrezas, herramientas y vínculos con los demás procesos y a su vez, estos procesos se encuentran agrupados por 5 grupos de procesos, siguiendo un orden cronológico del ciclo de vida de proyecto: iniciación, planificación, ejecución, control y cierre. Este agrupamiento en grupos de procesos permite visualizar los resultados que producen, así como la salida de un proceso llega a ser la entrada de otro proceso.

- *Grupo de procesos de Inicio:* Procesos concebidos para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente al obtenerse la autorización para iniciar el proyecto o fase. (Fernández et al., 2015). En la figura 13 se pueden apreciar las áreas de conocimiento incluidas dentro de este grupo de procesos.

Figura 13.

Procesos de Inicio del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento

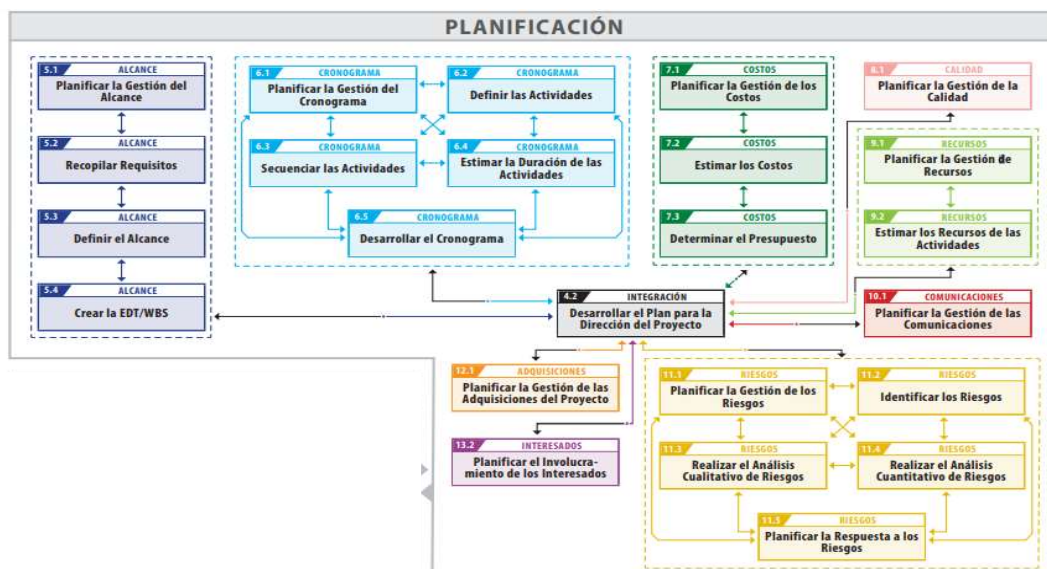


Nota: Tomado de: <http://rvarg.as/pmbok6es>

- *Grupo de procesos de Planificación:* Procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto. (Fernández et al., 2015). Tal como se muestra en la figura 14, este grupo de procesos es el que tiene un alcance mayor en cuanto las áreas de conocimiento a gestionar.

Figura 14.

Procesos de planificación del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento.

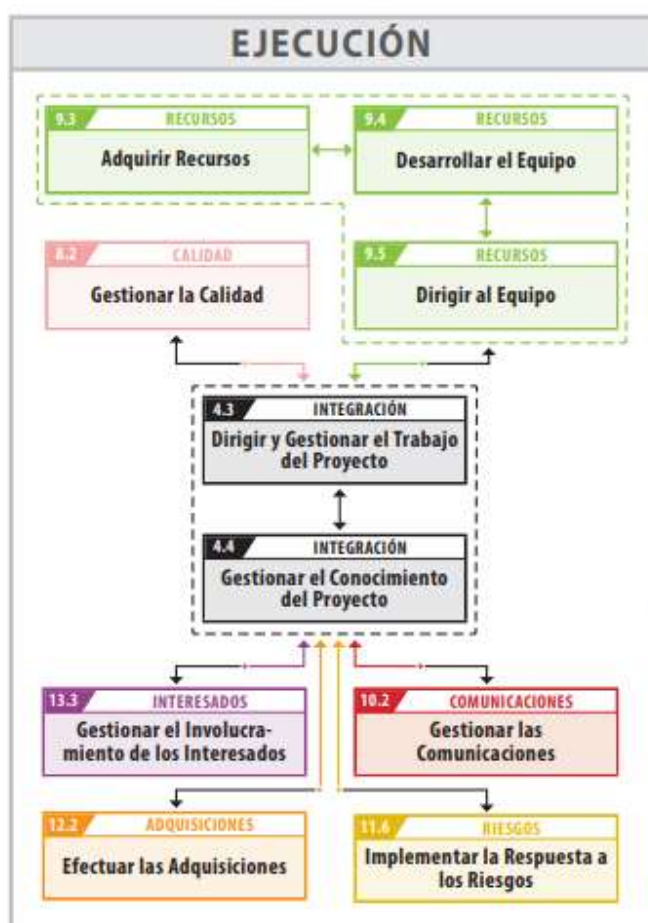


Nota: Tomado de: <http://rvarg.as/pmbok6es>

- *Grupo de procesos de Ejecución:* Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo. (Fernández et al., 2015). Las áreas de conocimiento impactadas por este grupo de procesos se aprecian en la figura 15.

Figura 15.

Procesos de Ejecución del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento.



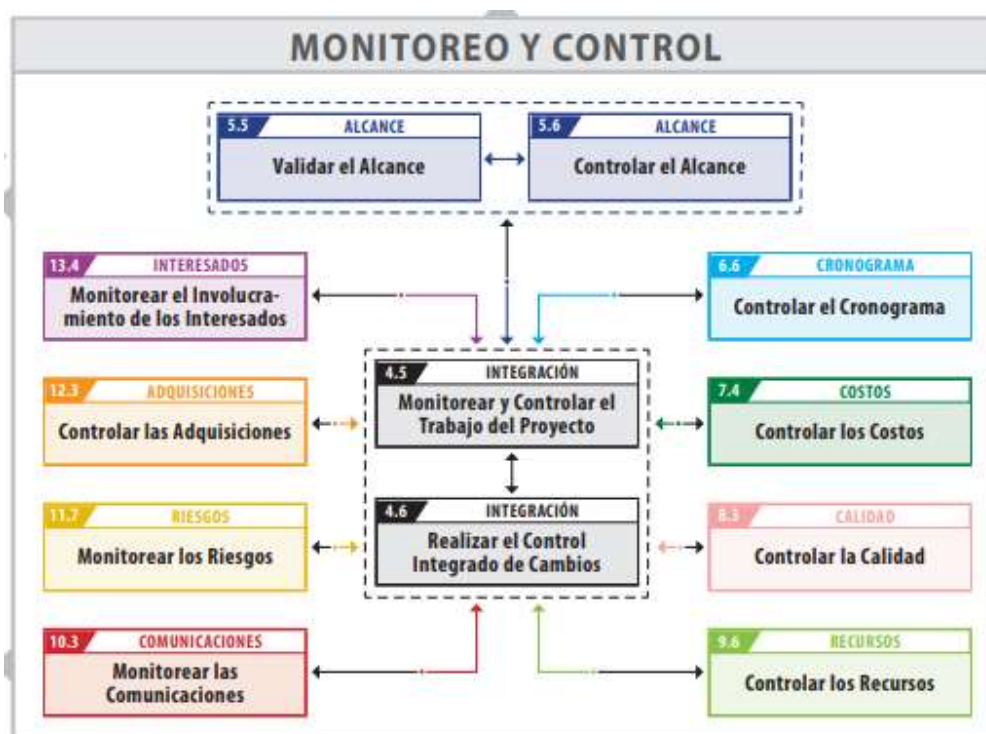
Nota: Tomado de: <http://rvarg.as/pmbok6es>

- *Grupo de procesos de Monitoreo y Control:* Procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas

en las que el plan requiera cambio y para iniciar los cambios correspondientes. (Fernández et al., 2015). La figura 16 refleja la interacción de las áreas de conocimiento en el grupo de proceso de monitoreo y control.

