

MANEJO DE METODOLOGÍAS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS

NICOLÁS RODRÍGUEZ BELLO

YENIFER ALEXANDRA RODRIGUEZ MOSCOSO

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EMPRESARIAL

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

MANEJO DE METODOLOGÍAS ÁGILES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS

NICOLÁS RODRÍGUEZ BELLO

YENIFER ALEXANDRA RODRIGUEZ MOSCOSO

TRABAJO DE GRADO

DOCENTE

MILLER RIVERA LOZANO

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA EMPRESARIAL

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS

BOGOTÁ D.C

2023

Contenido

Introducción.....	6
¿Qué son las Metodologías Ágiles?	8
Origen y Desarrollo de las Metodologías Ágiles	10
Valores y Principios.....	14
Principales Metodologías Ágiles	18
Scrum	19
Dynamic Systems Development Method (DSDM)	20
Feature Driven Development (FDD)	22
Crystal.....	23
Adaptive Software Development.....	25
Kanban	26
XP (Extreme Programming)	28
SXP (Scrum & XP).....	29
Ventajas y Desventajas	30
Aplicación de las Metodologías Ágiles	39
Metodologías Ágiles en la Gestión de Proyectos	41
Desarrollo de Software	42
Diseño y Desarrollo de Productos.....	46
Gestión de Marketing.....	48
Proyectos Generales.....	49

Implementación de metodología ágil en Spotify	52
Metodología ágil en Apple.....	54
PMBOK y Metodologías Ágiles	56
Desafíos del Enfoque Ágil.....	59
Proyección y Tendencias de las Metodologías Ágiles	63
Conclusiones y Recomendaciones	66
Referencias	71

Resumen

El entorno empresarial actual destaca por su dinamismo y la necesidad por parte de las organizaciones de desarrollar condiciones que maximicen su capacidad de respuesta a los cambios que puedan presentarse, mejorando los resultados del desarrollo de cualquier proyecto. En la búsqueda de mayor dinamismo y flexibilidad, fueron generadas las Metodologías Ágiles como respuesta a las limitantes presentadas por los métodos tradicionales de gestión de proyectos, los cuales destacaban por su linealidad y rigidez, así como baja capacidad de respuesta a condiciones no planeadas inicialmente. Por consiguiente, la investigación pretende establecer el potencial de uso de las metodologías ágiles en la gestión y desarrollo de los proyectos a través de una revisión exhaustiva de literatura relacionada, determinando la definición de este tipo de metodologías, origen y desarrollo, características y principios, clasificación, así como ventajas y desventajas relacionadas. Posteriormente, se evalúa su potencial de aplicación en los diferentes entornos empresariales para el diseño, desarrollo y gestión de proyectos, determinando su pertinencia y los desafíos o retos que puedan surgir.

Palabras Clave: Metodologías ágiles, desarrollo de proyectos, gestión de proyectos.

Introducción

En la actualidad, el entorno empresarial y tecnológico presenta gran dinamismo, presentándose cambios recurrentes en el funcionamiento de las empresas, las preferencias o necesidades de la población, así como las características de los proyectos relacionados, siendo estos cada vez más complejos. La gestión tradicional de proyectos suele basarse en una serie de etapas previamente estructuradas que permiten abordar los componentes esenciales y/o necesarios para el logro de los objetivos establecidos, pero esta rigidez puede dificultar la capacidad del proyecto para anteponerse a cambios del entorno o situaciones no esperadas a pesar de existir una fase de planeación y previsión. Por ello, es común que las organizaciones terminen optando por metodologías ágiles que les brinde la flexibilidad demandada por el contexto en que se encuentren (Bioul, Escobar, Álvarez, Nardin, & Ricci, 2010).

Las metodologías ágiles surgen como un enfoque dinámico y adaptable que brinda mayor capacidad de adaptación a los gestores de proyectos, centrándose en condiciones de cooperación, entrega incremental, revisión y retroalimentación constante, en lugar de planes rígidos de trabajo que siguen procesos previamente estructurados e interrelacionados que suelen dejar poco margen de respuesta y adaptación a diversas situaciones que podrían surgir en el desarrollo de un proyecto. El enfoque ágil dispone de una serie de principios y valores que guían el desarrollo de cualquier proyecto, permitiendo que el personal vinculado u organización pueda responder a situaciones no contempladas o que surjan producto de comportamiento abruptos en el mercado de relevancia (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

A partir de lo anterior, la investigación busca a través de una revisión de literatura exhaustiva determinar el potencial de uso de las metodologías ágiles en la gestión y desarrollo de los proyectos, empleando para ello fuentes de información confiables como son libros y artículos

investigativos. Aun cuando hay información relacionada con el uso de este tipo de metodologías para el desarrollo de proyectos, suelen estar enfocados a sectores específicos buscando generar un estudio consolidado que permita obtener un panorama general sobre su uso potencial, así como los retos que puedan generarse.

A partir del desarrollo de la investigación, se indaga sobre las diferentes clasificaciones de metodologías ágiles como son Scrum, Kanban, XP, entre otras, en el marco de la gestión de proyectos, generando la correspondiente definición y descripción, origen y evolución, así como los diversos principios relacionados que determinan el funcionamiento de estas metodologías. Posteriormente, se genera un análisis comparativo entre las metodologías tradicionales o convencionales para el desarrollo de proyectos y las metodologías ágiles a fin de establecer similitudes y diferencias, adicional de establecer ventajas y desventajas de cada una de estas clasificaciones.

Habiendo caracterizado las diferentes clasificaciones de metodologías ágiles, se analiza su potencial implementación en diferentes ámbitos empresariales según el tipo de proyecto que se pretenda desarrollar, determinando la perspectiva general de la gestión de proyectos a partir de nuevos enfoques como es el ágil. Por último, se abordan los principales desafíos que enfrentan las metodologías ágiles, o caso contrario, el potencial uso y consolidación en los diferentes contextos organizacionales. Se busca con la información presentada establecer un referente de consulta para todo tipo de organizaciones que pretendan optimizar el desarrollo de sus proyectos, obteniendo definiciones, pautas y criterios que faciliten la toma de decisiones.

¿Qué son las Metodologías Ágiles?

La planeación, gestión, desarrollo y control de los proyectos representa uno de los retos más complejos y beneficiosos para las organizaciones actuales, permitiendo a través de estos desarrollar productos o servicios acordes a los requerimientos del mercado o necesidades de un segmento poblacional en particular. A lo largo de los años se han ideado técnicas y/o metodologías tradicionales para optimizar la gestión general de los proyectos, obteniendo resultados generalmente satisfactorios, pero a su vez logrando identificar limitaciones principalmente por su rigidez y baja capacidad de respuesta, dando origen a enfoque dinámicos conocidos como las metodologías ágiles (Quintero & Lotero, 2017).

Puntualmente, las metodologías tradicionales para el desarrollo de proyectos están orientadas a procesos de planeación, determinando diversas etapas relacionadas que permitan llegar a los resultados esperados. Tales etapas suelen ser secuenciales y diseñadas de acuerdo al análisis de las condiciones del entorno del proyecto, anticipándose a situaciones de riesgo o a condiciones que puedan comprometer el logro de los objetivos. A través de la estructura definida, se busca abordar cada uno de los componentes que se espera estén presentes durante el desarrollo e implementación de cualquier proyecto, denotando rigidez y baja posibilidad de cambio, así como limitaciones al momento de establecer procesos de comunicación interna o externa con los diversos grupos de interés (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

Por su parte, las metodologías ágiles se definen como un enfoque flexible e iterativo que facilita la gestión desarrollo de proyectos, tomando como referencia condiciones de colaboración y comunicación entre los miembros de un equipo de trabajo y los diferentes grupos de interés vinculados al proyecto, con la intención de generar progresivamente valor al cliente o mercado

final. En comparación a metodologías tradicionales para la gestión de proyectos, las cuales suelen ser lineales y previamente planificadas, un enfoque ágil busca otorgar mayor capacidad de adaptación a cambios que puedan surgir como son las necesidades o requerimientos de alguna parte interesada (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

Las condiciones empresariales actuales son cada vez más dinámicas y retadoras para las organizaciones, obligando al desarrollo de nuevos procesos y metodologías que les permita ser competitivos y responder a las exigencias del entorno. Las condiciones que pudiesen funcionar habitualmente suelen perder el nivel de efectividad deseado, afectando el desempeño de las empresas, así como su capacidad de respuesta frente a las necesidades o requerimientos de los diversos grupos de interés. Los métodos tradicionales o pesados, aunque suelen abordar los diferentes componentes relacionados con el desarrollo de cualquier proyecto, carecen de condiciones que faciliten adaptarse a cambios inesperados o nuevas exigencias del entorno, debiendo generar procesos de planeación y diseño complementarios que se traducen en pérdida de tiempo y recursos, así como en menor satisfacción por parte del cliente y demás grupos de interés relacionados (Management Solutions, 2019).

En ocasiones no se reconoce la importancia de la gestión de proyectos en el desempeño general de las organizaciones, brindando menos importancia de la necesaria, así como disponiendo de una cantidad innecesaria de recursos como son talento humano, tiempo, capital, entre otros. A través de la gestión de proyectos es posible generar productos, servicios, métodos, tecnologías y demás, que permitan no solo optimizar el funcionamiento general de la empresa sino también responder a las exigencias de los grupos relacionados, sean estos clientes a través de la obtención de algún servicio o producto, trabajadores al diseñar nuevos métodos o

condiciones de trabajo que le sean beneficiosas, y en general, mayores resultados comerciales y económicos en beneficio de la entidad (Amorim & Reis Grazia, 2020).

Dado el contexto presentado, ser ágiles en las condiciones actuales pasa de ser una decisión a inherentemente un requerimiento, adquiriendo condiciones flexibles a implementar no solo en el desarrollo de proyectos sino en el funcionamiento general de una empresa reflejado a través de procesos, procedimientos e inclusive la integración y funcionamiento articulado de grupos de trabajo, los cuales pasan de ser rígidos e independientes, a dinámicos y cooperativos a fin de poder contribuir al logro de los objetivos organizacionales (Fernández González, 2013). Pese a lo anterior, no basta con conocer el concepto de metodología ágil para poder determinar su funcionamiento, para lo cual se abordará su origen, principales características, clasificación, así como ventajas y desventajas que puedan suponer en el desarrollo de un proyecto.

Origen y Desarrollo de las Metodologías Ágiles

Previo a determinar el origen específico de las metodologías ágiles, es relevante comprender brevemente la evolución que han tenido los enfoques convencionales de la gestión de proyectos. Para la década del setenta, se generaron procedimientos que facilitaran y redujeran el riesgo en el diseño e implementación de cualquier proyecto, anticipándose a posibles requerimientos o condiciones que pudieran surgir que impidieran el logro de los objetivos de interés. Como resultado, se obtienen extensos documentos, diagramas y procedimientos que reflejan el contexto del proyecto, así como el cronograma y metodología a seguir para el desarrollo de cada una de sus etapas (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, Valdés González, & Reyes Bozo, 2022).

Con el aumento del desarrollo tecnológico y generación de software, las metodologías de gestión de proyectos tuvieron que adaptarse dando como resultado métodos de cascada ideales

para equipos de trabajo de pobre rendimiento dada la rigidez de las etapas por desarrollar, así como facilidad en el control de las actividades desarrolladas dada su relación, donde una iniciaba posterior a la finalización de una actividad previa relacionada. La posibilidad de modificar los procedimientos solía ser costoso, de tiempo y complejo dada la interacción existente entre las etapas, por lo que un cambio podía cambiar el panorama general del proyecto, sumado a la excesiva documentación durante cada una de las etapas siendo estos métodos inclusive contraproducentes (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, Valdés González, & Reyes Bozo, 2022).

Posterior a ello, y ante las claras deficiencias y dificultades de modelos convencionales para la gestión de proyectos, surge el modelo espiral centrado en el desarrollo de actividades de forma incremental y en la gestión de los riesgos relacionados, otorgando algo más de dinamismo y capacidad de respuesta a los métodos empleados por parte de organizaciones y/o gestores de proyectos (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, Valdés González, & Reyes Bozo, 2022). A pesar de este relativo avance, se continuaban presentando condiciones de rigidez y documentación innecesaria, especialmente en iniciativas de pequeñas y medianas empresas (Pymes), ratificando la necesidad de obtener un nuevo enfoque dinámico y práctico que facilitase el desarrollo eficiente de proyectos en lugar de entorpecerlos como habían demostrado métodos previos (Fernández González, 2013).

El nacimiento del término ágil en el contexto de la gestión de proyectos principalmente de software surge para inicios de siglo, específicamente en el año 2001, cuando en Utah (Estados Unidos) se reunieron en el hotel Snowbird Ski Resort un total de 17 expertos de la industria de desarrollo de software con la intención de discutir sobre los retos de la industria, puntualmente respecto a las metodologías de trabajo. Producto de la reunión, a la cual se llevaron adelantos de varias de las metodologías actualmente reconocidas como ágil (Scrum, Kanban, DSDM, Crystal,

entre otras), se generaron dos aportes como son el “Manifiesto Ágil” que determina la filosofía a seguir por parte de este enfoque, así como la creación de la organización “The Agile Alliance” cuyo fin es promover esta filosofía en el ámbito empresarial (Fernández González, 2013).

Estos postulados ágiles manifiestan la importancia de contar con grupos de trabajo capaces de responder oportunamente a cambios o situaciones problemáticas que puedan surgir en el desarrollo de un proyecto, como son aquellos vinculados a la generación de software que requieren la generación de cambios constantes que permitan obtener los resultados deseados siendo prácticamente imposible seguir una estructura rígida de trabajo. Rápidamente esta filosofía fue integrada en el desarrollo de proyectos tecnológicos relacionados como son diseño y desarrollo de hardware, comunicaciones y redes, instalaciones eléctricas e integración con software de registro y control (López Menéndez de Jiménez, 2015).

Seguido a los resultados compartidos en esa reunión de 2001, múltiples autores evaluaron la pertinencia de implementar los conceptos ágiles en el funcionamiento de las organizaciones y desarrollo de proyectos relacionados, determinando notables mejorías en cuando a la capacidad de respuesta, integración de equipos de trabajo, habilidades comunicativas desarrolladas, así como la facilidad en que se lograban implementar en diversos tipos de organización sin importar su contexto o tamaño, algo que las metodologías tradicionales difícilmente lograban. Pese a que el origen de este enfoque era el desarrollo de software, sus postulados han ido acoplándose al funcionamiento de diversas industrias que ven en el enfoque ágil la oportunidad de dinamizar sus procesos y adaptarse a las condiciones cambiantes del mercado (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, Valdés González, & Reyes Bozo, 2022).

Aun cuando fue hasta el 2001 que se generó un registro oficial de desarrollo de las metodologías ágiles, así como sus postulados, a lo largo de los años noventa se fueron

consolidando las diversas limitaciones de las que disponían las metodologías tradicionales enfocadas principalmente al desarrollo de planes previamente elaborados. El surgimiento del enfoque ágil cambió el desarrollo de los proyectos desde parámetros de imposición de disciplinas en el desarrollo de procesos a fin de obtener resultados predecibles y eficientes acorde a metas previamente definidas, a modelos de trabajo dinámicos y adaptativos que varían conforme las condiciones del entorno lo requirieran, siendo ideal para situaciones de incertidumbre o riesgo como las demostradas en los entornos modernos (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

Aun cuando a principios de siglo el desarrollo tecnológico e innovación continua en los procesos empresariales no estaba al nivel de las condiciones de trabajo actual, ya era evidente la necesidad de modificar los métodos de trabajo hacia unos que facilitarían el cambio de dirección y corrección dentro del horizonte de planeación. A medida que continúa cambiando el ámbito organizacional, las necesidades de la población y las herramientas de las que se dispone, las metodologías ágiles se continúan ratificando como una alternativa viable para el desarrollo de proyectos e inclusive el desarrollo continuo de procesos (Management Solutions, 2019).

Aspectos como el desarrollo e implementación de nuevas tecnologías, incertidumbre política, aumento y/o variación del escenario competitivo, modificaciones a las preferencias de las organizaciones como es el enfoque al cliente, el aumento de la importancia del almacenamiento y gestión de datos, entre otros aspectos relacionados, valida la necesidad de agilidad en el funcionamiento de las empresas y, por consiguiente, en la forma en que se estructuran y desarrollan los proyectos. Inclusive, adicional de la implementación de metodologías ágiles, algunas organizaciones han optado por la implementación de tal filosofía en

el desarrollo habitual de sus procesos generando la transición hacia organizaciones ágiles que puedan adaptarse a múltiples situaciones no contempladas (Management Solutions, 2019).

Valores y Principios

Los factores distintivos de las metodologías ágiles están determinados principalmente por el manifiesto ágil establecido en el año 2001 así como un total de doce principios fundamentales relacionados con su funcionamiento e implementación. En primer lugar, el manifiesto ágil es un documento que reúne los diferentes principios y valores que permiten diferenciar un proyecto para procedimientos tradicionales respecto a uno dinámico y adaptativo bajo el enfoque ágil (López Menéndez de Jiménez, 2015). Específicamente este manifiesto consolida un total de cuatro valores como son los siguientes:

- Valoración al individuo y equipo de trabajo respecto a las interacciones que realice con el desarrollo de procesos y uso de herramientas. (SENTRIO, 2021)
- Desarrollar productos funcionales acorde a las condiciones esperadas por los grupos de interés, obviando en cierta medida la necesidad de soportes documentales poco productivos. (SENTRIO, 2021)
- Enfoque a colaborar con el cliente o interesado para cumplir con las funcionalidades requeridas más que las condiciones contractuales. (SENTRIO, 2021)
- Se valora la capacidad de respuesta y solución ante eventualidades inesperadas, inclusive por encima del seguimiento puntual de planes de trabajo (López Menéndez de Jiménez, 2015).

A través de estos postulados se espera lograr adaptar las condiciones laborales a las necesidades de los trabajadores, adicional de establecer equipos de trabajo con la capacidad de trabajar en armonía en pro de alcanzar los objetivos de interés. Resulta poco eficiente obligar a individuos a adaptarse en condiciones poco productivas, incluyendo compañeros, herramientas,

infraestructura, procesos e inclusive jornadas extenuantes de trabajo que resten progresivamente capacidad al trabajador y calidad a los resultados que se puedan obtener. Resultado de lo anterior, son productos o servicios funcionales que permitan la operación continua de la entidad, brindando importancia secundaria a la generación de registros innecesarios y en ocasiones inútiles que no aportan valor (Fernández González, 2013).

Adicionalmente, el manifiesto ágil persuade sobre la relevancia de involucrar al cliente y demás grupos de interés en el diseño y desarrollo del proyecto, compartiendo las dificultades relacionadas y generando un ambiente de empatía sobre el cual se facilite el desarrollo de procesos de negociación entre las funciones esperadas y las que pueden desarrollarse acorde a los recursos disponibles. Por último, es poco probable un proyecto no sufra cambios ni esté expuesto a condiciones inesperadas, debiendo este disponer de la capacidad de adaptarse aun cuando esto suponga salirse del planteamiento inicial o de alterar procesos previamente estandarizados por parte de la organización (Fernández González, 2013).

A diferencia de métodos tradicionales, las metodologías ágiles se basan en condiciones adaptativas, orientación a personas, procesos flexibles y adecuables al contexto, posibilidad de dividir el proyecto en tareas simples que aumenten la eficiencia, comunicación constante entre equipos de trabajo y el cliente, entregas constantes que permitan identificar y corregir falencias o desviaciones, y generación estrictamente necesario de documentación que permita dejar registro y hacer seguimiento a las acciones desarrolladas. Estas condiciones ya demuestran importantes ventajas sobre parámetros convencionales de trabajo caracterizados por ser rígidos y predecibles, enfocado a procesos, estructural y unificado, con bajos canales de comunicación, desarrollo de un solo producto al final y con extensa documentación (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

Lo anterior permite definir la búsqueda de condiciones optimizadas de trabajo, buscando lo simple y práctico sobre lo metódico, complejo y poco eficiente. Las metodologías ágiles acorde a los criterios contemplados en el manifiesto ágil, deben procurar eliminar procesos innecesarios siguiendo un enfoque Lean y enfocando cada esfuerzo y proceso a la generación de valor para los diversos grupos de interés. Así mismo, aun cuando no se espera contemplar procesos rígidos de trabajo, la evaluación de los procesos e identificación de oportunidades de mejora debe ser un componente esencial en la búsqueda de un mayor nivel de satisfacción para el usuario final del producto o servicio a obtener a través del desarrollo del proyecto. Considerando la disposición dinámica y adaptativa, las metodologías ágiles no restringen el uso de otros postulados o su posible combinación siempre y cuando maximice los resultados (Amorim & Reis Grazia, 2020).

Adicionalmente, las metodologías ágiles basan su funcionamiento en un total de doce principios los cuales buscan diferenciar el desarrollo de un proyecto bajo metodología ágil respecto a uno tradicional. Tales principios son:

- Enfoque a la satisfacción del cliente por intermedio de entregas continuas y previas durante el desarrollo del proyecto que generen valor a este.
- Abordar los cambios de forma positiva, dado a que estos permitirán otorgar mayor ventaja competitiva al cliente.
- Hacer entregas frecuentes de productos y/o servicios funcionales, dejando el menor intervalo de tiempo posible entre ellas.
- Desarrolladores del producto o servicios, así como los gestores o negociadores del proyecto deben lograr trabajar en conjunto durante el desarrollo del proyecto.

- La motivación y satisfacción del personal es fundamental para el éxito del proyecto, procurando otorgar condiciones laborales adecuadas que maximicen su motivación de cara al desarrollo de las diferentes etapas.
- La comunicación y debate debe estar presente en cada etapa y entre los diversos equipos de trabajo, siendo una forma eficiente para difundir información, así como corregir algunas actividades o generar nuevas ideas.
- La principal métrica de desarrollo del proyecto es un servicio y/o producto funcional acorde a los requerimientos de los clientes.
- El enfoque ágil funciona a través de desarrollo sostenido, debiendo los diferentes participantes poder mantener un ritmo de trabajo constante a lo largo de las diferentes etapas, para lo cual se deberá regular aspectos como intensidad horaria y carga de trabajo.
- Se debe evaluar continuamente condiciones de calidad técnica y practicidad en el uso de determinado producto, siendo la agilidad un importante parámetro por considerar.
- Es necesario buscar la practicidad en cada una de las etapas del proyecto, evitando acciones innecesarias que no aporten valor.
- Es pertinente permitir la libre organización de equipos de trabajo de acuerdo con personalidades, habilidades y competencias generales, haciendo a estos considerablemente más eficientes respecto a equipos deliberadamente conformados.
- La mejora continua debe estar inmersa en la gestión de proyectos, siendo responsabilidad de los equipos de trabajo identificar oportunidades de mejora e implementar las acciones de intervención que se consideren necesarias (Fernández González, 2013).

Tanto el manifiesto ágil como los principios relacionados fueron concebidos inicialmente para la industria de desarrollo de software, dado el dinamismo que se requiere y que no ofrecían

los medios tradicionales. Aun así, la versatilidad misma del modelo ágil le permitió ser empleado en otras industrias otorgando estos mismos beneficios al funcionamiento y gestión de proyectos de diferentes ámbitos empresariales, así como al funcionamiento interno de las organizaciones que lograban articular en mejor medida y de forma autogestionada sus equipos de trabajo a la vez que optimizaba el desarrollo de las diferentes actividades relacionadas con la generación de un producto o servicio (Sáenz Blanco, Gutiérrez Sierra, & Ramos Rivera, 2017).

Es recurrente que los equipos de trabajo presenten dificultades para integrar y articular el desempeño de cada uno de sus integrantes, presentándose diversas diferencias entre estos que pueden terminar afectando el desarrollo general del proyecto. La causa esencial de tal escenario son las decisiones que toman los gestores de un proyecto u organizaciones, que bajo sus criterios o consideraciones terminan conformando los diferentes equipos, los métodos de trabajo y la forma en que estos deberán interactuar con otros grupos, dando poca capacidad de decisión de elegir las personas, métodos, técnicas u otros factores con los que se sentirían más cómodos trabajando y por consiguiente posiblemente más eficientes. El enfoque ágil busca comprender relativamente estos métodos convencionales de organización del trabajo, otorgando al igual que en la industria tecnológica, mayor libertad de trabajo en el desarrollo de proyectos de todo tipo y aplicable a diversas industrias (Loboguerrero, Castañeda Bueno, & Arboleda, 2011).

Principales Metodologías Ágiles

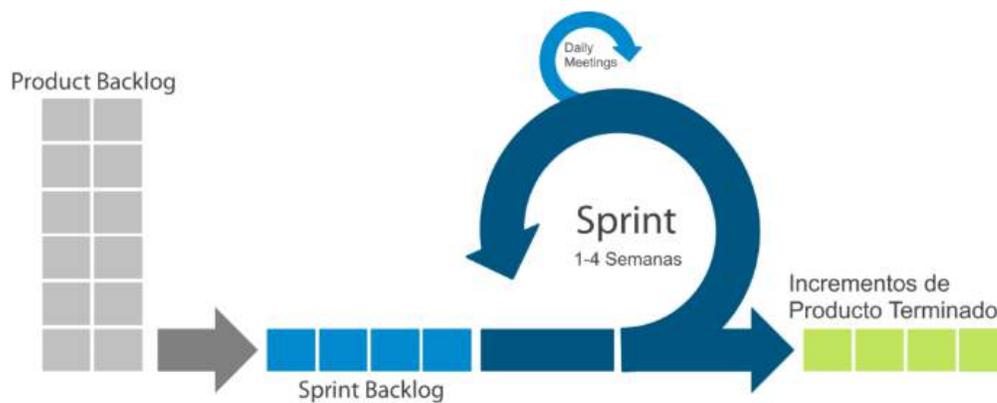
La clasificación de metodologías ágiles puede ser extensa y variables, siendo diversos los procedimientos considerados bajo este enfoque, aunque pueden estar expuestas a cambios de acuerdo con las condiciones mismas del entorno. Por consiguiente, las siguientes son algunas de las principales metodologías relacionadas.

Scrum

La metodología Scrum nace inclusive antes de haber determinado ese primer manifiesto ágil, habiendo sido abordado en los años 80 ajeno al desarrollo de software y basándose en procesos de reingeniería que permitiese generar modificaciones a productos o servicios ya desarrollados. Esta metodología se basa en cierto grado de “caos controlado” pero a la vez determina criterios para controlar condiciones de incertidumbre, responder a situaciones inesperadas o controlar el dinamismo del entorno. (Fernández González, 2013).

Figura 1

Como funciona la metodología SCRUM



Tomado de: (Hurtado, 2021)

Para el desarrollo de la metodología SCRUM existe una guía de trabajo para su desarrollo, esta metodología se compone de tres etapas según se observa la primera etapa es Product Backlog, seguida de Sprint Backlog y finalmente de un Sprint Review.

La primera etapa de esta metodología llamada Product Backlog consiste en la creación de un archivo en el cual se recopilen las tareas, los requerimientos y las funciones que se quieren obtener en el proyecto. (Hurtado, 2021)

En la segunda etapa Sprint Backlog se definen las tareas a desarrollar y las persona que estarán a cargo de cada una de estas que se les ha asignado, es de gran importancia en esta etapa definir las horas de trabajo que va a llevar cada tarea a realizar, así mismo sirve para realizar algunas entregas parciales para tener una idea del desarrollo del producto o proyecto, este ciclo se debe de repetir las veces que sea necesario hasta que todas la actividades sean entregadas, entre sprints, no debería quedar tiempo sin productividad. (Hurtado, 2021).

En la etapa final del Sprint se hace una verificación de todo el trabajo realizado, es una buena oportunidad para realizar una retroalimentación del trabajo, así mismo se obtiene una respuesta por parte del cliente con el fin de conocer la perspectiva del cliente y saber si se cumplieron los requisitos y los objetivos planteados para este, finalmente, se realiza un análisis final del cronograma, presupuesto y el alcance del plan. (Hurtado, 2021)

Dynamic Systems Development Method (DSDM)

Esta metodología surge a mediados de los años noventa como respuesta al desarrollo de herramientas RAD (Rapid Applications Development) o Desarrollo de Aplicaciones Rápidas, pretendiendo otorgar dinamismo a los métodos de trabajo y bajo la premisa de que ningún proceso, producto o servicios puede llegar a ser perfecto en su primer desarrollo, siendo necesaria la implementación continua de acciones de mejora que permitan abordar situaciones no óptimas. Adicionalmente, el enfoque no busca variar recursos a fin de alcanzar ciertos objetivos, sino que estos permanecen constantes y buscando desarrollar la mayor cantidad de funcionalidades de acuerdo al tiempo y recursos en general de los que se dispongan (Fernández González, 2013).

Bajo este concepto se aplica la antigua regla de relación 80 a 20, donde el 80% de funciones inherentes a un producto o servicio son desarrolladas en el 20% del tiempo, dejando el 80% restante a detalles y perfeccionamiento final del proyecto. Entre las fases a destacar de esta metodología está el estudio de viabilidad que determina si DSDM es aplicable o no al tipo de proyecto, estudio del negocio o mercado a fin de conocer las características del entorno, modelado funcional determinando los procesos necesarios para obtener las funcionalidades deseadas, diseño y construcción generando el prototipo correspondiente e iniciando pruebas de testeo, y finalmente, implementación donde se hará interactuar el resultado del proyecto con el cliente a fin de valorar su capacidad funcional (Fernández González, 2013).

Figura 2

Diagrama del ciclo de vida del proyecto, fases del DSDM



Tomado de: (I, 2015)

El ciclo de vida de la metodología DSDM se divide en 6 etapas, cada una de estas etapas tiene como finalidad identificar los objetivos específicos y las conclusiones de cada una de estas etapas, obteniendo como resultado si es posible pasar a la siguiente etapa. (Natasza, 2020)

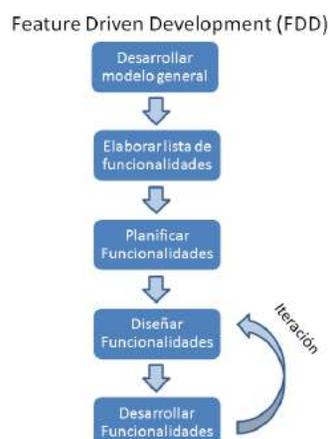
Una gran ventaja de DSDM es la revisión constante de los objetivos específicos, esto ayuda a que el producto o servicio sea competitivo y poder tener mayor control sobre cada uno de los procesos para el desarrollo de este. (López, 2020)

Feature Driven Development (FDD)

Este modelo se centra en generar pequeños ciclos de iteración raramente superior a las dos semanas, buscando que cada avance o desarrollo cumpla con una serie de características previamente determinadas por los gestores del proyecto. Cada una de estas características debe ser económica (en lo posible), generar valor al cliente, medible y de relativo simple desarrollo asignando un plazo habitualmente entre 1 y 10 días. Las etapas atribuidas a este modelo ágil son desarrollo y/o modificación, creación del listado de características, planificación de su desarrollo, diseño de las características e implementación de estas. De este modo, la metodología se enfoca en el resultado a obtener y en el dinamismo a obtener, más que en los métodos de trabajo o soporte documental que se deberá generar (Fernández González, 2013).