Figure 16.

Procesos de Monitoreo del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento.



Nota: Tomado de: <http://rvarg.as/pmbok6es>

- *Grupo de procesos de Cierre:* Procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo. (Fernández et al., 2015). La figura 17 plantea este grupo de proceso del ciclo de vida de proyecto.

Figure 17.

Procesos de Cierre del PMBOK y sus respectivas áreas de conocimiento.



Nota: Tomado de: <http://rvarg.as/pmbok6es>

7.4.1.2. Fortalezas y debilidades

Dentro de las fortalezas más destacables del PMBOK se tienen:

- Amplia participación de especialistas de las más diversas áreas y de empresas que están utilizando Project Management en el mundo.
- Reconocido como estándar en la profesión con carácter world class.
- Carácter generalista, aplica para proyectos de todo tipo. Se puede customizar el conocimiento a distintas industrias a través de documentos asociados a las áreas de aplicación.
- Enfoque por procesos.
- Evolución y actualización continua a tono con conceptos modernos de Quality Management.
- Programa de certificación PMP y CAMP.
- Adherencia con proyectos de IT.
- En algunos casos la guía de PMBOK cuenta con extensiones para proyectos de sectores tales como: construcción, software y de gobierno.

A su vez, se cuenta con las siguientes debilidades:

- No incorpora elementos prácticos para ampliar el contexto desplegado por la guía.
- No muestra la aplicación de las herramientas propuestas en casos reales a través de ejemplos. (Assaf, s.f) .
- No existe orientación sobre las responsabilidades del equipo de gestión de proyectos.
- No existe el conocimiento de la actividad post proyecto que asegure el éxito del mismo a partir del punto de vista de los beneficios.

7.4.1.3. Tipos de proyectos más comunes que aplican la metodología del PMBOK.

El PMBOK puede ser utilizado para gestionar proyectos de cualquier tipo, no está restringido a un área de aplicación en particular, es decir, puede ser aplicado en proyectos de construcción, IT, de fabricación de automóviles, de aviación, de prototipos, etc. (Assaf, s.f).

7.4.1.4. Certificaciones otorgadas por el PMBOK

- *Certificación PMP*: Es una acreditación internacional que avala a quien se certifica como director de proyectos senior. Certifica el conocimiento de un estándar internacional y por tanto el manejo de un lenguaje, unas herramientas y unos procedimientos comunes a todo profesional certificado, *es otorgado por el PMI®* (Project Management Institute) de Pensilvania (USA) y esta certificación tiene presencia en 125 países del mundo.

Todo el material y procesos recogidos en el Project Management Body of Knowledge (PMBOK) están encaminados a que el profesional conozca y aprenda las técnicas necesarias que el ayuden a planear, implementar, dirigir, administrar, y controlar un proyecto de cualquier escala de principio a fin. El PM deberá dominar herramientas

modernas de administración de proyectos, tales como: Estructuras detalladas de organización de trabajo, distribución de los Recursos, Diagramas de Gant, modelos matemáticos para la distribución del Tiempo en las diferentes etapas del proyecto, estimación y administración de los costos, e ingeniería de la economía del proyecto, entre otros muchos. (Pampliega, 2017).

- *Certificación CAMP*: Es una acreditación internacional que avala a quien se certifica como director de proyectos junior. Certifica el conocimiento de un estándar internacional y por tanto el manejo de un lenguaje, unas herramientas y unos procedimientos comunes a todo profesional certificado. Permite acreditar que se tienen los conocimientos sobre gestión de proyectos relativos al PMBOK, aunque se tenga poca o ninguna experiencia en la gestión de proyectos.

7.4.2. Metodología projects in controlled environments (PRINCE2).

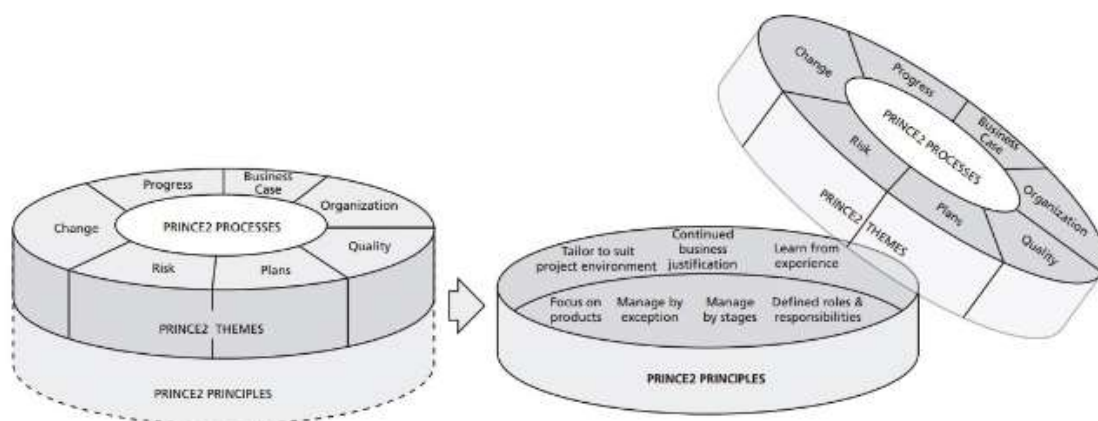
7.4.2.1. Visión general

PRINCE2 es un método estructurado originalmente creado para la gestión efectiva de proyectos en la industria informática. Estuvo basado inicialmente en PROMPTII, método creado por Simfact Systems en 1975, que es adoptado por la CCTA como el estándar a utilizar en todos los proyectos del Gobierno Británico. La evolución de este modelo tomó en 1989 el nombre de PRINCE y en la actualidad es desarrollado por la organización británica en la que se integró la CCTA: OGC (Office overnment Commerce). Actualmente es un estándar utilizado por el Gobierno del Reino Unido, reconocido y utilizado por el sector público y privado, el cual ofrece una guía de buenas prácticas en la gestión de proyectos.

Esta metodología cubre, mediante lo que se conoce como temáticas, la calidad, el cambio, la estructura de roles del proyecto (organización), los planes (cuánto, cómo, cuándo), el riesgo y el progreso del proyecto, justificado por un Business Case (o estudio de viabilidad o negocio) que debe ser revisado durante el ciclo de vida del proyecto y justificar en todo momento el proyecto como consecución de los beneficios esperados. (Prendi y Barrero, 2010). Tiene un enfoque prescriptivo para la gestión de proyectos, define plantillas, roles y las responsabilidades de los diferentes interesados. Está más orientada a la práctica que a la enseñanza y resulta ser una combinación de 7 procesos, 7 componentes y 7 principios, tal como se muestra en la figura 18.

Figura 18.

Procesos y componentes de PRINCE2.



Nota: Tomado de: PMBOK y PRINCE 2, similitudes y diferencias. Doi: 10.14483/udistrital.jour.RC.2015.