Figura 3

En que consiste el método FDD



Tomado de: (pmoinformatica.com., s.f.)

El desarrollo de esta metodología consta de las siguientes fases:

- **Desarrollar modelo general:** en esta fase las personas encargadas ya tienen conocimiento sobre los requerimientos del cliente, sin embargo, los expertos del dominio elaboran y dan a conocer un informe sobre la descripción del sistema a elaborar.
- **Elaboración lista de funcionalidades:** Se realiza un listado con las funciones de cada persona, teniendo en cuenta los requerimientos del cliente.
- **Planificar funcionalidades:** elaboración de un plan de alto nivel, teniendo en cuenta la prioridad de cada objetivo, dando prioridad a algunas funciones.
- **Diseñar y desarrollar funcionalidades:** se toman pequeños equipos de funciones asumidas en iteraciones de diseño y creación, Esto incluye integración de código, compilaciones, pruebas unitarias, pruebas integrales y otros trabajos del periodo de desarrollo del programa. (FDD Ingeniería de Software, s.f.)

Crystal

Este enfoque, diseñado para el desarrollo continuo de aplicativos de software, no se trata de una sola metodología sino un conjunto de estas que le permita al equipo de trabajo obtener el dinamismo suficiente para desarrollar los diferentes proyectos de interés. A través de este enfoque se determinan unas políticas de trabajo (Métodos) que maximicen las competencias de los individuos vinculados al equipo de trabajo, determinando cierto método de trabajo según la cantidad de personas que deban trabajar. (Fernández González, 2013).

Figura 4

Desarrollo Metodología Crystal.

		Crystal Methodologies				
		Clear	Yellow	Orange	Red	Maroon
Criticality of the Project	Life (L)	L6	L20	L40	L80	L200
	Essential Money (E)	E6	E20	E40	E80	E200
	Discretionary Money (D)	D6	D20	D40	D80	D200
	Comfort (C)	C6	C20	C40	C80	C200
		1 to 6	7 to 20	21 to 40	41 to 80	81 to 200
		Number of People involved in the Project				

Tomado de: (Sathram, 2018)

Este grupo de metodologías se basa en la criticidad del proyecto dependiendo del número de personas involucradas en el proyecto, en donde se presentan cuatro niveles el primero llamado confort el cual es la criticidad del proyecto. Entre las clasificaciones están Clear para 1 a 6 personas, Yellow entre 7 y 20 personas, Orange entre 21 y 40 personas, Red entre 41 y 80 personas y Maroon entre 81 y 200 personas. (Garzas, 2012)

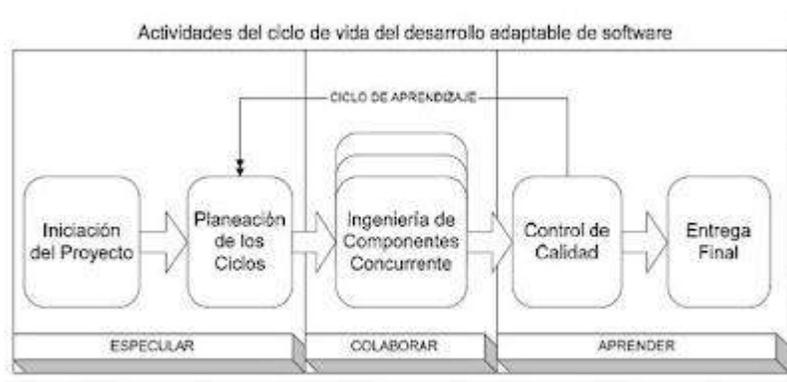
De este modo, más allá de centrarse en las características del producto o servicio, se busca determinar condiciones idóneas para maximizar el desempeño de los equipos siendo la base para desarrollos eficientes de cualquier tipo de proyecto empresarial, con el objetivo de fortalecer la comunicación entre el equipo de trabajo y ofreciendo al usuario entregas frecuentes y mejora continua de sus procesos. (Crystal, s.f.)

Adaptive Software Development

Esta ideología de trabajo, más que una metodología o procedimiento a seguir, determina que las organizaciones deben generar procesos de trabajo que les permita adaptarse continuamente a las condiciones cambiantes del cliente, como son sus necesidades y expectativas, siendo dicha capacidad de respuesta la diferencia entre una empresa exitosa y una en declive. A través de esta capacidad de interacción, se pretende preparar a los equipos de trabajo para responder al cambio más que buscar estabilidad, desarrollando procesos iterativos que permitan la gestión del cambio. De igual modo, es necesaria la cooperación continua entre los miembros del equipo de trabajo como método de maximizar los resultados, los cuales serán alcanzados a través de aplicaciones rápidas que alcancen progresivamente los objetivos de interés (Fernández González, 2013).

Figura 5

Esquema del ciclo ASD



Tomado de: (Wordpress, 2012)

Este ciclo está enfocado en un aprendizaje y colaboración entre el usuario y empresario. Se compone de tres etapas en donde principalmente se realizan especulaciones para determinar la misión y los objetivos del proyecto, así mismo realizar una planeación de los ciclos definiendo el tiempo, la cantidad necesaria de ciclos a desarrollar, asignación de los componentes de cada ciclo

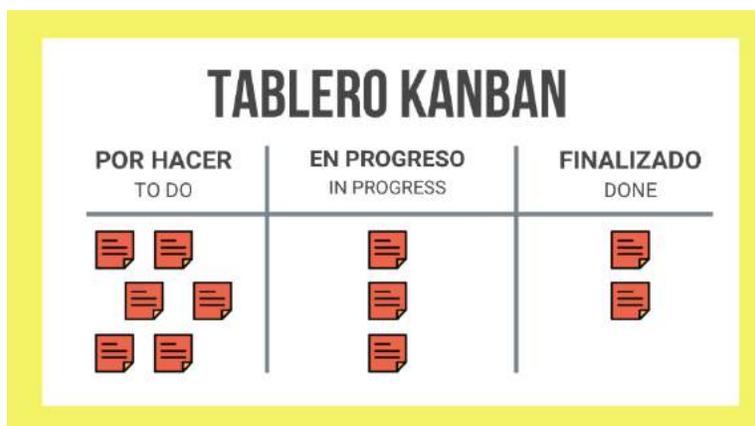
y en algunas ocasiones se crea una lista con las tareas a realizar,, en la fase dos se busca un enfoque de colaboración entre los equipos de trabajo, esta etapa dependiendo del tamaño del proyecto se puede llegar a dividir en los ciclos necesarios para su desarrollo, la misión principal de esta fase es poder entregar valor al cliente; finalmente la tercera fase es una etapa de aprendizaje buscando realizar una revisión de cada ciclo evaluando el producto o proyecto final, así mismo se revisa el desempeño del equipo buscando oportunidades de mejora para un próximo proyecto. (Digite, 2021)

Kanban

Esta metodología aparece como un sistema de planificación de producción de “Just in time”(Justo a tiempo), fue creada por la compañía Toyota alrededor de los años 50, en donde buscaban la mejora de sus procesos, la compañía estaba estancada y se estaban presentando pérdidas sin poder competir con los demás fabricantes de automóviles, el director general se propuso como misión aumentar la productividad o poder igualarla a sus principales competidores que era la industria americana teniendo como enfoque la innovación y la optimización de la compañía, el principal objetivo de esta metodología es minimizar las actividades de desperdicio sin sacrificar la calidad y la productividad del producto buscando generar más valor para el cliente sin generar más costo en la producción. (Digital, 2018)

Figura 6

¿Por qué usar el tablero KANBAN?



Tomado de: (La agilidad es ahora., 2021)

El método kanban ayuda en algunas prácticas generales como la visualización, se busca mostrar el trabajo y el progreso, de esta manera se saben los riesgos que se van a obtener y cómo se está trabajando en el momento, la generación del flujo con el fin de saber lo confiable y lo predecible en cada actividad, establecer ciclos de retroalimentación con la cadencia adecuada fomentando la colaboración, el aprendizaje y las mejoras en cada ciclo, limitar el trabajo en curso, así mismo este método se basa en principios de entrega de servicio gestionando el trabajo y permitiendo que los trabajadores se auto organicen en torno a él, se comprende y se enfoca en cumplir las necesidades y las expectativas que el cliente requiere, se realiza una revisión periódica de los servicios prestados con el fin de mejorar los resultados entregados, y por último una herramienta de gran ayuda son los principios de gestión del cambio como por ejemplo fomentar actos de liderazgo en todos los niveles acordando la búsqueda de la mejora continua a través del cambio evolutivo y empezar con que se hace ahora entendiendo los procesos actuales tal como se realizan respetando los roles, responsabilidades y cargos existentes. (Kulshrestha, 2021)

El principal problema que presenta Kanban está relacionado con el límite de trabajo en curso, ya que, si alguna de las columnas en la tabla se llena, la columna anterior no podrá entregarle sus tareas finalizadas, lo que podría resultar en tareas inactivas. Esto podría generar cuellos de botella en el desarrollo y ser una gran ineficiencia para el proyecto. En resumen, Kanban es una herramienta útil para la gestión de proyectos ágiles y tiene como principales reglas visualizar el flujo de trabajo, determinar el límite del trabajo en proceso y medir el tiempo en terminar una tarea. Sin embargo, es importante considerar los posibles problemas que pueden surgir con el límite de WIP y tomar medidas para evitarlos. (Gaete, Villaroel, Figueroa, Reyes, & Roberto Muñoz, Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban, 2021)

XP (Extreme Programming)

XP Extreme Programming se creó después de que el ingeniero de programas estadounidense Kent Beck diseñara esta metodología a fines de la década de 1990 para administrar el desarrollo del sistema de programa de nómina de Chrysler llamado Plan C3. El principal objetivo del ingeniero era realizar una programación extrema y borrar la resistencia a cambiar el código del plan de desarrollo. (Raeburn, 2022)

Figura 7

¿Qué es la programación extrema (XP)?



Tomado de: (Canive, 2020)

En conclusión, la implementación de esta metodología como su nombre lo dice es extrema, el proceso es bastante exigente y organizado, pero los resultados que se obtiene una vez se implementen son satisfactorios para ambas partes, es una herramienta de bastante trabajo en equipo, como se mencionó anteriormente se trata de reutilizar y mejorar cada uno de los procesos que se han realizado, obteniendo una mejora continua de cada uno de los procesos.

SXP (Scrum & XP)

SXP, o ScrumXP, es una metodología que surgió a partir de la combinación de dos metodologías ágiles: Scrum y XP. Se enfoca en la implementación de procesos ágiles que promueven la creatividad, aceptan el cambio y exigen un alto nivel de responsabilidad por parte de los miembros del equipo de desarrollo. La metodología SXP se divide en tres fases fundamentales: Planificación-Definición, Desarrollo y Entrega y Mantenimiento. En la primera fase, se elabora la ficha de costos del proyecto, se establece la visión del proyecto, se elabora la Ficha Técnica y el Proyecto Técnico, se crea la lista de reserva del producto, se diseñan las historias de usuarios, se desarrolla el plan de entrega y se crean los documentos de arquitectura de la información (Bagarotti, Meneses Abad, & Arias Guerra, 2013).

En la fase de Desarrollo, se implementa el producto hasta que cumpla con todas las funcionalidades pactadas con el cliente, y se realizan pruebas unitarias para verificar el cumplimiento de cada requisito. Se realiza una iteración y se prueba el sistema según la planificación del equipo. En la fase de Entrega y Mantenimiento, se pone en marcha el producto y se da soporte al cliente según lo pactado inicialmente en el Proyecto Técnico. Durante todas las fases, es importante contar con especialistas en el tema de la calidad, tanto dentro del equipo de desarrollo como fuera de este. Por eso, se recomienda la creación de un Grupo de Calidad

encargado de realizar el control en los proyectos productivos de manera independiente del equipo de desarrollo, pero vinculando a este último al proceso (Bagarotti, Meneses Abad, & Arias Guerra, 2013).

Ventajas y Desventajas

Las metodologías tradicionales son predictivas, es decir, se enfocan en la planificación y estimación del proyecto, en la creación de procesos rígidos y en la entrega del software al finalizar el desarrollo, mientras que las metodologías ágiles son adaptativas, flexibles y orientadas a las personas, permitiendo la subdivisión del proyecto en proyectos más pequeños y la entrega constante de software. Además, las metodologías ágiles priorizan la comunicación constante con el cliente y la reducción de la documentación extensa, en comparación con las metodologías tradicionales que tienden a tener una comunicación limitada con el cliente y una documentación exhaustiva. En definitiva, las metodologías ágiles buscan adaptarse a los cambios y necesidades del cliente, mientras que las metodologías tradicionales se enfocan en seguir un plan preestablecido (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

A partir de la diferenciación entre metodologías ágiles y tradicionales para la gestión de proyectos, es evidente que el enfoque ágil ha ganado bastante popularidad en los últimos años debido a una serie de ventajas que ofrecen en comparación con enfoques más tradicionales de gestión de proyectos. A continuación, se presentan algunas de las principales ventajas de las metodologías ágiles.

- *Contacto continuo con el cliente:* Durante el desarrollo del proyecto, inicialmente se tenía contacto con el cliente en el inicio del proyecto y en la entrega o finalización de este, el desarrollo de esta manera tenía grandes problemas a futuro ya que no se sabía si el cliente quería presentar algún cambio, observación o mejora de este, así mismo, se podrían

presentar problemas en la entrega ya que no se cumplían con los requisitos, con la implementación de las metodologías se tiene un contacto continuo con el cliente durante el desarrollo del proyecto y de esta forma se garantiza el desarrollo del proyecto y la satisfacción del cliente.

- *Capacidad de adaptarse:* Para la gestión de proyectos los cambios durante el desarrollo del proyecto pueden generar aumentos tanto para los costos como el tiempo, con la implementación de las metodologías ágiles un cambio en el proyecto no puede llegar a ser un gran problema para el equipo ya que se pueden realizar los cambios sin ningún problema. (Sotomayor, 2023)
- *Entrega más rápida:* Con la implementación de las metodologías los tiempos de entrega de los proyectos son más cortos, en consecuencia, a que se tiene una estructura y una planeación del proyecto bien elaborado con el objetivo de ser puntual en el momento de la entrega. (EBF, 2021)
- *Menor riesgo del proyecto:* En consecuencia, al contacto continuo que se tiene con el cliente se van presentando y realizando los avances del proyecto a ellos, los riesgos que el proyecto puede llegar a tener son mínimos, en consecuencia, a las entregas que se van realizando poco a poco se reduce el fracaso del proyecto, en el momento de llegar a presentar algún problema estos se pueden abordar fácilmente sin llegar a ver el producto, proyecto o servicio afectado. (Camarero, 2022)
- *Innovación continua:* Hoy en día las personas y las empresas buscan desarrollar un producto o proyectos innovadores para los mercados, con las metodologías ágiles se busca que los equipos de trabajos tengan reuniones diarias con el fin de presentar un reporte sobre el desarrollo del proyecto, y allí presentar los problemas que se están presentando diariamente

en consecuencia a esto las personas del equipo aportan sus ideas para poder obtener alguna solución a los problemas que se van planteando en el desarrollo del proyecto. (APD, 2020)

- *Mayor flexibilidad y adaptabilidad:* Los procesos ágiles son más flexibles y permiten hacer cambios durante el proceso de desarrollo del software. Los equipos de desarrollo pueden adaptarse a los cambios del mercado, a las necesidades del cliente y a las dificultades que surjan durante el proyecto (Bagarotti, Meneses Abad, & Arias Guerra, 2013).
- *Mayor satisfacción del cliente:* Las metodologías ágiles se centran en el cliente y en sus necesidades, lo que aumenta la satisfacción del cliente al obtener un producto de alta calidad y adecuado a sus requerimientos (Fernández González, 2013).
- *Mayor calidad del producto final:* La calidad del producto se asegura mediante la realización de pruebas continuas y la entrega de incrementos funcionales del software en intervalos cortos, lo que permite que el equipo tenga retroalimentación inmediata y realice las correcciones necesarias (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).
- *Mayor productividad:* El trabajo en equipo y la comunicación frecuente entre los miembros del equipo ágil, así como la entrega constante de incrementos del software, permite una mayor productividad en comparación con las metodologías tradicionales que suele ser de lento y predecible desarrollo (Loboguerrero, Castañeda Bueno, & Arboleda, 2011).
- *Reducción de costos:* Las metodologías ágiles permiten la identificación temprana de errores y problemas, lo que reduce los costos asociados a la corrección de errores en etapas posteriores del proyecto (Management Solutions, 2019).
- *Mayor motivación y compromiso del equipo de trabajo:* La filosofía ágil fomenta la motivación, la participación y el compromiso de todo el equipo en el proyecto, lo que conduce

a un ambiente de trabajo más agradable y a un mejor rendimiento en la realización del trabajo (Sáenz Blanco, Gutiérrez Sierra, & Ramos Rivera, 2017).

- *Mayor adaptación al cambio:* Las metodologías ágiles ofrecen un enfoque iterativo e incremental, lo que permite adaptarse fácilmente a los cambios que puedan surgir durante el proceso de desarrollo del software (Amorim & Reis Grazia, 2020).
- *Mayor transparencia:* La metodología ágil proporciona una mayor transparencia y visibilidad del proceso de desarrollo del software, lo que permite una mejor toma de decisiones y una mayor comprensión de los objetivos del proyecto (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, Valdés González, & Reyes Bozo, 2022).
- *Mayor colaboración:* Las metodologías ágiles fomentan el trabajo en equipo y la colaboración entre los miembros del equipo de desarrollo, lo que contribuye a una mejor comunicación y a una mayor efectividad en la resolución de problemas (Quintero & Lotero, 2017).
- *Mayor rapidez en la entrega del software:* La metodología ágil permite la entrega de incrementos funcionales del software en intervalos cortos de tiempo, lo que acelera la entrega del producto final y permite que el cliente pueda obtener resultados más rápidamente (Gaete, Villaroel, Figueroa, Cornide Reyes, & Muñoz, 2021).
- *Mayor control y seguimiento del proyecto:* Las metodologías ágiles ofrecen herramientas para el seguimiento y control del proyecto, lo que permite una mejor planificación y gestión del proyecto, así como una identificación temprana de posibles riesgos y problemas (López Menéndez de Jiménez, 2015).

En general, las metodologías ágiles presentan una serie de ventajas significativas en comparación con las metodologías tradicionales de gestión de proyectos de software. Entre ellas se destaca su mayor flexibilidad y adaptabilidad, que permite a los equipos de desarrollo

adaptarse a los cambios del mercado y a las necesidades del cliente. También se destaca la mayor satisfacción del cliente y la mayor calidad del producto final, lo que se logra mediante la realización de pruebas continuas y la entrega de incrementos funcionales del software en intervalos cortos. Además, las metodologías ágiles permiten una mayor productividad, una reducción de costos y una mayor motivación y compromiso del equipo de trabajo o desarrollo del proyecto. Todo esto hace que las metodologías ágiles sean cada vez más populares y utilizadas en la actualidad en el ámbito de la gestión de proyectos de software.

A pesar de las numerosas ventajas expuestas frente al desarrollo de proyectos empleando metodologías ágiles, especialmente al haber destacado su superioridad respecto a los métodos convencionales, el enfoque ágil también puede presentar una serie de desventajas que es necesario poder identificar e intervenir en caso de ser necesario. Estas son:

- *Incremento en el costo del proyecto:* En algunos casos, la implementación de metodologías ágiles puede ser más costosa que las metodologías tradicionales debido a la necesidad de un equipo multidisciplinario y la realización de reuniones regulares para garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto (Amorim & Reis Grazia, 2020).
- *Complejidad en la gestión del proyecto:* La metodología ágil requiere un alto nivel de colaboración y comunicación entre los miembros del equipo, lo que puede ser difícil de gestionar en proyectos grandes o cuando los miembros del equipo se encuentran en diferentes lugares geográficos (Bagarotti, Meneses Abad, & Arias Guerra, 2013).
- *Dificultad para definir objetivos a largo plazo:* Las metodologías ágiles se enfocan en entregables en cortos períodos de tiempo, lo que puede dificultar la definición de objetivos a largo plazo. Esto puede llevar a que los proyectos ágiles pierdan de vista los objetivos estratégicos del proyecto (Bioul, Escobar, Álvarez, Nardin, & Ricci, 2010).

- *Falta de documentación:* Las metodologías ágiles se centran en la entrega continua, lo que puede llevar a que la documentación del proyecto sea insuficiente o incompleta. Esto puede dificultar la evaluación del proyecto y el mantenimiento del software en el futuro (Fernández González, 2013).
- *Necesidad de un equipo altamente capacitado:* La implementación de metodologías ágiles requiere un equipo altamente capacitado y con experiencia en la metodología, lo que puede ser difícil de conseguir en algunos contextos (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, Valdés González, & Reyes Bozo, 2022).
- *Mayor dependencia del equipo de trabajo:* Las metodologías ágiles se centran en el trabajo en equipo y la colaboración, lo que puede llevar a una mayor dependencia del equipo. Si un miembro clave del equipo se retira, puede tener un impacto significativo en la capacidad del equipo para cumplir con los objetivos del proyecto (Gaete, Villaroel, Figueroa, Cornide Reyes, & Muñoz, 2021).
- *Falta de estructura:* Las metodologías ágiles se basan en principios y valores más que en procesos y herramientas, lo que puede llevar a una falta de estructura en el proyecto y dificultar la medición del progreso del proyecto (Loboguerrero, Castañeda Bueno, & Arboleda, 2011).
- *Resistencia al cambio:* La implementación de metodologías ágiles puede encontrarse con resistencia por parte de algunos miembros del equipo o de la organización, especialmente si se ha utilizado una metodología tradicional durante mucho tiempo. Esto puede dificultar la adopción y el éxito de la metodología ágil (Management Solutions, 2019).

- *Requiere de mayor cultura de colaboración y flexibilidad:* Las metodologías ágiles se basan en una cultura de colaboración y flexibilidad, lo que puede no ser adecuado para todas las organizaciones o proyectos (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).
- *Dificultad para mantener la motivación del equipo:* La metodología ágil requiere una alta motivación y compromiso del equipo para cumplir con los objetivos del proyecto, lo que puede ser difícil de mantener en proyectos largos o cuando el equipo se enfrenta a desafíos (Quintero & Lotero, 2017).

Las metodologías ágiles presentan varias desventajas en la gestión de proyectos, como el aumento en el costo del proyecto, la complejidad en la gestión del equipo, la dificultad para definir objetivos a largo plazo y la falta de documentación. Estos problemas pueden llevar a que los proyectos ágiles pierdan de vista los objetivos estratégicos del proyecto y dificulten la evaluación del proyecto y el mantenimiento del software en el futuro. Además, la implementación de metodologías ágiles requiere un equipo altamente capacitado y con experiencia en la metodología, lo que puede ser difícil de conseguir en algunos contextos. La falta de estructura y la resistencia al cambio también son desventajas que pueden dificultar la adopción y el éxito de la metodología ágil. En resumen, aunque las metodologías ágiles ofrecen ventajas como la entrega continua de software y la adaptación a cambios en el proyecto, es importante tener en cuenta estas desventajas para determinar si la metodología es adecuada para el proyecto y la organización.

Aun así, es posible definir que estas desventajas no son exclusivas de las metodologías ágiles y pueden aplicarse a cualquier enfoque de gestión de proyectos. Además, algunas de estas desventajas pueden ser mitigadas o solucionadas con una planificación adecuada y la implementación de buenas prácticas en la gestión del proyecto que contrarresten posibles

irregularidades o contratiempos que puedan presentarse. En cualquier caso, es importante que los equipos de trabajo asignados a la gestión de proyectos y organizaciones consideren cuidadosamente las ventajas y desventajas de las metodologías ágiles antes de decidir si es la opción adecuada para su proyecto (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

En líneas generales, las metodologías ágiles tienen varias ventajas, como una mayor flexibilidad y adaptabilidad, una mayor eficiencia en la entrega de software y una mayor satisfacción del cliente. Además, permiten una mayor colaboración entre los miembros del equipo y fomentan una cultura de mejora continua. Asimismo, las desventajas identificadas incluyen una mayor complejidad en la planificación y gestión del proyecto, una mayor dependencia de la comunicación y la colaboración entre los miembros del equipo, y una posible falta de estructura y documentación.

Según la revisión realizada por Navarro Cadavid et al., (2013), una de las principales ventajas de las metodologías ágiles es su capacidad para adaptarse a los cambios, reflejando la flexibilidad que tanto destaca en este tipo de metodologías. Específicamente, la metodología Scrum permite cambios en el alcance del proyecto y en los requisitos del cliente durante el proceso de desarrollo, algo que requería grandes esfuerzos bajo las directrices de metodologías convencionales. Por otro lado, Quintero y Lotero (2017) señalan que la falta de estructura y documentación puede ser una desventaja, ya que puede dificultar la colaboración y la transferencia de conocimientos entre los miembros del equipo, dejando expuesto posibles irregularidades y capacidad de gestión de los equipos de trabajo.

En cuanto a la eficiencia, Bagarotti et al., (2013) señalan que las metodologías ágiles permiten una mayor rapidez en la entrega de software, lo que puede mejorar la satisfacción del

cliente, otorgando características necesarias en el desarrollo de un proyecto que permita alcanzar los objetivos establecidos, ligados habitualmente a las necesidades y expectativas de los diversos grupos de interés. Sin embargo, también señalan que la falta de planificación detallada y la mayor complejidad en la gestión del proyecto pueden ser desventajas importantes, dependiendo en gran medida de la capacidad individual y no del desarrollo sincrónico de los procesos o el funcionamiento coordinado de las dependencias relacionadas.

Otra ventaja identificada de las metodologías ágiles es su capacidad para fomentar la colaboración entre los miembros de equipos de trabajo o la organización en general y la cultura de mejora continua basada en la gestión constante del cambio. López Menéndez de Jiménez (2015) señala que las metodologías ágiles permiten una mayor participación de los miembros del equipo en la toma de decisiones y en la solución de problemas, lo que puede mejorar la calidad del software, respondiendo a limitaciones convencionales donde las decisiones o planes de acción se encontraban centralizados y dependientes al criterio de algunos. Por otro lado, Flores Cerna et al., (2022) señalan que la implementación de metodologías ágiles puede ser un desafío organizacional importante, especialmente en empresas con estructuras jerárquicas y tradicionales, requiriendo de un importante proceso de transición que le permita a la entidad obtener las condiciones para la implementación de alguna metodología ágil.

En definitiva, las metodologías ágiles tienen tanto ventajas como desventajas importantes que pueden limitar o impulsar su implementación en el contexto empresarial real. La adaptabilidad, la eficiencia y la colaboración son algunas de las ventajas que pueden ser obtenidas con la implementación de un enfoque ágil; mientras que la complejidad, la falta de estructura y documentación, así como los desafíos organizacionales pueden ser algunas de las desventajas a controlar e intentar reducir o eliminar. Es importante tener en cuenta estas ventajas

y desventajas al momento de decidir si implementar o no metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software o de otra índole.

Aplicación de las Metodologías Ágiles

La implementación de las metodologías ágiles es posible realizarla de acuerdo a la necesidad de cada organización y basándose en su estructura organizacional, la adaptación de cada una de estas, ayuda a que el grupo de trabajo que está encargado de realizar una tarea se pueda cumplir con éxito sin que se llegue a presentar algún contratiempo. (Vernia, 2016)

Las metodologías ágiles se han vuelto muy populares en empresas en los últimos años debido a su enfoque en la entrega continua de valor, la colaboración y la adaptabilidad a los cambios, algunas formas en las que las empresas pueden utilizar metodologías ágiles:

- **Desarrollo de software:** muchas empresas utilizan metodologías ágiles como Scrum o Kanban para el desarrollo de software, lo que les permite entregar valor al cliente de manera más efectiva y eficiente.
- **Mejora de procesos:** las empresas pueden utilizar metodologías ágiles para mejorar sus procesos internos, como la gestión de proyectos o la toma de decisiones. Esto les permite ser más adaptables y responder rápidamente a los cambios en el mercado.
- **Innovación:** las empresas pueden utilizar metodologías ágiles para innovar y experimentar con nuevas ideas y conceptos. Esto les permite probar nuevos enfoques y recibir retroalimentación rápida del mercado.
- **Transformación digital:** las empresas pueden utilizar metodologías ágiles para apoyar su transformación digital, lo que les permite adaptarse a los cambios tecnológicos y mantenerse a la vanguardia.

En resumen, las metodologías ágiles pueden ayudar a las empresas a ser más adaptables, innovadoras y eficientes. Al aplicarlas, las empresas pueden entregar valor de manera más efectiva y responder rápidamente a los cambios en el mercado.

Para tener una mejor perspectiva de cómo una empresa decide o quiere implementar una metodología ágil podría ser el siguiente:

1. Identificación del problema: Una empresa de software está experimentando retrasos en el lanzamiento de sus productos y una falta de satisfacción de sus clientes.
2. Elección de una metodología ágil: La empresa decide implementar Scrum, una de las metodologías ágiles más populares.
3. Formación del equipo: El equipo de desarrollo recibe capacitación en Scrum y se convierte en un equipo "Scrum Master".
4. Definición de los objetivos: El equipo se reúne para definir los objetivos a largo plazo y las funcionalidades clave que deben ser priorizadas.
5. Sprint planning: El equipo se reúne regularmente para planificar cada "sprint" (un período de tiempo fijo, generalmente de 2 a 4 semanas) y definir qué tareas se realizarán durante ese período.
6. Desarrollo y revisión: Durante cada sprint, el equipo trabaja en las tareas definidas y presenta los resultados a los stakeholders en una revisión de sprint.
7. Retroalimentación y mejora: Después de cada sprint, el equipo reflexiona sobre lo que ha funcionado bien y lo que no ha funcionado tan bien, así mismo ajusta su enfoque en consecuencia.

Esta es solo una forma en la que una empresa podría implementar metodologías ágiles, pero puede variar según la empresa y la metodología elegida. Lo importante es que las metodologías ágiles se enfoquen en la colaboración constante, la adaptación y la mejora continua.

Metodologías Ágiles en la Gestión de Proyectos

Las metodologías ágiles se han convertido en una tendencia en el mundo de los proyectos, debido a su capacidad para adaptarse a los cambios y alinear los objetivos del equipo de trabajo con los del cliente. Consisten en un enfoque de gestión de proyectos que se centra en la entrega rápida y continua de un producto o servicio, y que utiliza el feedback o retroalimentación por parte del cliente y del equipo para mejorar el proceso de desarrollo y obtener productos y/o servicios eficientes a la altura de las necesidades o expectativas existentes para cada uno de los grupos de interés (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

Según Fernández González (2013), y validando la aproximación previa a este enfoque, las metodologías ágiles son un conjunto de prácticas y valores que se utilizan en el desarrollo de proyectos y que se centran en la entrega rápida de un producto o servicio. Estas metodologías se enfocan en la interacción continua con el cliente, la entrega temprana y continua de valor, la adaptación al cambio y la mejora continua. Las metodologías ágiles se basan en el manifiesto ágil, un conjunto de valores y principios que se centran en el trabajo en equipo, la colaboración con el cliente y la entrega rápida de valor.