23.a9

A continuación, se describen los procesos de la metodología PRINCE 2:

- *SU—Puesta en marcha de un proyecto (Starting Up a Project):* este es el primer proceso de PRINCE2. Comienza con el nombramiento de las personas clave para el proyecto y la producción de un mandato de proyecto que perfila la necesidad de llevar a cabo un proyecto. Tiene como objetivo proporcionar un inicio controlado del

- proyecto, asegurar que esté disponible la información requerida por el resumen del proyecto, diseñar y nombrar el equipo de gestión del proyecto, genera el expediente del proyecto que incluye la descripción del caso de negocio preliminar, así como crear el plan de la fase de inicio. (Turley, 2010).
- *IP—Inicio de Proyecto (Initiating a Project)*: Este proceso empieza cuando se ha producido la autorización del plan de la fase de inicio, junto al enfoque del proyecto y el resumen de proyecto, y el comité de proyecto aprueba el comienzo del mismo. Como objetivo incluye proponer los planes del proyecto, planificar la calidad de los productos a entregar, refinar el caso de negocio, definir cómo se identificarán y controlarán los riesgos y cambios del proyecto. De igual forma se prepara la estrategia de comunicación y se ordena el control del proyecto. Se crea el documento de inicio del proyecto (PID — Project Initiation Document). (Turley, 2010).
 - *DP—Dirección del Proyecto (Directing a Project)*: La dirección del proyecto actúa durante todo el ciclo de vida del proyecto, desde el arranque hasta el cierre. Este proceso proporciona la autorización del inicio del proyecto, la gestión de dirección y control, la comunicación con la dirección corporativa o de pro-grama y la confirmación del cierre de proyecto. (Turley, 2010).
 - *CS—Control de una Fase (Controlling a Stage)*: El control de fase se realiza una vez que los recursos han sido comprometidos y ha sido aprobado un plan de fase. El proceso mantiene el centro de atención del equipo de gestión del proyecto en la entrega de los productos dentro de las tolerancias previamente aceptadas. Este proceso es imperativo para el éxito del proyecto y éste se logra mediante el control día a día del trabajo que está realizándose. (Turley, 2010).

- *MP—Gestión de la Entrega de Productos (Managing Product Delivery)*: La gestión de entrega de productos permite al team manager-responsable de equipo: acordar con el project manager-responsable de proyecto el trabajo a llevar a cabo, asegurar que el paquete de trabajo esté completo y entregar el paquete de trabajo completado al project manager-responsable de proyecto. (Turley, 2010).
- *SB—Gestión de los Límites de Fase (Managing Stage Boundaries)*: Este proceso asegura que los productos de la fase actual hayan sido completados como se definieron para que el comité de proyecto valore y determine si el proyecto continúa siendo viable. Se registran las lecciones aprendidas de la fase actual, se planifica y se obtiene la autorización para la siguiente fase. (Turley, 2010).
- *CP—Cierre del Proyecto (Closing a Project)*: Este proceso tiene como meta que los objetivos que se encontraban en el PID han sido alcanzados, y confirma la satisfacción de los clientes y la aceptación del producto. También recomienda acciones de seguimiento, documentos y/o lecciones aprendidas en el proyecto y se crea un informe de fin de proyecto. (Turley, 2010).

7.4.2.2. Fortalezas y debilidades

PRINCE2 contiene las siguientes fortalezas:

- Planificación empresarial.
- Seguimiento del desempeño regular.
- Proporciona control en el uso de recursos y en el manejo de riesgos.
- Roles y responsabilidades claramente definidos.
- Foco en el negocio y en el encaje organizacional.
- Simplicidad y capacidad de adaptación.

- Mejora continua

Y adicionalmente cuenta con las siguientes debilidades:

- Se debe realizar un esfuerzo considerable para crear y mantener los documentos y registros producto de cada etapa del proceso.
- La implementación de cambios es poco flexible.

7.4.2.3. Tipos de proyectos más comunes que aplican la metodología del PRINCE2.

Projects IN Controlled Enviroments es un método de gestión de proyectos, que puede ser utilizado en todo tipo de proyectos, vinculados o no a proyectos de tecnologías de la información, es decir, puede ser aplicable en proyectos de energía, minería, de transformación, de medioambiente, industriales, de servicios, de finanzas, entre otros.

7.4.2.4. Certificaciones otorgadas por PRINCE2.

- *PRINCE2 Foundation*: El examen PRINCE2 Foundation está dirigido a medir si un candidato sería capaz de actuar como un miembro informado de un equipo de administración de proyectos usando la metodología PRINCE2 dentro de un ambiente de proyecto sustentado en PRINCE2. Para ello los candidatos necesitan demostrar que entienden los principios y la terminología del método, específicamente los candidatos deben ser capaces de: Describir el propósito y el contenido principal de todos los roles, los siete componentes y siete procesos y sus respectivos subprocesos, así como las técnicas; establecer cuáles son los productos entrada y los de salida de los siete procesos; explicar el propósito principal y los contenidos clave de los principales productos e indicar las

relaciones entre los procesos, entregables, roles y las dimensiones de dirección de un proyecto.

- *PRINCE2 Practitioner*: El examen PRINCE2 está dirigido a medir si un candidato sería capaz de aplicar PRINCE2 para el funcionamiento y manejo de un proyecto dentro de un ambiente apoyado por PRINCE2. Para ello necesitan demostrar las competencias requeridas en el nivel Foundation y además mostrar que son capaces de aplicar y sintonizar PRINCE2 para dirigir las necesidades y los problemas a un escenario de proyecto específico, específicamente los candidatos deben ser capaces de: Generar explicaciones detalladas de todos los procesos, componentes y técnicas, así como dar ejemplos de todos los productos de PRINCE2 cuando podrían ser aplicados para llevarlos a circunstancias particulares en un escenario de proyecto específico; mostrar que entienden las relaciones entre procesos, componentes, técnicas y productos de PRINCE2 y poder aplicar este entendimiento; demostrar que entienden las razones detrás de los procesos, componentes y técnicas de PRINCE2, y entender los principios que sustentan a estos elementos y demostrar su habilidad para sintonizar PRINCE2 a diferentes circunstancias del proyecto.

7.4.3. Metodología SCRUM.

7.4.3.1. Visión general

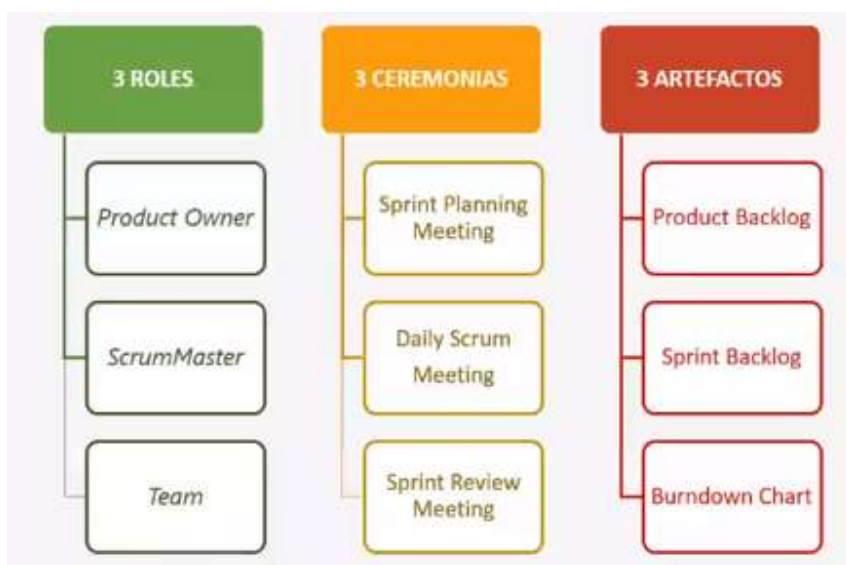
La esencia de Scrum consiste en la creación de pequeños equipos multifuncionales y autogestionados, capaces de desarrollar productos de alta calidad mediante iteraciones rápidas y

regulares, con gran poder de decisión sobre el qué, el cómo y el cuándo de su trabajo. (Contreras, 2014).

La metodología Scrum está basada en tres roles, tres ceremonias y tres artefactos tal como se muestra a continuación:

Figura 19.

Elementos de la metodología SCRUM



Nota: Tomado de: Presentación Consultoría Organizacional “Gestión y Conocimiento”

En lo concerniente a los roles, el Product Owner es el encargado de definir las funcionalidades del producto, priorizarlas en función de su valor de negocio, acotar la fecha de lanzamiento y asegurar su rentabilidad o ROI. Es importante remarcar que el Product Owner no es el jefe del Team, sino el encargado de capturar las especificaciones que deberá tener el producto, algo que llevará a cabo a través de interacciones con clientes internos o externos. Por otro lado, el ScrumMaster tiene asignadas las labores de servant del proceso Scrum, siendo el encargado de velar por el correcto seguimiento del mismo, eliminar las barreras que pudieran existir (personales, organizativas, físicas), proteger a los miembros del Team de las interferencias

externas (sobre todo, de aquéllas que proceden de directivos, ejecutivos o clientes), asegurar la cooperación estrecha entre todos los participantes en el Scrum, hacer labores de mentoring, coaching de los miembros que lo requieran y facilitar la resolución de problemas. Por último, el Team es el equipo encargado de desarrollar el producto, está compuesto por un grupo de 7 más menos 2 miembros, e incluye todos los talentos y capacidades que se necesitan para completar el desarrollo del producto. El Team define el objetivo de cada Sprint o iteración (un Sprint debería estar comprendido entre un mínimo de 2 y un máximo de 4 semanas de trabajo) y determina las estimaciones del esfuerzo necesario para completar sus tareas. Se organiza internamente y define las tareas detalladas que tienen que realizar cada uno de sus miembros. (Contreras, 2014)

Considerando las ceremonias, el Sprint Planning Meeting es la primera reunión organizada por el Product Owner y tiene como objetivo la definición de los objetivos de la iteración o Sprint. Para ello, se analiza y discute la visión, la hoja de ruta y el plan de liberación (release) del producto, y, sobre todo, el Product Backlog, la lista priorizada de las funcionalidades que debería tener el producto, cada una de ellas con su correspondiente valor de negocio estimado. Adicionalmente, el Daily Scrum Meeting, que se celebra diariamente, durante toda la duración del Sprint. Se trata de una reunión de 15 minutos (de nuevo, es estrictamente limitada en tiempo), a la que pueden asistir, además del Team, del ScrumMaster y del Product Owner, cualquier otra persona de la organización, incluyendo jefes o personas de otros grupos. Y el Sprint Review Meeting. Se trata de una reunión de máximo de 4 horas, durante la cual el Team demuestra a los asistentes (el Product Owner, el ScrumMaster, personas de otros departamentos, dirección) los resultados del Sprint. (Contreras, 2014).

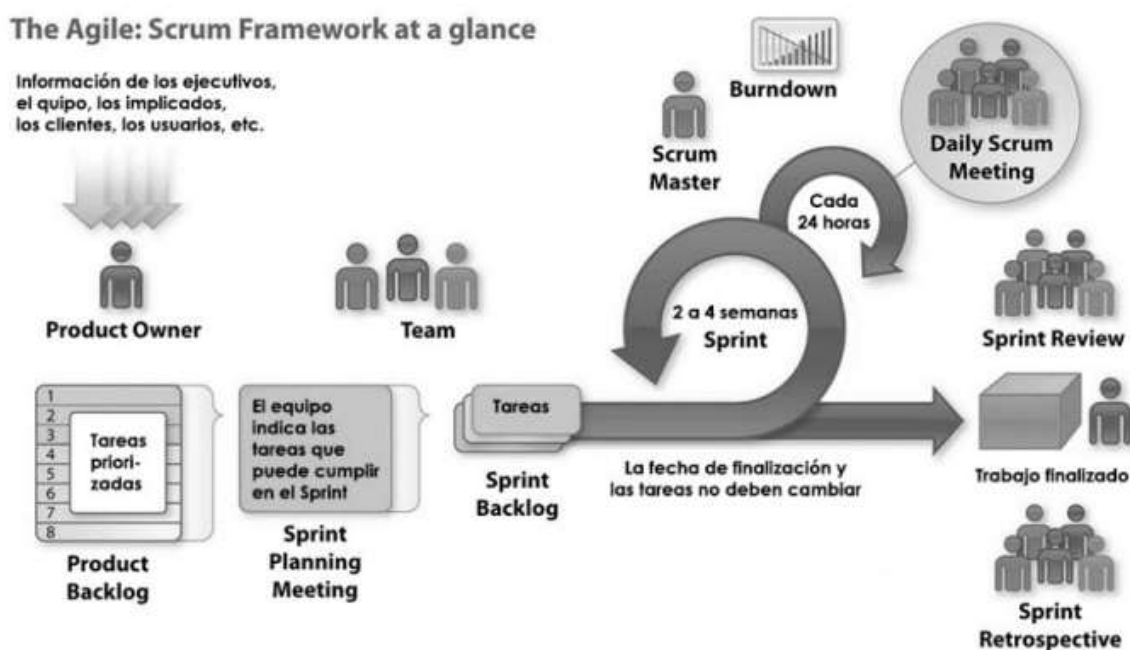
Y en cuanto a los artefactos podemos decir que, el product backlog es un listado ordenado y priorizado de los requisitos necesarios para la implementación de un proyecto o

producto. Debe contener descripciones de las funcionalidades y características que se quieren en el producto, ordenadas en función de su prioridad. (Cañete, 2019). El Sprint Backlog es el conjunto de tareas seleccionadas del product backlog durante el sprint y el Burndown Chart, es un gráfico que muestra el estado real diario del proceso de desarrollo, con la desviación, si la hubiera, entre lo planificado y lo realizado hasta el momento. (Contreras, 2014).

La interrelación de todos los elementos de la metodología SCRUM mencionados anteriormente, se puede ver en la figura 20.

Figura 20.

Funcionamiento de SCRUM.



Nota: Tomado de: Uso de los modelos tradicionales y las metodologías ágiles aplicadas en la industria de software colombiano. (Ortega y Camacho, 2019).

7.4.3.2. Fortalezas y debilidades

Dentro de las fortalezas más destacables de la metodología SCRUM se tienen:

- *Gestión de las expectativas del usuario:* Los usuarios pueden participar en cada una de las etapas del proceso y proponer soluciones. De hecho, el proceso en su conjunto está pensado para un tipo de evaluación conjunta.
- *Resultados anticipados:* Cada etapa del proceso arroja una serie de resultados. No es necesario, por tanto, que el cliente espere hasta el final para ver el resultado.
- *Flexibilidad y adaptación a los contextos:* Se adapta a cualquier contexto, área o sector de la gestión. Es decir, no es una técnica exclusiva de ninguna disciplina.
- *Gestión sistemática de riesgos:* Del mismo modo, los problemas que aparecen durante los procesos de gestión que pueden afectar a un proyecto son gestionados en el mismo momento de su aparición. Esto es posible debido a que la intervención de los equipos de trabajo puede ser inmediata.

Así mismo, se pueden resaltar las siguientes debilidades:

- *Funciona más que nada con equipos reducidos:* Las empresas grandes, por ejemplo, deben estar sectorizadas o divididas en grupos que tengan objetivos concretos. De lo contrario, en la práctica, el efecto de la técnica se perderá.
- *Requiere una exhaustiva definición de las tareas y sus plazos:* Cuando estos dos aspectos no se definen adecuadamente, Scrum se desvanece. Recuerda que la división del trabajo en cada etapa (y de éstas en tareas específicas) son la esencia de esta metodología.
- *Exige que quienes la utilicen cuenten con una alta cualificación o formación:* No es una modalidad de gestión propia de grupos junior o que apenas estén en

proceso de formación. Gran parte del éxito de Scrum radica en la experiencia que aportan los profesionales de los equipos, quienes por lo general acumulan años de experiencia.