Una de las principales características de las metodologías ágiles es la flexibilidad. Las metodologías ágiles se adaptan a los cambios en el entorno del proyecto y permiten realizar ajustes en el proceso de desarrollo de forma rápida y sencilla. Otra característica importante es la

colaboración. Las metodologías ágiles promueven la colaboración y el trabajo en equipo, lo que facilita la toma de decisiones y la resolución de problemas. La entrega temprana y continua de valor es otra característica clave de las metodologías ágiles, ya que permite al equipo recibir retroalimentación oportuna y ajustar el proceso de desarrollo en consecuencia, dando la capacidad de respuesta a cambios que puedan surgir.

La aplicación de las metodologías ágiles en proyectos es cada vez más común en diferentes áreas y sectores. Según Bioul et al., (2010), las metodologías ágiles se diseñaron y aplicaron con éxito en proyectos de desarrollo de software, pero también se han utilizado en proyectos de diferentes sectores, como la construcción, la salud, el turismo y la educación, entre otros. En la actualidad, existen diferentes metodologías ágiles que se pueden aplicar en proyectos, como Scrum, Kanban, Lean, XP, entre otras, así como una combinación de estas.

Aun cuando la aplicación de las metodologías ágiles es diversa, esta puede contar con diferentes significativas según el sector relacionado, así como las condiciones específicas de la organización. A continuación, se genera una aproximación a la aplicación del enfoque ágil en diferentes circunstancias de la gestión de proyectos.

Desarrollo de Software

Las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de software se han convertido en una alternativa popular y efectiva en comparación con los enfoques tradicionales de gestión de proyectos. El desarrollo de software ha evolucionado rápidamente en las últimas décadas y ha dado lugar a la necesidad de una metodología de gestión de proyectos que permita un proceso flexible y adaptable para cumplir con las cambiantes demandas del cliente y del mercado. Las metodologías ágiles se centran en un enfoque iterativo e incremental del desarrollo, en el que se prioriza la entrega temprana y continua de software funcional y valioso al cliente. En lugar de

seguir un plan fijo y detallado, la gestión ágil de proyectos de software se enfoca en colaborar con los stakeholders del proyecto para comprender las necesidades y expectativas, y en adaptar los planes y entregables según los cambios del proyecto (Gaete, Villaroel, Figueroa, Cornide Reyes, & Muñoz, 2021).

Para poder identificar la importancia que tiene el enfoque ágil en la gestión y desarrollo de proyectos, es necesario comprender el contexto que lo generó. A medida que el ámbito empresarial así como las condiciones mismas de la sociedad evolucionaron y adoptaron condiciones complejas, las organizaciones identificaron la necesidad de aumentar el ritmo de operación a fin de poderse adaptar a las nuevas exigencias, adicional de poder anticiparse a tendencias existentes o responder a cambios repentinos que dejaban ver las falencias de métodos estructurales convencionales basados en la planeación y control excesivo de cada etapa de gestión del proyecto. Con el auge de la tecnología y desarrollo de software, nace el manifiesto ágil a fin de responder a las necesidades mencionadas (Management Solutions, 2019).

Las metodologías ágiles surgieron como una respuesta a las limitaciones de las metodologías tradicionales de gestión de proyectos de software, tales como el modelo en cascada o el modelo de ciclo de vida en espiral que en ocasiones inclusive limitaban la gestión y desarrollo de un proyecto. Una de las principales implicaciones de las metodologías ágiles es que permiten una mayor flexibilidad en el proceso de desarrollo de software, lo que permite adaptarse a los cambios de los requisitos del proyecto y reducir el tiempo de entrega del producto. Además, las metodologías ágiles promueven la entrega de software funcional de manera iterativa e incremental, lo que permite que el cliente pueda probar el software y proporcionar comentarios para que se puedan realizar ajustes antes de la entrega final (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

Considerando el origen del enfoque ágil fueron los proyectos de desarrollo de software, los métodos ágiles han ganado importancia en la Ingeniería del Software debido a su eficiencia en ambientes de alta incertidumbre y cambios. La definición moderna del desarrollo ágil destaca la evolución de los requisitos y soluciones según las necesidades del proyecto, las cuales varían ampliamente en el diseño y desarrollo de software, así como en la colaboración esencial de los equipos de trabajo. La literatura científica muestra evidencia de los beneficios del uso de métodos ágiles, recomendando su implementación de acuerdo con las condiciones específicas de la organización y sus necesidades, parámetro a considerar al momento de elegir la metodología. Esto ha llevado a muchas empresas a adoptar la agilidad en sus empresas para mejorar el trabajo en equipo y agregar valor al producto en cada iteración (Gaete, Villaroel, Figueroa, Cornide Reyes, & Muñoz, 2021).

Por consiguiente, las metodologías ágiles se consolidan como respuesta a las limitaciones de las metodologías tradicionales de gestión de proyectos, que se centraban en procesos rigurosos y en la planificación detallada. Estas metodologías no estaban diseñadas para adaptarse a las rápidas y constantes demandas de cambio en el desarrollo de software, lo que hacía que los proyectos se retrasaran y fueran menos eficientes, comprometiendo el nivel de satisfacción de grupos de interés. En el contexto del desarrollo de software, las metodologías ágiles surgieron como una alternativa más flexible y adaptable que permitía responder de manera rápida y efectiva a las necesidades de cambio y evolución del proyecto (Management Solutions, 2019).

Para el caso de la gestión de proyectos de software, uno de los principales desafíos de las metodologías ágiles es la resistencia al cambio por parte de los involucrados. Los procesos ágiles implican una nueva forma de trabajo y una cultura organizacional distinta, lo que puede generar resistencia y rechazo por parte de los miembros del equipo y otros stakeholders. Además, otro

desafío común es la falta de conocimiento y experiencia en metodologías ágiles, lo que puede resultar en una implementación inadecuada y afectar negativamente el desempeño del equipo y el éxito del proyecto (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, Valdés González, & Reyes Bozo, 2022).

Los proyectos de software cuentan con un aspecto diferenciador respecto a proyectos de otra índole y es la fase de soporte posterior a la “entrega final”. No significa otros tipos de proyecto no deban generar unas acciones de acompañamiento o seguimiento posterior a su última entrega, pero para el caso de tecnologías de la información es necesario desarrollar actualizaciones y mejoras continuas que permitan a ese recurso en particular adaptarse a nuevas condiciones del mercado. Esto es posible observarlo en páginas web que se actualizan continuamente o aplicaciones móviles quienes deben mejorar continuamente a fin de corregir fallas, mejorar la experiencia del usuario u obtener algún tipo de ventaja competitiva respecto a la oferta de la competencia (Sáenz Blanco, Gutiérrez Sierra, & Ramos Rivera, 2017).

Reflejo de los beneficios de las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de software se refleja en la investigación de García González et al., (2017) la cual se enfoca en un caso de aplicación de metodologías ágiles en empresas de Medellín, Colombia. Aunque no se realiza una comparación directa entre empresas que implementaron metodologías ágiles y aquellas que utilizaron métodos tradicionales, sí se discuten las ventajas de las metodologías ágiles Scrum, XP y Kanban en términos generales.

Los autores señalan que de las empresas encuestadas en la ciudad de Medellín en 2016 y 2017, sobre la aplicación de metodologías ágiles de desarrollo de software, la metodología ágil de desarrollo más utilizada es Scrum, debido a su simplicidad, escalabilidad y enfoque en la satisfacción del cliente. Las ventajas de aplicar metodologías ágiles en proyectos de software incluyen la facilidad de heredar desarrollos, mayor control sobre los requisitos y proyectos,

flexibilidad en el alcance, posibilidad de cambios en los requisitos y ajuste a las necesidades del cliente, así como una reducción del tiempo y una documentación más efectiva. En general, el estudio destaca la importancia de aplicar metodologías ágiles en proyectos de software para lograr una mayor satisfacción del cliente y un control efectivo sobre el proyecto, reflejando su pertinencia sobre métodos convencionales (García González, Sepúlveda Castaño, & Montoya Suárez, 2017).

En definitiva, las metodologías ágiles han tenido un gran impacto en la gestión de proyectos de software al ofrecer una forma más flexible y adaptable de desarrollo de software, promover la colaboración y comunicación entre el equipo de desarrollo y el cliente, permitir la entrega de software funcional de manera iterativa e incremental, y fomentar la auto gestión y empoderamiento del equipo de desarrollo. Aun cuando disponga de una serie de desafíos para su implementación en el contexto empresarial real, si se generan las condiciones adecuadas puede suponer un aumento de productividad importante para cualquier entidad (Navarro Cadavid, Fernández Martínez, & Morales Vélez, 2013).

Diseño y Desarrollo de Productos

Las metodologías ágiles también pueden ser aplicadas en la gestión de proyectos de desarrollo de productos y servicios, permitiendo una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los cambios en las necesidades y demandas del mercado. En este sentido, las metodologías ágiles pueden ser utilizadas en la gestión de proyectos de diseño, desarrollo y lanzamiento de nuevos productos y servicios. En este tipo de proyectos, se busca la colaboración y el trabajo en equipo, así como la interacción con los clientes y usuarios finales, con el fin de desarrollar soluciones innovadoras que satisfagan sus necesidades y expectativas. Por tanto, las metodologías ágiles pueden proporcionar una mayor eficiencia y efectividad en la gestión de estos proyectos, al

permitir una mayor colaboración y comunicación entre los equipos de trabajo y los usuarios finales (Gaete, Villaroel, Figueroa, Cornide Reyes, & Muñoz, 2021).

Este tipo de metodologías se enfocan en la entrega de valor al cliente a través de la colaboración y la iteración continua, pudiendo adaptar constantemente las condiciones del producto o servicios según cambios en el mercado y los intereses o necesidades de los consumidores finales. Se busca fomentar la creatividad y la innovación, permitiendo a los equipos adaptarse rápidamente a los cambios y tomar decisiones basadas en datos. El enfoque en el usuario y la flexibilidad en el proceso son fundamentales para lograr el éxito en la gestión de proyectos de este tipo (Management Solutions, 2019).

En la gestión de proyectos de desarrollo de productos, los desafíos de las metodologías ágiles se relacionan principalmente con la comunicación y la coordinación. En un proceso ágil, el equipo trabaja en sprints cortos y el encargado de desarrollar el producto o servicio tiene un papel fundamental en la toma de decisiones y la comunicación con los stakeholders. Por tanto, es crucial establecer una comunicación efectiva entre el equipo de trabajo, gestor principal y los demás stakeholders, así como una coordinación adecuada de los esfuerzos del equipo. Además, la falta de una hoja de ruta clara y un plan detallado de proyecto puede dificultar la gestión de expectativas y la toma de decisiones importantes en el desarrollo del producto (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, Valdés González, & Reyes Bozo, 2022).

Reflejo de lo anterior, la investigación de Cárdenas Martínez y Quintana Pulido (2020) describe la aplicación exitosa de metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de nuevos productos en la industria plástica, los cuales enfrentan un entorno competitivo y una alta exigencia de calidad y tiempos de entrega. La implementación de la metodología ágil Scrum permitió al equipo de trabajo adaptarse a los cambios constantes en los requerimientos del cliente

y mejorar la eficiencia y eficacia del proceso de desarrollo de nuevos productos. La investigación destaca la importancia de la flexibilidad y la colaboración en equipo para lograr el éxito en proyectos complejos fuera del ámbito de software.

Gestión de Marketing

Asimismo, las metodologías ágiles pueden ser implementadas en la gestión de proyectos de marketing. En este contexto, se pueden utilizar metodologías como Scrum, Kanban, entre otras, para la planificación y gestión de proyectos de marketing, como el lanzamiento de una nueva campaña publicitaria, la creación de contenido para redes sociales, el desarrollo de una estrategia de marketing digital, entre otros. Al utilizar este enfoque en el contexto de marketing, se busca fomentar la colaboración entre los miembros del equipo, la flexibilidad para adaptarse a los cambios y la rápida entrega de resultados. Se puede dividir el proyecto en iteraciones cortas, en las que se establecen objetivos específicos y se trabaja en ellos durante un periodo de tiempo determinado. Al final de cada iteración, se realiza una revisión del trabajo realizado y se hace una retrospectiva para identificar oportunidades de mejora (Gaete, Villaroel, Figueroa, Cornide Reyes, & Muñoz, 2021).

Además, las metodologías ágiles en la gestión de proyectos de marketing pueden ayudar a mejorar la gestión del tiempo y los recursos, al establecer prioridades y alinear el trabajo con los objetivos del proyecto. También se puede utilizar el concepto de “backlog” para mantener una lista de tareas y prioridades, y así asegurarse de que el equipo está trabajando en las tareas más importantes en cada momento del desarrollo del proyecto (Gaete, Villaroel, Figueroa, Cornide Reyes, & Muñoz, 2021).

En el ámbito del marketing, los desafíos de las metodologías ágiles se centran en la adaptabilidad y la rapidez de respuesta a los cambios del mercado y los actores involucrados.

Una de las principales ventajas de las metodologías ágiles es su capacidad para adaptarse rápidamente a los cambios y ajustar la estrategia de marketing en consecuencia. Sin embargo, esto también significa que el equipo debe estar preparado para trabajar en un entorno de incertidumbre constante y tomar decisiones rápidas y basadas en datos en todo momento. La falta de datos precisos y actualizados también puede dificultar la implementación de las metodologías ágiles en el marketing (Flores Cerna, Sanhueza Salazar, Valdés González, & Reyes Bozo, 2022).

Corroborando lo anterior, se mencionan los resultados obtenidos por Morales Hernández (2020) cuya investigación se enfoca en la implementación de metodologías ágiles en el contexto de proyectos de marketing, conocido como Agile Marketing. El autor argumenta que el uso de estas metodologías en el campo del marketing permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los cambios del mercado y las necesidades de los clientes, lo que lleva a una mejora en la eficiencia y efectividad de las campañas de marketing. El autor describe cómo las empresas pueden implementar Agile Marketing mediante la creación de equipos multifuncionales, la utilización de sprints y retrospectivas, y la priorización de tareas según el valor de negocio. En general, el estudio presenta una visión positiva de cómo la implementación de metodologías ágiles puede ser una solución efectiva y exitosa en el campo del marketing.

Proyectos Generales

Adicional de la implementación de las metodologías ágiles en proyectos específicos como desarrollo de software, marketing o la generación de algún producto o servicio en particular, el enfoque puede implementarse en la gestión de proyectos en general al tratarse de un conjunto de enfoques iterativos e incrementales para la planificación y gestión de un proyecto. Las diversas metodologías ágiles se centran en el valor del producto o resultado general del

proyecto, la colaboración entre equipos y clientes, y la adaptación a cambios a lo largo del proyecto, buscando maximizar la eficiencia y la calidad del producto final, mediante la entrega de incrementos de trabajo terminado en periodos de tiempo cortos y definidos (Gaete, Villaroel, Figueroa, Cornide Reyes, & Muñoz, 2021).

La implementación del enfoque ágil independiente del tipo de proyecto requiere de ciertas condiciones. En primer lugar, se necesita un equipo de trabajo comprometido y dispuesto a adoptar cambios en su forma de trabajo, siendo importante que los miembros del equipo estén dispuestos a colaborar entre sí y a asumir nuevas responsabilidades dentro del proyecto. Otro aspecto fundamental es contar con una comunicación fluida y efectiva dentro del equipo. Las metodologías ágiles requieren de una comunicación constante entre los miembros del equipo para poder adaptarse a los cambios que puedan surgir en el proyecto. Además, es necesario que los miembros del equipo se sientan cómodos expresando sus ideas y opiniones, y que estén dispuestos a recibir retroalimentación para poder mejorar su trabajo (Corona, Muñoz, Miramontes, Calvo Manzan, & San Feliu, 2016).