7.4.3.3. Tipos de proyectos más comunes que aplican la metodología del SCRUM.

Dadas sus características de flexibilidad, eficiencia y entrega de productos de manera escalonada, la metodología SCRUM ha sido adoptada en su gran mayoría por empresas y proyectos de desarrollo de software o de soluciones de IT. Sin embargo, eso no quiere decir que esta metodología no sea aplicable a otros proyectos. Para ello, en la figura 21 se muestran diversas compañías que han empleado SCRUM dentro de sus proyectos.

Figura 21.

Empresas que utilizan metodología SCRUM.

Sectores	Ejemplos de empresas que utilizan metodologías ágiles como Scrum
Software, Hardware	Adobe, Autentia, Biko2, Spotify Central Desktop, Citrix, Gailén, IBM, Intel, Microfocus, Microsoft, Novell, OpenView Labs, Plain Concepts, Primavera, Proyectalis, Softhouse, Valtech, VersionOne, Apple.
Media y Telcos	BBC, BellSouth, British Telecom, DoubleYou, Motorola, Nokia, Palm, Qualcomm, Schibsted, Sony/Ericsson, Telefonica I+D, TeleAtlas, Verizon
Internet	Amazon, Google, Mozilla
ERP (Sistema de planificación de recursos empresariales)	SAP
Banca e Inversión	Bank of America, Barclays Global Investors, Key Bank, Merrill Lynch
Sanidad y Salud	Patientkeeper, Philips Medical
Defensa y Aeroespacial	Boeing, General Dynamics, Lockheed Martin
Juegos	Blizzard, High Moon Studios, Crytek, Ubisoft, Electronic Arts
Multimedia	Bose
Automóviles	Ferrari
Equipamiento industrial	3M

Nota: Tomado de: <https://ingenio.edu.pe/grandes-empresas-que-aplican-scrum/>

7.4.3.4. Certificaciones otorgadas por SCRUM.

Una de las compañías que actualmente ofrece certificaciones en SCRUM es *Scrum Alliance*, que es una organización que busca promover el uso del método de trabajo de Scrum y de las metodologías ágiles en general, así como la organización de conferencias y eventos relacionados con la herramienta. Las certificaciones son:

- *Certified Scrum Máster (CSM)*: Esencial para entender las prácticas y los valores de Scrum y las estrategias de aplicación.
- *Certified Scrum Product Owner (CSPO)*: Está enfocado en la función del Product Owner, que corresponde al cliente de cada proyecto.
- *Certified Scrum Developer (CSD)*: Certifica el dominio de los principios de Scrum y las habilidades requeridas para su implementación.
- *Certified Scrum Professional (CSP)*: Dirigido a los profesionales que hayan alcanzado las tres certificaciones anteriores y demuestren su experiencia en el dominio de la herramienta,
- *Certified Scrum Coach (CSC)*: Esta certificación está dirigida a los expertos en Scrum, tanto en la teoría como en el plano práctico.
- *Certified Scrum Trainer (CST)*: Los profesionales que alcanzan este grado están capacitados para dictar los cursos CSM y CSPO. Para ello, deben superar un exigente proceso de selección del Scrum Alliance.

7.4.4. Metodología KANBAN.

7.4.4.1. Visión general

Originalmente Kanban era un método de control de inventario originado en las fábricas de la automotriz de Toyota. La palabra viene del japonés y hace referencia al cartel que se cuelga en las puertas para indicar si el negocio está abierto o no. Se lo vincula a la posibilidad de tomar pedidos hasta el momento en que se quitara el cartel, de ahí a que se lo relacione con los pedidos de último momento en el contexto del control de inventario. En 1953 la automotriz japonesa

Toyota implementa esta metodología para controlar el ritmo de producción a través de la demanda. (Bertuzzi, s.f).

Tomando los principios del método utilizado por Toyota en sus líneas de producción es que se desarrolla la metodología Kanban para el trabajo en ingeniería de software, abarcando las distintas etapas de su desarrollo y siguiendo los mismos tres principios básicos:

- Visualizar el flujo de trabajo.
- Limitar la acumulación de tareas en proceso.
- Mejorar la fluidez de las tareas en la línea de producción.

La visualización de los flujos de trabajo permite a todos los participantes conocer la etapa en la que se encuentran los demás. Usualmente esto se logra a través de una tabla con distintas columnas(colas) que representan cada una de las etapas del proceso, siendo las cartas las que se mueven de una columna a la otra. Las columnas, a su vez, tiene una capacidad limitada de cartas, esto evita la acumulación de tareas en curso y los cuellos de botella, exponiendo las dificultades que puedan surgir estimulando la colaboración y la mejora constante. (Bertuzzi, s.f).

El foco de la metodología está puesto principalmente en el cliente final y sus necesidades más que en las actividades individuales de los participantes. Se habla de seis buenas prácticas generales:

- Visualización
- Limitación del trabajo en curso
- Manejo del flujo de trabajo
- Políticas explícitas
- Retroalimentación

- Evolución colaborativa o incluso experimental.

La forma más común de implementación de esta metodología es el tablero kanban, en donde el trabajo va moviéndose de izquierda a derecha y cada columna que representa una etapa del desarrollo, es por eso que en una misma tabla kanban se puede incluir a distintos grupos de trabajo. (Bertuzzi, s.f), tal como se muestra en la siguiente figura:

Figura 22.

Tablero KANBAN.



Nota: Tomado de: Presentación Consultoría Organizacional “Gestión y Conocimiento”

7.4.4.2. Fortalezas y debilidades

Es importante destacar las siguientes fortalezas del uso de Kanban:

- El sistema no está basado en un conjunto de reglas fijas, sino que puede ir cambiando a lo largo del tiempo para adaptarse mejor a las necesidades del equipo, de esta forma se ayuda a combatir la resistencia que pueda surgir de su implementación dando una alta flexibilidad a los cambios.
- Facilidad de introducción en ambientes laborales poco organizados, que no cuentan con un procedimiento metódico definido o en donde la implementación

no debe consumir demasiado tiempo del normal flujo de trabajo con capacitaciones y designación de roles.

- Reducción del Lead Time (tiempo que el equipo tarda en completar cada actividad del tablero Kanban, esta cuenta desde que se realiza el pedido, hasta que se hace la entrega) y de los cuellos de botella.
- Permite combinarse con otras metodologías por ejemplo con SCRUM.
- Entregas continuas basadas en prioridades.

Por otra parte, se deben considerar las siguientes debilidades:

- Es posible que sea menos efectiva en casos en donde los proyectos deban cumplir con objetivos y plazos más rígidos.
- En algunos casos puede ocurrir que algunas colas de trabajo estén repletas mientras otras se mantienen vacías, generando personal ocioso por un lado y saturado de trabajo por otro.
- No hay roles definidos.

7.4.4.3. Tipos de proyectos más comunes que aplican la metodología de KANBAN.

Debido a su ausencia de reglas rigurosas hace que Kanban pueda adaptarse a casi cualquier tipo de proyectos. (Bertuzzi, s.f).

7.4.4.4. Certificaciones que otorgadas por KANBAN

A través de la Universidad Lean Kanban (ULK) se puede acceder a las siguientes certificaciones:

- *Team Kanban Practitioner (TKP)*: Es una clase introductoria de un día de duración altamente interactiva sobre el Método Kanban.

- *Kanban System Design*: Es un curso de dos días de duración para principiantes e intermedios que comienza con una introducción detallada al Método Kanban y continúa para compartir el enfoque STATIK (Systems Thinking Approach to Introducing Kanban) una idea poderosa que facilita una mentalidad de «orientación a servicios».
- *Kanban Management Professional (KMP)*: Este es un curso de nivel intermedio a avanzado sobre el Método Kanban. (Herrera, 2018).

7.5. Cuadro comparativo Metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN

En concordancia con el objetivo general de esta investigación de realizar un estudio y análisis comparativo de las metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM Y KANBAN demostrando sus características más relevantes, su efectividad y los tipos de proyectos más comunes a desarrollar con cada una de estas metodologías, se ha construido a través de un cuadro comparativo a partir de lo evidenciado en la búsqueda bibliográfica y a partir de los autores Múnera et al. (2020) quienes aportan un valioso punto de vista desde la efectividad y las causas que pueden afectar el éxito de las metodologías tradicionales de gestión de proyectos así mismo como Orejuela et al. (2019) quienes tienen una mirada similar pero enfocada en la metodología de SCRUM. Para el caso de la metodología KANBAN se recopilamos aportes del Blog Fhios que ahondan en este tema. En la tabla 2 se puede ver cada uno de los elementos que fueron analizados y comparados para cada una de las metodologías de este estudio.

Tabla 2.

Cuadro comparativo metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN.(Ventajas y desventajas de cada metodología).

Ítem	PMBOK	PRINCE 2	SCRUM	KANBAN
Marco general	Cubre la gestión, control y organización del proyecto	Cubre la gestión, control y organización del proyecto	Marco para gestionar y desarrollar software	Marco ágil para gestionar actividades y resultados colectivos e individuales
Naturaleza	Tradicional	Tradicional	Ágil	Ágil
Tipos de proyectos al cuál es aplicable	Todo tipo de proyecto (público y privado)	Todo tipo de proyecto (público y privado)	En mayor proporción proyectos de tecnología/ software (IT)	Todo tipo de proyecto (público y privado)
Enfoque	Por procesos: *Inicio *Planificación *Ejecución *Monitoreo y Control *Cierre	Por procesos: *Puesta en marcha del proyecto *Inicio del proyecto *Dirección del proyecto *Control de la fase *Gestión de entrega del proceso *Gestión de límites de la fase *Cierre del proyecto	Según requerimiento del cliente	Según requerimiento del cliente
Elemento diferenciador	10 Áreas de conocimiento	7 componentes y 7 principios	3 Ceremonias, 3 Artefactos, 3 Roles	Tablero Kanban
Elemento que indica el inicio del proyecto	Acta de inicio del proyecto	Caso de Negocio	Aprobación del proyecto y financiación del mismo.	Modelo e idea principal del proyecto.
Certificaciones otorgadas	*Certificación PMP *Certificación CAMP	*PRINCE2 Foundation * PRINCE2 Practitioner	*Certified Scrum Master *Certified Scrum Product Owner *Certified Scrum Developer *Certified Scrum Professional	*Team Kanban Practitioner *Kanban System Design * Kanban Management Professional

Ítem	PMBOK	PRINCE 2	SCRUM	KANBAN
			*Certified Scrum Coach *Certified Scrum Trainer	
Secuencial / Iterativo	Secuencial	Secuencial	Iterativo	Iterativo
Flexibilidad al cambio	Difícil (Debe estar acorde a cada uno de los planes del proyecto)	Difícil	Medianamente Fácil (Los cambios pueden introducirse sólo al final del ciclo)	Fácil (Se pueden introducir cambios en cualquier momento.)
Documentación	Robusta	Robusta	Mínima	Mínima
Roles y responsabilidades	Se debe definir el equipo del proyecto.	Roles y responsabilidades claramente definidos.	Roles y responsabilidades claramente definidos	No hay roles definidos
Entregas	Entregas de acuerdo a los hitos y al cronograma del proyecto	Revisiones periódicas de los progresos y/o entregas	Entregas programadas al cierre de cada sprint que suele durar entre 2 y 4 semanas	Entregas continuas basadas en prioridades.
Basado en ciclo de vida del proyecto	SI	SI	NO	NO
Involucramiento del clientes/usuario final	Al inicio y al final del proyecto.	Al inicio y al final del proyecto.	Durante todo el desarrollo del proyecto	Sin referencia.
Se contemplan los elementos Alcance/Tiempo/Costo	SI	SI	SI	SI
Planificación	De largo alcance (Principio a fin del proyecto).	De largo alcance (Principio a fin del proyecto)	Por periodos cortos de tiempo.	Por periodos cortos de tiempo.
Probabilidad de éxito. (Desarrolladas en diferentes horizontes de tiempo)	Entre 0,19 y 0,35	Entre 0,19 y 0,35	0,42	0,42
VARIABLES asociadas al fracaso de los proyectos	Plazos prorrogados, rehacer trabajos, interrupciones en el ritmo del trabajo, cambio de	Plazos prorrogados, rehacer trabajos, interrupciones en el ritmo del trabajo, cambio de	Falta de conocimiento de la metodología, proyectos no	No puede ser usada ante grandes aumentos de demanda, por lo que el

Ítem	PMBOK	PRINCE 2	SCRUM	KANBAN
	alcance, planificación insuficiente, control inadecuado, aumento de costos y problemas de comunicaciones.	alcance, planificación insuficiente, control inadecuado, aumento de costos y problemas de comunicaciones.	compatibles con la metodología, falta de usuario funcional en el equipo, intentar implementar la metodología en corto tiempo.	acumulamiento de tareas podría desbordar el trabajo, no es una metodología preparada ante cambios inesperados.

Nota: Elaboración Propia.

7.6. Recomendaciones frente a las metodologías analizadas.

7.6.1. Criterios para evaluar metodologías de gestión de proyectos

De acuerdo a lo planteado en la pregunta de investigación y al desarrollo del proyecto a lo descrito en este estudio, es de gran importancia reconocer cuáles son los elementos a considerar, en el momento de elegir una metodología para gestionar proyectos.

En primera instancia, se deben identificar las siguientes variables previamente a la puesta en marcha de los proyectos, estas son:

- Objetivos estratégicos organizacionales y valores fundamentales
- Principales impulsores de negocios
- Restricciones
- Interesados
- Riesgos
- Complejidad
- Tamaño y costo del proyecto. (CIOPERU, 2017).

De una manera más detallada y para realizar un ejercicio integral de análisis de metodologías en gestión de proyectos, se pueden hacer un trabajo de identificación de variables desde el ámbito interno y externo de la compañía, tal como se muestra a continuación:

Tabla 3.

Criterios para evaluar metodologías en gestión de proyectos.

Criterios Internos	Criterios Externos
<p><i>La organización:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de madurez y preparación de la organización • Configuración/jerarquía • Cultura • Productos/servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • Vendedores • Expectativas y requisitos de las partes interesadas externas

Criterios Internos	Criterios Externos
<ul style="list-style-type: none"> • FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas) • Nivel de flexibilidad/agilidad • Impulsores de negocios • Riesgos involucrados • Recursos disponibles • Creencias sobre el liderazgo, sistema del valor, expectativas y apoyo • Industria, rendimiento, competencia, costos, productividad, etc. 	

El proyecto:

- Requisitos del proyecto y el negocio
- La naturaleza del proyecto mismo
- Tamaño y complejidad
- Líneas de tiempo
- Expectativas de las partes interesadas

Las personas:

- Experiencia
- Entrenamiento
- Preparación
- Ubicación del equipo

Los procesos:

- Procesos/políticas/prácticas internas

La tecnología:

- Software y herramientas disponibles

Nota: Elaboración Propia. Adaptado de: Cómo elegir la mejor metodología para la gestión de proyectos. Tomado de: <https://cioperu.pe/articulo/24240/como-elegir-la-mejor-metodologia-para-la-gestion-de-proyectos/>

Por lo anterior, las organizaciones pueden considerar seleccionar y utilizar alguna las metodologías para gestión de proyectos. Lo más conveniente es adoptar diferentes metodologías de gestión de proyectos basadas en los diferentes tipos de proyecto y otros factores organizacionales entre otras cosas.