También es importante contar con un ambiente de trabajo adecuado. Esto implica disponer de las herramientas y recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto, así como de un espacio físico y virtual que permita al equipo trabajar de forma eficiente y cómoda (Corona, Muñoz, Miramontes, Calvo Manzan, & San Feliu, 2016). El hecho de que este tipo de metodologías tengan un amplio potencial para mejorar el funcionamiento de las empresas, no implica que el proceso de cambio o transición desde un enfoque de trabajo tradicional y metódico sea simple o rápido, siendo necesario que las organizaciones estén dispuestas a invertir todo tipo de recursos (humanos, físicos, económicos) para el aumento general de su desempeño (García González, Sepúlveda Castaño, & Montoya Suárez, 2017).

Para el caso de las pymes, es importante destacar que la implementación de metodologías ágiles requiere de una estructura organizativa adecuada y flexible, aspectos no siempre presentes en este tipo de organizaciones. Es necesario contar con un liderazgo fuerte y comprometido que pueda guiar al equipo en la adopción de estas metodologías y que tenga la capacidad de adaptarse a los cambios que puedan surgir en el proceso. Además, es importante que las pymes tengan una cultura organizacional que fomente la innovación y la mejora continua. La implementación de metodologías ágiles implica un cambio en la forma de trabajo y requiere de una mentalidad abierta y dispuesta a experimentar y aprender de los errores (Corona, Muñoz, Miramontes, Calvo Manzan, & San Feliu, 2016).

En cuanto a casos exitosos de implementación de metodologías ágiles para proyectos generales no relacionados con software, se cita a Terroba (2007) quien presenta en su investigación un caso exitoso de implementación de metodologías ágiles en proyectos largos y complejos de telecomunicaciones. A través de la aplicación de prácticas ágiles como enfoque al valor del negocio, desarrollo iterativo y planificación adaptativa, se logró mejorar la productividad, la comunicación y la satisfacción del cliente en el proyecto, que involucraba la implementación de una red de telecomunicaciones en un edificio de gran altura. La adaptación de estas metodologías al contexto de telecomunicaciones requirió ciertos ajustes, como la inclusión de fases de planificación y documentación más detalladas, pero en general se logró un resultado exitoso al aplicar los principios y prácticas ágiles a un contexto diferente al de software.

De acuerdo con el autor, muchos proyectos de telecomunicaciones o pudiendo relacionarse en general con proyectos de gran magnitud y alcance, tienen dificultades al utilizar modelos de desarrollo en cascada y procesos alejados del cliente. En el entorno actual cambiante,

es fundamental la entrega temprana de soluciones con ciclos de desarrollo más cortos y asegurarse de que la solución entregada es lo que el cliente quiere. Las metodologías ágiles permiten esto mediante la entrega continua de versiones y la posibilidad de revisar los requisitos, maximizando así el valor de negocio. Además, se destaca que las metodologías ágiles son particularmente útiles en proyectos de telecomunicaciones que involucran redes de próxima generación, algo que está en auge y continuará estándolo por décadas (Terroba, 2007).

Implementación de metodología ágil en Spotify

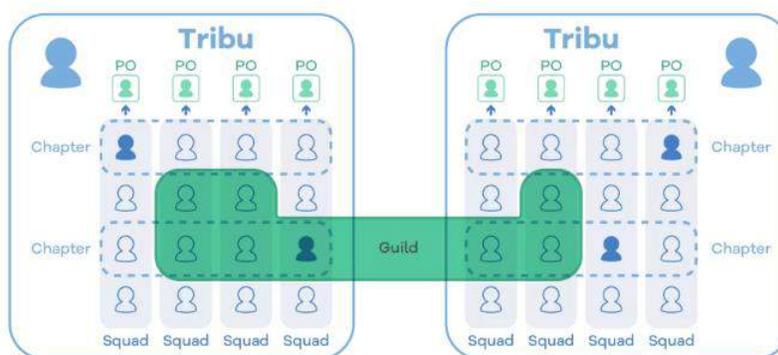
Spotify es una empresa y una aplicación de origen sueco la cual presta el servicio de reproducción de música vía streaming, podcast y en algunas ocasiones videos, fue creada por el empresario y tecnólogo sueco Daniel George Ek; Spotify tiene una estrategia adaptativa de acuerdo a las necesidades que se presentan en el mercado y ofrecer una experiencia única al usuario al momento de utilizar la aplicación, utilizaban la metodología SCRUM como una herramienta ayudando a estructurar y gestionar el trabajo mediante unas prácticas. (Atlassian, s.f.)

Uno de los principios de Spotify es brindar innovación y aumentar la productividad, creando algunas reglas durante el proceso de trabajo pero brindando la oportunidad de romperlas en el momento necesario (“Rules are a good start, but then break them when needed”), pensando en crear mejores estrategias adaptativas dependiendo de las necesidades de sus equipos y la compañía, de esta manera los trabajadores no tienen un rol en específico, principalmente se centran en que el equipo se enfoque en la toma de decisiones y la forma de adaptarse rápidamente ante cualquier situación. (Maradei, 2021)

En 2012 decidieron crear un modelo de adaptación teniendo en cuenta el entorno y las necesidades, basándose en las metodologías ágiles como fuente principal la metodología SCRUM, funcionaron desde su creación con esta metodología ya que era de gran ayuda para poder tener una gestión eficaz y eficiente en el desarrollo de software, pero al pasar el tiempo vieron las necesidades de sus trabajadores para aumentar su productividad, en donde estaban en constantes cambios, y la adaptación a cualquier toma de decisiones de manera flexible y rápida. (El éxito de la gestión ágil de Spotify, 2021)

Figura 8

Modelo Agile de Spotify



Tomado de: (Valois, 2019)

La estructura de esta metodología está conformado por Squads, Chapters, Tribus, Guilds y otro roles creados por ellos dependiendo la necesidad en cada situación, teniendo en cuenta sus principios (“Rules are a good start, but then break them when needed”), principalmente se autoorganizan los grupos de trabajo de manera autónoma de aproximadamente 8 personas llamados Squads, este grupo de trabajo está creado con el fin de desarrollar algunas responsabilidades que se les han asignado, trabajando y colaborando mutuamente entre ellos con el fin de cumplir los objetivos propuestos. (Introducción al modelo «agile» de Spotify., 2019)

Los chapters es un integrante de cada grupo el cual es el líder entre los squads, ellos son las personas que conocen las debilidades y fortalezas de cada uno de los integrantes teniendo la posibilidad de crear nuevos squads para cada proyecto en específico; las Tribu son el conjunto de equipos que tienen una misión en común, este grupo está conformado por cada grupo conformado de squads, los líderes de este grupo son las personas representativas como de diseño, producto, ingeniería, negocios y cada departamento necesario, se enfocan principalmente en un liderazgo de servicio (Maradei, 2021), y en la parte final de la estructura se encuentra Guild es una estructura transversal es decir personas que no se encuentran en una misma área pero tienen algún interés en común, con esta estructura se ayuda a mejorar e impulsar algunos proyectos con el fin de mejorar la productividad de las personas. (Langellotti, 2021)

En resumen el modelo agile que creó e implementó Spotify toma como base algunas metodologías ágiles, han ido elaborando su propio modelo con el fin de dar algún tipo de respuesta a los problemas que se presentan, el modelo expuesto de Spotify busca que los equipos conformados entre ellos busquen las respuestas así mismo como deben de resolver dicho problema, la implementación de esta metodología fue de éxito para la empresa logrando aumentar la productividad de sus trabajadores y estando siempre dispuestos a cualquier cambio dentro de los proyectos.

Metodología ágil en Apple

Apple es una empresa de origen estadounidense la cual produce dispositivos electrónicos, softwares y desarrolla aplicaciones, creada en 1976 por el empresario, diseñador industrial Steve Jobs y el ingeniero de computadores, programador Steve Wozniak, Apple se caracteriza por la

excelente calidad de sus productos, confiabilidad y así mismo brindar al usuario una experiencia única al utilizar sus productos. (Quiroa, 2022)

Esta empresa busca poder satisfacer las necesidades de cada usuario, diseñando productos y servicios únicos para el consumidor, teniendo como prioridad la seguridad del usuario es decir protegiendo sus cuentas y datos almacenados en cada producto, la innovación es una de las mayores preocupaciones de Apple ya que en cada producto o servicio lanzado quieren llegar al usuario con productos diferentes y únicos en el mercado, así mismo buscan ofrecer productos de alta calidad y excelencia esto se ve reflejado en la innovación de cada producto. (Quiroa, 2022)

La búsqueda de la mejora continua de los procesos dentro de una empresa es la mayor prioridad en la organización, de esta forma la compañía Apple implementó la metodología SCRUM con el fin de mejorar sus procesos, aumentar la productividad de los trabajadores y obtener soluciones a los problemas en tiempos cortos, esta compañía divide sus grupos de trabajo en diferentes secciones en donde cada grupo de trabajo está encargado de una tarea en específica, pero existe un líder en cada grupo. La estructura de Apple está denominada como un startup generando un gran impacto en la sociedad con productos o servicios nuevos e innovadores. (Vernia, 2016)

La principal base para la implementación de esta metodología según Jobs es la confianza puesta en sus trabajadores y los responsables de cada actividad, es decir brindándoles seguridad para cada tarea que van a desempeñar sin estar vigilando o presionando para realizar su labor, existen reuniones todas las semanas en donde cada líder de grupo expone sus avances, como y de qué manera están desarrollando sus tareas para poder cumplir el objetivo, de esta manera se ayuda a que las demás personas de los otros equipos brinden solución a los problemas que se van presentando, teniendo como fin la mejora continua de sus productos. (Rojas, 2021)

PMBOK y Metodologías Ágiles

Por otra parte, y aun cuando no se concibe como una metodología ágil, es necesario abordar el PMBOK (Project Management Body of Knowledge) desarrollado por el PMI (Project Management Institute), siendo sin duda un parámetro reconocido por gran parte de organizaciones y gestores de proyectos. Se trata de un conjunto de estándares y buenas prácticas para la gestión de proyectos que se ha convertido en el modelo de referencia más utilizado en la gestión de proyectos a nivel mundial. Está diseñado para ser aplicable a una amplia gama de proyectos en diversos sectores y es especialmente útil en proyectos que tienen una planificación detallada y una ejecución secuencial (Vidal Juan, 2019).

En cuanto a las diferencias específicas que existen entre estos enfoques, el PMBOK se centra en la planificación y control del proyecto, incluyendo la definición de alcance, la programación y la gestión de riesgos. Por su parte, las metodologías ágiles se enfocan en el trabajo en equipo y la colaboración, con roles y responsabilidades claramente definidos, pero también con la flexibilidad para adaptarse a los cambios en el proyecto (Vidal Juan, 2019).

En cuanto a la gestión de cambios, el PMBOK establece un proceso formal y estructurado para gestionar los cambios en el proyecto, mientras que las metodologías ágiles permiten una mayor flexibilidad para hacer cambios a medida que surgen nuevas necesidades o se obtiene retroalimentación del cliente. En resumen, mientras que el PMBOK se enfoca en una planificación detallada y una ejecución secuencial, las metodologías ágiles se enfocan en la flexibilidad y adaptabilidad del proceso de desarrollo, entregando el producto en incrementos y ajustándolo a medida que avanza el proyecto (Vidal Juan, 2019).

PMBOK es adecuado para proyectos grandes y complejos, donde se requiere una planificación detallada y una gestión rigurosa del alcance, los tiempos, los costos y los riesgos.

Las metodologías ágiles, por otro lado, son más adecuadas para proyectos más pequeños y flexibles, donde se requiere una mayor colaboración con el cliente y una adaptación constante a medida que se avanza en el proyecto (Vidal Juan, 2019).

La elección entre PMBOK y metodologías ágiles dependerá de las necesidades específicas del proyecto y la organización. En algunos casos, puede ser apropiado utilizar una combinación de ambos enfoques para obtener lo mejor de ambos mundos. Lo más importante es elegir la metodología que mejor se adapte a las necesidades del proyecto y la organización para maximizar la eficacia y eficiencia del proceso de gestión de proyectos.

A pesar de las diferencias entre el PMBOK y las metodologías ágiles, también existen similitudes. Ambas abordan la gestión de proyectos y utilizan un enfoque sistemático y estructurado para planificar, ejecutar y controlar proyectos. Ambas involucran la gestión del tiempo, el costo y los recursos humanos, y se basan en la mejora continua y el aprendizaje de los resultados del proyecto. Además, tanto el PMBOK como las metodologías ágiles se centran en satisfacer las necesidades del cliente y entregar un producto de alta calidad (Loboguerrero, Castañeda Bueno, & Arboleda, 2011) (Vidal Juan, 2019).

Otra similitud es que ambas abordan el riesgo en la gestión de proyectos, aunque con enfoques diferentes. Mientras que el PMBOK se enfoca en la identificación y evaluación de riesgos antes de que ocurran, las metodologías ágiles se enfocan en la identificación temprana de problemas y la rápida implementación de soluciones. Finalmente, tanto el PMBOK como las metodologías ágiles se basan en la colaboración y la comunicación efectiva entre los miembros del equipo y las partes interesadas del proyecto. Lo anterior puede variar de acuerdo con la metodología ágil que se desee implementar y a las condiciones específicas del proyecto (Loboguerrero, Castañeda Bueno, & Arboleda, 2011) (Vidal Juan, 2019).

La investigación de Ramírez Toledo y Sánchez Perdomo (2021) tiene como objetivo realizar un análisis comparativo entre PMBOK y Agile para la gestión de proyectos en las MiPymes (Micro, Pequeñas y Medianas Empresas). En este sentido, se identifican las principales implicaciones y diferencias entre ambas metodologías, destacando que PMBOK es una metodología de gestión de proyectos tradicional que se enfoca en la planificación y el control de los proyectos, mientras que Agile junto con los diferentes tipos de metodologías ágiles se centra en la entrega de valor de manera continua y la adaptación a los cambios, variando según la estrategia específica a implementar.

Además, se resalta la posibilidad de integrar ambas metodologías en el desarrollo de un proyecto, aprovechando las fortalezas de cada una. Se propone la utilización de PMBOK en la fase de planificación y el enfoque ágil en la fase de ejecución, lo que permitiría una mayor flexibilidad y adaptabilidad al cambio en la gestión de proyectos. En definitiva, la investigación sugiere que la integración de ambas metodologías puede ser beneficiosa para las MiPymes, ya que les permitiría adaptarse a los cambios en el mercado y entregar valor de manera continua, mientras mantienen un control efectivo sobre el proyecto dada la precisa planificación de cada etapa del proceso otorgada por enfoques más convencionales y estructurados como es PMBOK (Ramírez Toledo & Sánchez Perdomo, 2021).

Corroborando lo anterior, en la investigación de Restrepo Pérez y Reyes Gamboa (2019) se propone un modelo de seguimiento y control basado en PMBOK para la gerencia de proyectos Scrum. El objetivo es establecer un modelo que permita el seguimiento y control de proyectos que utilizan la metodología ágil Scrum, incorporando los procesos y herramientas de PMBOK. El modelo desarrollado se enfoca en diversas áreas de conocimiento de PMBOK, destacando integración, alcance, tiempo y calidad. Se describen los procesos de cada una de estas áreas de

conocimiento y se adaptan a las necesidades y particularidades de la metodología Scrum y el enfoque ágil en general.

El modelo propuesto se basa en el marco teórico de PMBOK, pero incorpora prácticas y herramientas específicas de Scrum, aprovechando en cierta medida ambos enfoques. Se establecen indicadores de desempeño y se definen los roles y responsabilidades de los miembros del equipo de proyecto. Además, se establece un cronograma de reuniones y revisiones que permiten un seguimiento y control efectivo del proyecto (Restrepo Pérez & Reyes Gamboa, 2019). Lo anterior valida la posibilidad de integrar métodos convencionales, en este caso un enfoque ampliamente reconocido y aceptado como es PMBOK, con metodologías ágiles siendo Scrum una de las más destacadas e implementadas.

La investigación concluye que la combinación de PMBOK y Scrum en un modelo de seguimiento y control puede mejorar la gestión de proyectos ágiles, al integrar procesos y herramientas que permiten una mejor planificación, seguimiento y control de los proyectos. Además, se destaca que este modelo puede ser adaptado a otras metodologías ágiles, lo que demuestra la flexibilidad y adaptabilidad de PMBOK para ser utilizado en diversos contextos de gestión de proyectos (Restrepo Pérez & Reyes Gamboa, 2019). En general, se presenta un caso exitoso de integración entre dos enfoques de gestión de proyectos aparentemente opuestos, lo que puede servir como ejemplo para otras organizaciones interesadas en adoptar prácticas ágiles en su gestión de proyectos.

Desafíos del Enfoque Ágil

Según la aproximación previa a la clasificación de las metodologías ágiles, así como a sus principales aplicaciones en la gestión de proyectos, es innegable que el enfoque ágil supone

una serie de beneficios para el ejecutante de cualquier proyecto, aunque también representa una serie de desventajas que se traducen en desafíos a abordar por parte de las organizaciones o individuos para poder implementar dicho enfoque.

De acuerdo con Flores Cerna et al., (2022), uno de los principales desafíos es la resistencia al cambio, ya que la implementación de metodologías ágiles implica un cambio en la cultura organizacional y en la forma de trabajo. Además, las metodologías ágiles requieren un alto grado de compromiso y colaboración entre los miembros del equipo, lo que puede ser difícil de lograr en entornos de trabajo jerárquicos y con una cultura individualista. Otro desafío es la falta de capacitación y conocimiento sobre las metodologías ágiles, lo que puede llevar a su implementación incorrecta o incompleta. También puede ser difícil medir el progreso y el éxito de los proyectos utilizando metodologías ágiles, lo que requiere herramientas y técnicas específicas. Asimismo, las metodologías ágiles pueden tener limitaciones en proyectos grandes y complejos, donde se requiere una planificación y coordinación más detallada y una gestión de riesgos más compleja.

Según Bioul et al., (2010), las recomendaciones para superar los desafíos al implementar las metodologías ágiles en la gestión de proyectos generales pueden variar dependiendo del contexto específico de la empresa o equipo de trabajo. Sin embargo, en general, se pueden considerar algunas recomendaciones clave.

En primer lugar, es importante que la organización esté comprometida con el cambio hacia una metodología ágil, desde la alta dirección hasta los miembros del equipo. Esto implica un cambio cultural y de mentalidad que debe ser abordado de manera proactiva y transparente, asegurándose de que todos entiendan los beneficios de la metodología ágil y estén dispuestos a adaptarse a ella. En segundo lugar, se recomienda comenzar con un proyecto piloto, en el que se

pueda experimentar con la metodología ágil antes de implementarla en toda la organización. Esto permite detectar posibles problemas y ajustar la metodología antes de que se implemente en toda la empresa (Bioul, Escobar, Álvarez, Nardin, & Ricci, 2010).

Otra recomendación es la capacitación del personal en la metodología ágil. Los miembros del equipo deben tener una comprensión clara de los principios y prácticas ágiles para poder aplicarlos de manera efectiva en el proyecto. Esto incluye no solo la capacitación en la metodología en sí, sino también en las herramientas y técnicas utilizadas en la implementación de la metodología. Además, es importante establecer un equipo de trabajo multidisciplinario y auto organizado, que esté en constante comunicación y colaboración, para lograr una mayor eficiencia en la gestión del proyecto (Bioul, Escobar, Álvarez, Nardin, & Ricci, 2010).

Por último, se debe realizar un seguimiento constante de los resultados y el progreso del proyecto, a través de la medición de indicadores clave de desempeño y la retroalimentación del equipo. Esto permitirá detectar posibles desviaciones y ajustar la metodología según sea necesario para lograr los objetivos del proyecto (Bioul, Escobar, Álvarez, Nardin, & Ricci, 2010).

Las metodologías ágiles han surgido como una alternativa a los métodos tradicionales de gestión de proyectos de software. Sin embargo, uno de los principales desafíos que enfrentan estas metodologías es el desconocimiento de las empresas, especialmente las pymes, acerca de su existencia y beneficios. Muchas empresas aún prefieren los métodos tradicionales de gestión de proyectos, como el PMBOK, debido a su familiaridad y experiencia previa con estos métodos. Además, la falta de conocimiento y capacitación en las metodologías ágiles puede ser un obstáculo para su adopción por parte de las empresas (Vidal Juan, 2019).

Otro desafío importante para la adopción de metodologías ágiles en las pymes es la percepción de que estas metodologías son solo aplicables en grandes empresas con equipos de trabajo grandes y complejos. Esto puede llevar a las pymes a subestimar los beneficios que podrían obtener al implementar metodologías ágiles en sus proyectos, sean de software o de cualquier otra índole. Es importante destacar que las metodologías ágiles pueden ser adaptadas a diferentes tamaños de proyectos y equipos de trabajo, lo que las hace adecuadas para las pymes, debiendo adaptar los parámetros de la metodología seleccionada a las necesidades específicas de la organización (Vidal Juan, 2019).

Además, la adopción de metodologías ágiles puede requerir un cambio en la cultura organizacional de las empresas, lo que puede resultar difícil de implementar en empresas que están acostumbradas a procesos y estructuras tradicionales como los establecidos en el PMBOK. Las metodologías ágiles se centran en la colaboración, la comunicación y la flexibilidad, lo que puede requerir un cambio en la forma en que los empleados trabajan y se relacionan entre sí, siendo un proceso de cambio no siempre dispuesto a desarrollarse por parte de las empresas. Por tanto, se requiere un compromiso y una adaptación por parte de la organización para implementar con éxito las metodologías ágiles (Vidal Juan, 2019).

Complementando lo anterior, y de acuerdo con Yepes González et al., (2015), las pymes pueden estar acostumbradas a una cultura organizacional más jerárquica y orientada a procesos, por lo que el cambio hacia una cultura más colaborativa y flexible puede ser difícil de implementar. Asimismo, la falta de recursos y capacidades en las pymes para la implementación de metodologías ágiles puede resultar un reto, ya que estas metodologías requieren de una mayor coordinación y comunicación entre los equipos, lo que puede generar mayores costos y esfuerzos para las empresas.

Proyección y Tendencias de las Metodologías Ágiles

Según Amorim y Reis Grazia (2020), las metodologías ágiles han sido un avance significativo en la gestión de proyectos de trabajo en comparación con las metodologías tradicionales que se implementaban en el siglo pasado que, aunque fueron novedosas en su momento, carecían de las condiciones de adaptación requerida por cualquier organización. Esto se debe a que las metodologías ágiles han permitido una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los cambios y necesidades de los proyectos, así como una mayor participación y colaboración del equipo de trabajo en la toma de decisiones y en la definición de las prioridades.

En cuanto a implementaciones futuras del enfoque ágil, se espera un mayor crecimiento y adopción de las metodologías ágiles en diferentes ámbitos y sectores, no solo en la gestión de proyectos de software. También se espera que se sigan desarrollando y mejorando las metodologías ágiles existentes, así como la creación de nuevas metodologías adaptadas a las necesidades específicas de cada proyecto y organización. Además, se prevé que la implementación de las metodologías ágiles se extienda más allá de los equipos de trabajo y alcance a toda la organización, incluyendo a la alta dirección y la gestión estratégica. Asimismo, se espera una mayor integración de las metodologías ágiles con herramientas tecnológicas, lo que permitirá una mayor automatización y optimización de los procesos (Amorim & Reis Grazia, 2020).

Según Yepes González et al., (2015) quienes adelantaron una revisión relacionada con la temática, las metodologías ágiles se han vuelto cada vez más populares en el entorno empresarial, especialmente en las pymes de software. Esta tendencia se debe en parte a la necesidad de las empresas de software de adaptarse a entornos dinámicos y cambiantes, y de ser más flexibles y ágiles para responder a las necesidades de los clientes de manera rápida y

efectiva. Esto ratifica un aumento importante de popularidad entre todo tipo de organizaciones, destacando las de software, para la implementación del enfoque ágil como medida para mejorar sus condiciones de productividad.

Además, la investigación sugiere que las metodologías ágiles tienen un gran potencial para mejorar la eficiencia y la eficacia en la gestión de proyectos de software, así como los de otra índole, al tiempo que reducen los costos y aumentan la satisfacción del cliente dado el mayor enfoque a generar productos acordes a sus necesidades y expectativas. Asimismo, se destaca que las empresas que implementan metodologías ágiles pueden obtener ventajas competitivas frente a aquellas que siguen métodos tradicionales, debido a su capacidad de adaptarse rápidamente a los cambios y de ofrecer productos de alta calidad en un plazo corto, característica esencial en la actualidad (Yepes González, Pardo Calvache, & Gómez Gómez, 2015).

Por su parte, Sepúlveda Aguirre et al., (2021) afirman que se espera que el enfoque ágil continúe creciendo en popularidad y uso en la gestión de proyectos de software en el futuro cercano. Esto se debe a que las metodologías ágiles permiten una mayor adaptabilidad a los cambios y una mayor colaboración entre los miembros del equipo, lo que resulta en una mayor eficiencia en la entrega del proyecto. Además, se espera que la aplicación de las metodologías ágiles se amplíe a otras áreas de la gestión empresarial, más allá del desarrollo de software. Esto se debe a que los valores y principios de las metodologías ágiles se pueden aplicar a cualquier tipo de proyecto y equipo de trabajo.

Adicionalmente, también se espera una mayor integración de las metodologías ágiles con herramientas tecnológicas, como inteligencia artificial y automatización, lo que permitirá una mayor optimización y eficiencia en la gestión de proyectos, sumado a potenciar la capacidad

misma de gestionar los proyectos obteniendo información actualizada y en tiempo real. En resumen, los autores proyectan que las metodologías ágiles sigan evolucionando y ganando terreno en la gestión de proyectos, gracias a su capacidad para adaptarse a los cambios y mejorar la eficiencia del equipo de trabajo (Sepúlveda Aguirre, y otros, 2021).

Si se analizan parte de los resultados obtenidos en la revisión sistemática de Sepúlveda Aguirre et al., (2021), se evidencia una clara intensificación del interés en el tema de las metodologías ágiles a partir del año 2002, considerando en 2001 se estableció el Manifiesto Ágil de desarrollo de software. Antes de este año, la producción de publicaciones en este tema era baja, con un promedio de 2 a 3 publicaciones anuales. A partir de 2002, el número de publicaciones relacionadas con metodologías ágiles se incrementó significativamente, y se observa una tendencia de crecimiento constante en años posteriores, presentando picos importantes en 2014, 2017 y 2018 con 114, 126 y 148 publicaciones respectivamente. Estos resultados sugieren que la popularidad de las metodologías ágiles sigue en aumento y se espera que este enfoque continúe siendo una tendencia importante en la gestión de proyectos en el futuro.

El desarrollo de tecnología ha sido notorio en las últimas décadas, destacando la dependencia que se tiene actualmente respecto al uso de recursos como dispositivos móviles o equipos de cómputo los cuales dependen ampliamente de software, programas y aplicaciones para optimizar tareas a desarrollar por el ser humano. De acuerdo con Amaya Balaguera (2013), el uso de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles ha ido en aumento en los últimos años, ya que estas metodologías permiten una mayor flexibilidad y adaptabilidad a los cambios en los requerimientos del proyecto. Además, se ha observado que las metodologías

ágiles son especialmente útiles para proyectos de desarrollo móvil debido a la necesidad de un rápido lanzamiento al mercado y a la constante evolución tecnológica en este ámbito.

La evolución rápida de los sistemas operativos móviles y la competencia por el mercado ha llevado a la tendencia de desarrollar aplicaciones móviles en cortos lapsos de tiempo, sacrificando la calidad del producto debido a la falta de metodologías adecuadas. A pesar de la existencia de varias metodologías ágiles y tradicionales, la mayoría de los esfuerzos se han centrado en el desarrollo de nuevas metodologías basadas en prácticas tradicionales con técnicas modernas, como la usabilidad, lo que ha llevado a la adopción de metodologías ágiles para el desarrollo de aplicaciones móviles (Amaya Balaguera, 2013).

En cuanto a las tendencias identificadas sobre su implementación a futuro, el autor señala que se espera una mayor adopción de metodologías ágiles en el desarrollo móvil, especialmente en las empresas que se dedican a este sector. Asimismo, se espera que se desarrollen nuevas metodologías o adaptaciones de las existentes para lograrse adecuar aún más a las necesidades específicas de la industria móvil la cual es cada vez más necesaria dadas las condiciones sociales y empresariales de la sociedad actual. Por último, se prevé que la colaboración entre desarrolladores y diseñadores se fortalecerá aún más en el uso de metodologías ágiles para el desarrollo móvil (Amaya Balaguera, 2013).

Conclusiones y Recomendaciones

Después de analizar y discutir la literatura disponible sobre las metodologías ágiles en la gestión de proyectos, se puede concluir que estas representan una alternativa valiosa y efectiva para enfrentar los retos y desafíos presentes en el entorno empresarial actual. Al comparar las metodologías ágiles con los métodos tradicionales, se puede observar que estas se destacan por

su enfoque en el valor del negocio, su flexibilidad y adaptabilidad a los cambios, así como por su enfoque en la colaboración y el trabajo en equipo.

En particular, la metodología Scrum se presenta como una de las más populares y efectivas en la gestión de proyectos ágiles, gracias a su enfoque en la entrega de valor y su estructura de roles y responsabilidades claramente definidos. Sin embargo, se debe tener en cuenta que su implementación exitosa requiere de un equipo altamente capacitado y comprometido, así como una adecuada gestión de la comunicación y el seguimiento. Aun así, esto no resta relevancia y potencial al uso de otras metodologías como son XP, Kanban, Lean, entre otras, las cuales cuentan con características y ventajas específicas que pueden resultar de gran utilidad en la gestión de ciertos tipos de proyectos.

Se sugiere que las organizaciones consideren seriamente la posibilidad de adoptar metodologías ágiles en la gestión de proyectos, especialmente en aquellos proyectos con alta incertidumbre y complejidad. Sin embargo, se debe tener en cuenta que la implementación de estas metodologías requiere un cambio cultural importante en la organización y la capacitación adecuada de los miembros del equipo. Es necesario tener en cuenta también que la adopción de metodologías ágiles no implica necesariamente abandonar por completo los métodos tradicionales, como se evaluó para el caso de proyectos bajo los estándares del PMBOK; sino que es posible integrarlos de forma adecuada para aprovechar lo mejor de cada enfoque u optimizar algún parámetro en particular que presentase dificultades.

Finalmente, es importante destacar que la implementación exitosa de metodologías ágiles en la gestión de proyectos requiere de una adecuada planificación, seguimiento y control, lo que implica una mayor inversión en tiempo y recursos, aunque con la intención de traducir esto en la obtención de mayores y mejores resultados. No obstante, los beneficios potenciales en términos

de aumento de la productividad, la calidad y la satisfacción del cliente pueden justificar esta inversión.