Por lo general si los proyectos de la organización son muy similares, entonces lo más probable es que exista una única metodología estandarizada, que se utiliza sin mucho cambio. Si, por el contrario, el tamaño y la complejidad de los proyectos varían considerablemente, entonces la metodología deberá ser lo suficientemente escalable y flexible para que se pueda adaptar a los mismos. En algunos casos la adaptación significa el desarrollo de distintas y separadas metodologías para su uso en diferentes clases de proyectos dentro de la organización, ejemplo de ello puede ser metodologías para desarrollo de software ágiles y metodología waterfall rígida para proyectos complejos de ingeniería. (Figuerola, s.f).

7.6.2. Criterios a considerar en las metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN.

Dado que existen numerables opciones de metodologías de gestión de proyectos para ser adoptadas en las organizaciones a continuación, se mencionan algunas de las características más relevantes de PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN que darán un insumo para la elección de cada una de estas metodologías acorde con su naturaleza:

Tabla 4.

Argumentos de selección de las metodologías PMBOK, PRINCE2, SCRUM y KANBAN

PMBOK	PRINCE2	SCRUM	KANBAN
<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos que discurren por fases secuenciales • Proyectos con una constante toma de decisiones técnicas por parte del Project Manager. • Proyectos que requieran en alto grado definir el proceso de adquisiciones. • Proyectos dónde requieren un manejo y control de costos más detallado, en el cuál se puede hacer uso de herramientas tales como el valor ganado, entre otras. • Proyectos dónde la identificación y seguimiento de los riesgos sea indispensable. • Proyectos que por lo general son de gran envergadura 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos que con el planteamiento por fases se construyen unidades de trabajo mucho más fáciles de gestionar y que representan puntos de control donde entre otros se valida el Business Case. • Proyectos con una estructura organizacional bien definida y con roles y responsabilidades bien claras. • Proyectos que deseen tener planes de excepción que muestre las acciones a realizar en caso que las tolerancias sobrepasen los límites planeados. • Proyectos que por lo general son de gran envergadura o de gran escala. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos dónde se fomenta la autodisciplina y la autogestión. • Proyectos en los cuáles los stakeholders (clientes) tienen mayor control sobre el mismo. • Proyectos en su gran mayoría enfocados al desarrollo de software, herramientas tecnológicas y afines. • Proyectos con alto grado de comunicación entre las partes. • Proyectos con alto grado de adaptabilidad a los cambios. • Proyectos que por lo general son de mediana y baja escala. • Proyectos en su gran mayoría de corta duración (Inferiores a un año). 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectos basados en prioridades. • Proyectos con demandas de trabajo relativamente bajas o constantes. • Proyectos con alto grado de adaptabilidad a los cambios. • Proyectos enfocados en la mejora continua. • Proyectos con alto grado de comunicación entre las partes. • Proyectos que por lo general son de mediana y baja escala.

8. Conclusiones

- El estudio permitió evidenciar que tanto para las metodologías tradicionales como para las ágiles poseen elementos en común tales como la planificación, incorporación de cambios en el proyecto, participación de los involucrados y el(los) cliente(s) final(es), habilidades y experticia del equipo del trabajo entre muchos otros, sin embargo, estos se diferencian entre sí en el nivel o grado que la metodología correspondiente lo tenga diseñado o configurado.
- Es de suma relevancia que los directores de proyectos reconozcan las diversas opciones de metodologías en gestión de proyectos, para que de esta manera puedan realizar una elección acorde a la naturaleza, tamaño, enfoque, objetivos, entorno de la empresa y alcance de los proyectos.
- No es posible afirmar que una metodología es más favorable que otra(s), puesto que, cada una de las metodologías pueden potenciar la puesta en marcha de los proyectos, si se realiza un adecuado ejercicio análisis de metodologías.
- La metodología del PMBOK es un estándar internacional que se caracteriza por tener procesos en cada una de las fases del ciclo de vida del proyecto (Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Cierre) soportadas por 10 áreas de conocimientos siendo este su factor diferenciador y un elemento que puede llegar a ser clave en la dirección de proyectos, entre los más destacables se encuentran la gestión de riesgos, gestión de las adquisiciones, gestión de costos y gestión de interesados.
- La metodología PRINCE2 es destacable en gestión de proyectos que manejan una carga importante de variabilidad y de incertidumbre en entornos controlados, soportada mediante lo que se conoce como temáticas, la calidad, el cambio, la

estructura de roles del proyecto (Organización), los planes (Cuánto, Cómo, Cuándo), el riesgo y el progreso del proyecto, justificado por un Business Case (o estudio de viabilidad).

- La metodología de SCRUM ha marcado una gran acogida en proyectos en su gran mayoría de IT y que se pueden trabajar a partir de planificaciones cortas, esto no quiere decir que no sea aplicable en cualquier otro tipo de proyectos. También es una metodología que permite que los clientes o usuarios finales participen durante toda la ejecución de los proyectos siendo este un elemento que lo diferencia de otras metodologías.
- La metodología KANBAN ofrece a los directores de proyectos planificar actividades según prioridades y hacer seguimiento continuo a cada uno de los miembros del equipo de trabajo. Es importante mencionar que, esta metodología es aplicable en proyectos de corto alcance.

9. Recomendaciones

- Si bien es cierto que cada una de las metodologías de gestión de proyectos proporcionan una técnica de cómo abordar cada uno de los proyectos, actualmente se está imponiendo la gestión híbrida de gestión de proyectos, la cual recopila las mejores prácticas de metodologías tradicionales y ágiles con el fin de entregar un método capaz de ser funcional en cualquier tipo de proyecto, por dicha razón, esta puede llegar a ser una buena posibilidad para los directores de proyectos quienes en el ejercicio de análisis de metodologías no tengan una definición clara de cuál metodología adoptar para sus proyectos.

10. Referencias

- Adler, T., Pitz, T., y Meredith, J. (2016). An analysis of risk sharing in strategic R&d and new product developmet projects. *International Journal of Project Management*, pp 1 - 8.
- Agilemanifesto.org*. (s.f). <https://agilemanifesto.org/iso/es/principles.html>
- Alderton, M. (2015). Proyectos en el mapa: Colombia. *PM Network*, Vol29, (2), pp. 35 - 43.
- Arce, S., y López, H. (2010). Valoración de la gestión de proyectos en empresas de Bogotá. *Revista EAN*, pp. 60 - 87.
- Assaf, R. (s.f). PMBOK - El cuerpo de conocimientos de la gestión de proyectos. <https://www.palermo.edu/ingenieria/downloads/CyT6/6CyT%2010.pdf>
- Bertuzzi, A. (s.f). Metodologías Ágiles: Kanban. https://www.academia.edu/36076264/Metodolog%C3%ADas_%C3%81giles_Kanban
- Cadavid, A., Fernández, J., y Morales, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Revista científica Universidad Autónoma del Caribe*. Vol. 11, (2), pp. 30 – 39.
- Cañete, I. (11 de marzo de 2019). *Bbva.com*. ¿Qué es un ‘product backlog’ y cuál es su función? <https://www.bbva.com/es/que-es-un-product-backlog-y-cual-es-su-funcion/#:~:text=Una%20de%20ellas%20es%20el,en%20funci%C3%B3n%20de%20su%20prioridad.>
- Cepeda, J. T. (Noviembre de 2002). Introducción a la Gestión de Proyectos. España.
- Charvat, J. (2003). Project management methodologies. Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects. John Wiley & Sons.
- Chin, M., Spowage, A., y Yap, E. (2012). Project management methodologies: A comparative analysis participation. *Journal for Advancement of Performance Information & Value*, Vol 4, (1)., pp. 106 - 118.