Además, es necesario tener en cuenta que la implementación de metodologías ágiles en la gestión de proyectos no es una solución milagrosa e inmediata para todos los problemas, requiriendo del cumplimiento de algunas condiciones. Estas metodologías no son aplicables a todos los proyectos, ya que algunos pueden ser muy estructurados y tener una planificación detallada y exhaustiva desde el inicio, mientras que otros pueden ser muy dinámicos y requieren de un enfoque más flexible y adaptativo. Por tanto, es esencial evaluar cuidadosamente el tipo de proyecto y las características de la organización antes de decidir la implementación de una metodología ágil.

Asimismo, existen retos y desafíos que las metodologías ágiles pueden presentar en el contexto empresarial. Uno de los principales retos es el cambio cultural que implica su implementación, ya que se requiere un enfoque más colaborativo y orientado al equipo, lo que puede ser difícil para algunas organizaciones que están acostumbradas a un enfoque más jerárquico y centrado en el individuo. Además, la gestión del cambio y la capacitación adecuada de los miembros del equipo son elementos clave para el éxito de la implementación de metodologías ágiles.

Otro desafío importante es la necesidad de una mayor inversión en tiempo y recursos para la planificación, seguimiento y control de los proyectos, ya que las metodologías ágiles se centran en la adaptabilidad y la flexibilidad en lugar de la rigidez de los procesos. Esto puede requerir una mayor inversión en formación y herramientas de apoyo para garantizar el éxito de la implementación. En cuanto a las tendencias en la implementación de metodologías ágiles en el contexto empresarial, se espera que su uso siga creciendo y evolucionando. Por ejemplo, la

adopción de prácticas ágiles en áreas como el marketing y la gestión de recursos humanos se está volviendo cada vez más común. Además, se espera que la integración de enfoques ágiles y tradicionales siga siendo una tendencia importante para mejorar la eficiencia y efectividad de la gestión de proyectos.

En cuanto a las recomendaciones, se sugiere que las organizaciones realicen un análisis exhaustivo de sus necesidades y objetivos antes de adoptar una metodología ágil, destacando que cada metodología dispone de características específicas siendo en mayor o menor medida recomendable para algunos tipos de proyecto. Por otra parte, es importante evaluar la capacidad del equipo para adoptar una metodología ágil, identificar los recursos necesarios, y diseñar un plan de implementación adecuado. Asimismo, se sugiere la realización de capacitaciones y entrenamientos adecuados para todos los miembros del equipo involucrados en la gestión de proyectos de acuerdo con la metodología ágil por implementar.

Otra recomendación importante es mantener una comunicación clara y efectiva entre los miembros del equipo y los grupos de interés del proyecto, ya que la colaboración y la transparencia son elementos clave en la implementación exitosa de metodologías ágiles. Asimismo, se sugiere mantener una actitud de mejora continua y retroalimentación constante, lo que permite identificar oportunidades de mejora y hacer ajustes en la implementación de la metodología ágil.

Por último, se recomienda que las organizaciones adopten una visión a largo plazo al implementar metodologías ágiles en la gestión de proyectos, ya que los beneficios a largo plazo pueden superar con creces los costos a corto plazo. La implementación exitosa de una metodología ágil puede llevar tiempo, pero una vez que se implementa correctamente, puede

resultar en una mayor eficiencia, calidad y satisfacción del cliente, lo que se traduce en un mayor éxito del proyecto y la organización en general.

Referencias

- La agilidad es ahora*. (11 de Marzo de 2021). Obtenido de <https://agileisnow.com/2021/02/21/por-que-usar-el-tablero-kanban/>
- AGILE. (31 de Agosto de 2021). *Guía Metodologías Ágiles 2023 : Qué son - Valores - Principios - Ventajas*. Obtenido de <https://www.plainconcepts.com/es/metodologias-agiles-que-son/>
- Amaya Balaguera, Y. D. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. *Revista de Tecnología*, 12(2), 111-124.
- Amorim, H., & Reis Grazia, M. (2020). Trabajo y Metodologías ágiles. *Controversias y Concurrencias Latinoamericanas*, 11(20), 209-218.
- APD. (29 de Mayo de 2020). *¿Qué es la metodología Agile y cuáles son sus principales ventajas?* *APD España*. Obtenido de <https://www.apd.es/que-es-la-metodologia-agile-principales-ventajas/>
- Atlassian. (s.f.). *Da tus primeros pasos en la gestión ágil de proyectos*. Obtenido de <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management>
- Atlassian. (s.f.). *Scrum: qué es, cómo funciona y por qué es excelente*. Obtenido de <https://www.atlassian.com/es/agile/scrum>
- Bagarotti, Y., Meneses Abad, A., & Arias Guerra, Y. (2013). Experiencias durante la gestión de la calidad en proyectos que usan metodologías ágiles. *Revista Ingeniería UC*, 20(3), 45-53.
- Bioul, G., Escobar, M., Álvarez, A., Nardin, E., & Ricci, A. (2010). Metodologías Ágiles, análisis de su implementación y nuevas propuestas. *CACIC - Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*, XVI, 597-606.

Camarero, B. C. (19 de Enero de 2022). *9 ventajas de usar la metodología agile*. *Creatia Business*.

Obtenido de <https://creatiabusiness.com/9-ventajas-de-usar-la-metodologia-agile/>

Canive. (27 de Mayo de 2020). *Metodología XP o Programación Extrema: ¿Qué es y cómo aplicarla?* *Gestor de proyectos online*. Obtenido de <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-xp>

Cárdenas Martínez, D. E., & Quintana Pulido, F. E. (2020). Aplicabilidad de metodologías ágiles en proyectos competitivos de la industria plástica. *Revista IDGIP*, 1(3), 41-63.

Corona, B., Muñoz, M., Miramontes, J., Calvo Manzan, J. A., & San Feliu, T. (2016). Estado de arte sobre métodos de evaluación de metodologías ágiles en las pymes. *ReCIBE*, 5(1), 1-18.

Crystal, M. d. (s.f.). Obtenido de <https://www.tecnologias-informacion.com/metodologia-crystal.html>

Digital. (18 de Junio de 2018). *Historia del Kanban I Tormetal I Fijaciones y Tornillería. Tormetal*. Obtenido de <https://www.tormetal.com/blog/historia-del-kanban/#:~:text=El%20sistema%20Kanban%20se%20crea,visual%E2%80%9D%20o%20%E2%80%9Ctarjeta%E2%80%9D>.

Digite. (23 de Agosto de 2021). *Adaptive Software Development: A Complete Introduction*. *Digite*.

Obtenido de <https://www.digite.com/agile/adaptive-software-development-asd/>

EBF. (11 de Febrero de 2021). *Ventajas y desventajas de las metodologías Agile (ágiles)*. Obtenido de <https://ebf.com.es/blog/ventajas-y-desventajas-de-las-metodologias-agiles-y-su-aplicacion-en-el-trabajo/>

El éxito de la gestión ágil de Spotify. (03 de Junio de 2021). *Blog de Administración y Negocios Digitales | Universidad de Ingeniería UTEC*. Obtenido de <https://utec.edu.pe/blog-de->

carreras/utec/spotify-modelo-agile-en-que-consiste-squads-chapters-tribus-guilds-negocios-digitales-utec

EmpresaActual. (25 de Julio de 2018). *Cómo gestionar proyectos ágiles: 3 modelos*. Empresa Actual. Obtenido de <https://www.empresaactual.com/metodologias-agiles-gestion-de-proyectos/>

FDD Ingeniería de Software. (s.f.). Obtenido de https://ingenieriadesoftware.mex.tl/61162_fdd.html

Fernández González, J. (2013). *Introducción a las metodlogías ágiles*. España: Universitar Oberta de Catalunya - UOC.

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

Gaete, J., Villaroel, R., Figueroa, I., Cornide Reyes, H., & Muñoz, R. (2021). Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 29(1), 141-157.

Gaete, J., Villaroel, R., Figueroa, I., Reyes, H. C., & Roberto Muñoz. (2021). Enfoque de aplicación ágil con Scrum, Lean y Kanban. *Ingeniare. Revista Chilena de Ingeniería*, 141-157.

García González, M. O., Sepúlveda Castaño, J. M., & Montoya Suárez, L. M. (2017). Metodologías Ágiles de Desarrollo, un Caso de Aplicación en Medellín, Colombia 2016 – 2017. *Lámpsakos*(18), 58-63. doi:<http://dx.doi.org/10.21501/21454086.2521>

Garzas, J. (25 de Septiembre de 2012). *Las metodologías Crystal. Otras metodologías ágiles que, quizás, te puedan encajar más que Scrum*. Javier Garzas. Obtenido de

<https://www.javiergarzas.com/2012/09/metodologias-crystal.html#:~:text=Clear%2C%20para%20equipos%20de%20hasta,entre%2050%20y%20100%20personas.>

Hurtado, J. S. (03 de 12 de 2021). *Thinking for innovation*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-scrum-agile-scrum/>

I. (05 de Abril de 2015). *Ingenieria del Software UAH*. Obtenido de <https://ingenieriadelsoftwareuah2015.wordpress.com/2015/03/29/metodos-de-desarrollo-de-sistemas-dinamicos-dsdm/>

Introducción al modelo «agile» de Spotify. (03 de Abril de 2019). *Deloitte Spain*. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/es/es/pages/technology/articles/introduccion-modelo-agile-spotify.html>

Kanbanize. (s.f.). *Kanban Software for Agile Project Management*. Obtenido de <https://kanbanize.com/es/agiles/metodologia-agile>

Kulshrestha, S. (11 de Diciembre de 2021). *What Is Agile Methodology — Know the What and How?* - *Edureka. Medium*. Obtenido de <https://medium.com/edureka/what-is-agile-methodology-fe8ad9f0da2f>

Langellotti, P. (06 de Junio de 2021). *Qué es el modelo Agile de Spotify?* *Horizon Consulting*. Obtenido de <https://www.horizonci.com.ar/post/qu%C3%A9-es-el-modelo-agile-de-spotify>

Lindsay, E. (29 de Octubre de 2021). *Los 4 valores y los 12 principios de la gestión de proyectos Agile*. Obtenido de <https://www.wrike.com/es/blog/los-4-valores-y-los-12-principios-de-la-gestion-de-proyectos-agile/>

- Loboguerrero, A. F., Castañeda Bueno, L., & Arboleda, H. F. (2011). Metodología Ágil para equipos pequeños usando plataformas Microsoft. *Sistemas & Telemática*, 9(18), 83-99.
- López Menéndez de Jiménez, R. E. (2015). Metodologías ágiles de desarrollo de Software aplicadas a la gestión de proyectos empresariales. *Escuela Especializada en Ingeniería ITCA - FEPADE*, 6-11.
- López, M. (03 de Agosto de 2020). *DSDM, el secreto mejor guardado de la agilidad*. Obtenido de <https://www.imarv.in/dsdm-secreto-mejor-guardado/>
- Management Solutions. (2019). *De proyectos Agile, a organizaciones Agile*. España: Diseño y Maquetación.
- Maradei, S. (17 de Febrero de 2021). *Squad, la metodología agile de Spotify*. Obtenido de <https://es.linkedin.com/pulse/squad-la-metodolog%C3%ADa-agile-de-spotify-sofia-maradei-recruiting->
- Morales Hernández, G. E. (2020). *Agile Marketing: Salvación y reto*. [Ensayo Final, Universidad Militar Nueva Granada]. Repositorio Institucional UniMilitar.
- Natasza. (15 de Diciembre de 2020). *When should you use Agile - DSDM? 1000software.house*. Obtenido de <https://1000software.house/en/custom-software/when-should-you-use-agile-dsdm/>
- Navarro Cadavid, A., Fernández Martínez, J. D., & Morales Vélez, J. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software. *Prospectiva*, 11(2), 30-39.
- pmoinformatica.com. (s.f.). *5 Preguntas y respuestas sobre el Feature Driven Development (FDD)*. *La Oficina de Proyectos de Informática*. Obtenido de <http://www.pmoinformatica.com/2012/11/5-preguntas-y-respuestas-sobre-el.html>

- Quintero, L. C., & Lotero, D. (2017). Aplicación de metodologías ágiles en la gestión de proyecto de ingeniería eléctrica y electrónica. *Colección Académica de Ciencias Estratégicas - Universidad Pontificia Bolivariana*, 4(2), 20-52.
- Quiroa, M. (24 de Noviembre de 2022). *Misión y visión de Apple*. *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/mision-y-vision-de-apple.html>
- Raeburn, A. (28 de Novimebre de 2022). *¿Qué es la programación extrema (XP)?* *Asana*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/extreme-programming-xp>
- Ramírez Toledo, S. L., & Sánchez Perdomo, C. A. (2021). *Análisis Comparativo entre PMBOK y AGILE para la Gestión de Proyectos en las MIPYMES: Una Revisión Exploratoria*. [Tesis Maestría, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD.
- Restrepo Pérez, M., & Reyes Gamboa, A. X. (2019). Modelo de seguimiento y control basado en PMBOK para la gerencia de proyectos SCRUM. *Revista Espacios*, 40(11), 1-15.
- Rojas, P. (01 de Octubre de 2021). *Grandes empresas que aplican SCRUM*. *Blog de InGenio Learning*. Obtenido de <https://ingenio.edu.pe/blog/grandes-empresas-que-aplican-scrum/>
- Ruiz, J. (04 de Agosto de 2018). *Los 4 Valores de la Agilidad: El Manifiesto Ágil*. Obtenido de <https://jorgeruizagile.com/2018/08/04/los-4-valores-de-la-agilidad-el-manifiesto-agil/>
- Sáenz Blanco, F., Gutiérrez Sierra, F., & Ramos Rivera, J. C. (2017). Establishment of agile teams for software development: review of literature. *Dimensión Empresarial*, 16(2), 39-54. doi:<http://dx.doi.org/10.15665/rde.v15i1+E1.1042>
- Sathram, B. (09 de Agosto de 2018). *Crystal - It is about Self-awareness*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/crystal-self-awareness-balaji-sathram-pmi-acp-csp-csm-cspo->

- SENTRIO. (13 de Octubre de 2021). *Metodologías Agile: los 4 valores y 12 principios del Manifiesto Ágil*. Sentries. Obtenido de <https://sentries.io/blog/valores-principios-agile-manifiesto-agil/>
- Sepúlveda Aguirre, J., Ureta Medrano, J. C., Vélez Bernal, O. I., Benjumea Arias, M., Garcés Giraldo, L. F., Valencia Arias, A., & Padierna, O. (2021). Tendencias investigativas en el desarrollo ágil de software: un enfoque bibliométrico. *RISTI - Revista Iberica de Sistemas e Tecnologias de Informacao*(E43), 18-43.
- Sotomayor, S. G. (15 de Febrero de 2023). *Qué son las metodologías ágiles y cuáles son sus ventajas empresariales*. *Thinking for Innovation*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/que-son-metodologias-agiles-agile-scrum/>
- Terroba, A. (2007). Metodologías ágiles en proyectos largos y complejos de Telecomunicaciones. *BIT - Tendencias*(161), 58-61.
- Valois, M. A. (29 de Agosto de 2019). *HostGator*. Obtenido de <https://www.hostgator.mx/blog/metodologia-agile-spotify/>
- Vernia, S. M. (03 de Mayo de 2016). Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-agil-agile-scrum/>
- Vernia, S. M. (03 de Mayo de 2016). *Ejemplos de cómo las empresas usan la metodología ágil*. *Thinking for Innovation*. Obtenido de <https://www.iebschool.com/blog/metodologia-agil-agile-scrum/>
- Vidal Juan, C. (2019). *Gestión de proyectos de software desde una perspectiva tradicional y una ágil: contrastando PMBOK con los métodos ágiles*. [Tesis Pregrado, Universidad Politécnica de Valencia]. Repositorio Institucional RiuNet.

Wordpress. (02 de Diciembre de 2012). *Agilidad del desarrollo*. Obtenido de <https://agilidaddeldesarrollo.wordpress.com/>

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