- CIOPERU. (7 de septiembre de 2017). *CIOPERU.PE*. ¿Cómo elegir la mejor metodología para la gestión de proyectos? <https://cioperu.pe/articulo/24240/como-elegir-la-mejor-metodologia-para-la-gestion-de-proyectos/>
- Ciospain. (25 de Julio de 2018). *Ciospain.es*. Las metodologías de gestión de proyectos más populares. <https://www.ciospain.es/gobierno-ti/las-metodologias-de-gestion-de-proyectos-mas-populares>.
- Computerworld Colombia. (28 de mayo de 2019). *Computerworld.co*. Colombia lidera el uso de metodologías ágiles. <https://computerworld.co/colombia-lidera-uso-de-metodologias-agiles/>.
- Contreras, P. F. (2014). *Hacia una ética y una estética de la innovación*. [Trabajo de grado tesis doctoral universidad de Barcelona].
- Dávila, J., y Vite, H. (2018). Metodologías ágiles frente a las tradicionales en el proceso de desarrollo de software. *Revista ResearchGate*. DOI: 10.31876/re.v2i17.269.
- Digital Guide IONOS. (1 de agosto de 2019). *Ionos.es*. ¿Qué es Kanban? <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/que-es-kanban/>
- Durán, A. (29 de noviembre de 2019). *Bbva.com*. Manifiesto 'agile', ¿qué es? <https://www.bbva.com/es/agile-manifiesto-que-es/>.
- EAE Bussines School. (14 de mayo de 2020). *Eae.es*. Guía PMBOK: definición, estructura y tips de estudio: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/que-es-la-guia-pmbok-y-como-influye-en-la-administracion-de-proyectos/>.
- Escuela de Negocios FEDA. (20 de mayo de 2019). *Escueladenegociofeda.com*. Gestión ágil vs gestión tradicional de proyectos ¿Cómo elegir?:

<https://www.escueladenegociosfeda.com/blog/50-la-huella-de-nuestros-docentes/471-gestion-agil-vs-gestion-tradicional-de-proyectos-como-elegir>.

Fernández, K., Garrido, A., Ramírez, Y., y Perdomo, I. (2015). PMBOK y PRINCE 2 similitudes y diferencias. *Revista Científica Univesidad Distrital Francisco José de Caldas*. DOI: <https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a9>.

Figuerola, N. (s.f). *Cómo seleccionar una Metodología de Project Management*. [Entrada de blog]. http://www.liderdeproyecto.com/articulos/60_como_seleccionar_una_metodologia_de_project_management.html.

García, J. (s.f). Estudio comparativo de metodologías, herramientas y wiki soporte para la gestión de proyectos de desarrollo de software. [Trabajo de grado universitat oberta de Catalunya].

García, M. (2015). Estudio comparativo entre las metodologías ágiles y las metodologías tradicionales para la gestión de proyectos de software. . [Trabajo de grado tesis de maestría universidad de Oviedo].

Herrera, D. (12 de septiembre de 2018). *Darioherrera.com*. Certificaciones Kanban – Guía para certificarte en Kanban. <https://darioherrera.com/certificaciones-kanban/>

Hodgson, M. (28 de agosto de 2020). *Zenexmachina.com*. Waterfall vs. Agile - ¿Por qué fallan los proyectos? ¿Es un problema de conocimiento o un problema de requisitos? <https://zenexmachina.com/waterfall-vs-agile-a-knowledge-problem-not-a-requirements-problem/>

Mas, A. (27 de marzo de 2019). *Metodología Kanban: pros y contras en la gestión de proyectos*. [Entrada de blog]. <https://www.fhios.es/metodologia-kanban-pros-y-contras/>

- Mersino, A. (1 de abril de 2018). *Vitality Chicago.com*. Las tasas de éxito de proyectos ágiles son 2 veces más altas que los proyectos tradicionales (2019)
<https://vitalitychicago.com/blog/agile-projects-are-more-successful-traditional-projects/>
- Montes, J., y Pérez, M. (2014). Comparación de metodologías de gerencia de proyectos PRINCE2 y PMBOK5. [Trabajo de grado tesis de especialización universidad EAN].
- Montes, M., Ramos, G., y Díez, M. (2013). Estándares y metodologías: Instrumentos esenciales para la aplicación de la dirección de proyectos. *Revista Journal Technology*, pp. 1 - 23.
- Moreno, G. A. (2013). Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico. [Trabajo de grado tesis de maestría universidad Nacional de Colombia].
- Múnera, J., Jiménez, A., y Galviz, D. (2020). Factores Críticos De Éxito En La Gerencia De Proyectos. *Revista Evolución y Tendencias Investigativas en Ingeniería de Sistemas e Ingeniería Industrial*, pp. 98 – 114.
- OBS, Business School. (s.f). *obsbusiness.school.es*. Principales ventajas y limitaciones de las metodologías ágiles. <https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/metodologia-agile/principales-ventajas-y-limitaciones-de-las-metodologias-agiles>
- Orejuela, E., Restrepo, T., Rojas, D., y Abuchar, A. (2019). El traje nuevo del Emperador: la metodología de desarrollo SCRUM. ¿Por qué falla en proyectos de software? *Revista Avenir. Vol 3. (1)*, pp. 28 -31.
- Ortega, M y Camacho E. (2019). Uso de los modelos tradicionales y las metodologías ágiles aplicadas en la industria de software colombiano. *Revista Universidad Santiago de Cali*, pp 1 -8.

- Pampliega, C. (29 de septiembre de 2017). *salineropampliega.com*. ¿Qué conocimientos y habilidades debe dominar un profesional en Dirección de Proyectos?
<http://salineropampliega.com/2017/09/formacion-ejecutiva-del-profesional-en-direccion-de-proyectos.html>
- Parada, C. (s.f). Caracterización de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones. *Revista Universidad Francisco de Paula Santander*, pp. 1 - 6.
- Pharro, R., y Bentley, C. (2007). Processes and Procedures. In *The Gover Handbook of Project Management*. England, fourth edition.
- Project Management Institute (2013). *Guía del PMBOK. Fifth Edition*. Ed. Project Management Institute.
- PMSURVEY.ORG (2019). *Ipma.world*. The future of the project management: Global outlook 2019. <https://www.ipma.world/assets/PM-Survey-FullReport-2019-FINAL.pdf>
- Prendi, E., y Barrero, Á. (28 de diciembre de 2010). *Slideshare.com*. PMBOK vs PRINCE2
<https://www.slideshare.net/evergreenpm/pmbok-vs-prince2>.
- Restrepo, E., Velásquez, S., Vahos, J., Gómez, M., Pino, A., y Londoño, S. (2019). Una revisión comparativa de la literatura acerca de metodologías tradicionales y modernas de desarrollo de software. *Revista Cintex, Vol. 2*, pp 13 - 23.
- Samset, K., y Volden, G. H. (2016). From - End definition of project: ten paradoxes and some reflections regarding project management. *International Journal of Project Management*, pp. 1- 16.
- Scrum Manager. (s.f). *Scrummanager.net*. Kanban: origen y definición:
https://www.scrummanager.net/bok/index.php?title=Kanban:_origen_y_definici%C3%B3n

Shenhar, A., y Dvir, D. (2007). Project Management Research: The challenge and opportunity.

Project Management Journal, pp 93-99.

The digital project management. (23 de abril de 2019). *The digital project manager.com*. Waterfall

Vs Agile: ¿Cuál Metodología Debes Utilizar Para Tu Proyecto?:

<https://thedigitalprojectmanager.com/es/agile-frente-a-waterfall/>

Turley, F. (2010). *docplayer.es* El Modelo de Procesos PRINCE2 Una magnífica introducción a

PRINCE2. <https://docplayer.es/21836312-El-modelo-de-procesos-prince2-una->

[magnifica-introduccion-a-prince2.html](https://docplayer.es/21836312-El-modelo-de-procesos-prince2-una-magnifica-introduccion-a-prince2.html).

Vélez, S., Zapata, A. y Henao, A. (2018). Gestión de proyectos: origen, instituciones, metodologías,

estándares y certificaciones. *Revista Ciencia e Ingeniería, Vol. 12, (24)*, pp. 68 - 76.