

**Análisis Comparativo entre PMBOK® y AGILE para la Gestión de Proyectos en las  
MIPYMES: Una Revisión Exploratoria**

Silvia Liliana Ramírez Toledo  
Carlos Alberto Sánchez Perdomo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería  
Maestría en Gerencia de Proyectos  
Florencia Colombia  
2021

**Análisis Comparativo entre PMBOK® y AGILE para la Gestión de Proyectos en las  
MIPYMES: Una Revisión Exploratoria**

Silvia Liliana Ramírez Toledo

Carlos Alberto Sánchez Perdomo

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de magister en gerencia de  
proyectos

Directora

Janeth Lorena Torres Valencia

Universidad Nacional Abierta y a Distancia  
Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería  
Maestría en Gerencia de Proyectos  
Florencia Colombia

2021

## **Dedicatoria**

Este logro es una alegoría a la educación, como un estado lleno de desafíos que dan sentido espiritual a la vida.

A nuestros Hijos, Santiago Sánchez Ramírez y Esteban Sánchez Ramírez.

A mis Padres, Floralba Toledo Guevara y Luis Eduardo Ramírez Vargas

A mis Hermanas, Nidia Eugenia Ramírez Toledo y Edna Magaly Ramírez Toledo.

A mi Familia Ramírez y Toledo

A mi Madre, Carmenza Perdomo Meléndez.

A mi Tía, Alicia Perdomo Meléndez.

A mis primos de la Familia Perdomo.

## **Agradecimientos**

Agradecemos en primer lugar a nuestro Padre celestial, por cumplir una promesa de formación, por su respaldo para sacar adelante la Maestría brindándonos sabiduría, apoyo material y espiritual y por permitirnos formarnos para cumplir con sus propósitos.

A la Msc. Janneth Lorena Torres Valencia por sus valiosos aportes, acompañamiento y asesoría en la elaboración de esta monografía.

A los Directivos y Docentes de la UNAD, en especial de la Escuela de Ciencias Básicas, Tecnología e Ingeniería – ECBTI.

## Resumen

Las MIPYMES son un motor de desarrollo social que aporta productividad y generación de empleo al país, en Colombia son las encargadas de aportar el 67% del empleo y el 28% del PIB. Esta contribución a la economía lleva a la conclusión de que es importante que aumenten su competitividad para superar la competencia y responder al entorno cambiante y de incertidumbre en que se desenvuelven. Es de esperar que el uso de la gestión de proyectos, desempeñe un papel importante en la gestión de la innovación y su crecimiento. Sin embargo, los principales cuerpos teóricos para la gestión de proyectos están enfocados a los procesos de organizaciones grandes, restringiendo su aplicación para MIPYMES. Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación se plantea el desarrollo de un análisis comparativo entre las metodologías PMBOK® y AGILE para la Gestión de Proyectos en las MIPYMES, a fin de establecer los elementos aplicables a estas empresas. Para ello se realiza una revisión exploratoria de artículos científicos que se relacionen con PMBOK y AGILE, indexados en la plataforma Scopus y una búsqueda en otras fuentes de información con los mismos criterios de búsqueda, para identificación de documentos no publicados en esta plataforma; pero que puedan ser relevantes para la investigación. Los documentos seleccionados son los insumos para la construcción de los contenidos teóricos, analizar las características de las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos y determinar los elementos de estas metodologías para la gestión de proyectos en las MIPYMES.

**Palabras clave:** MIPYMES, PMBOK®, AGILE, Proyectos, Metodologías de Gestión de Proyectos.

## Abstract

MSMEs are an engine of social development that brings productivity and sources of employment to the country, in Colombia they are responsible for contributing 67% of employment and 28% of GDP. This contribution to the economy leads to the conclusion that it's important that they need to increase their competitiveness to overcome the market competition and respond to the changing and uncertain environment in which they operate. The use of project management is expected to play an important role in managing innovation and its growth. However, the main theoretical bodies for project management are focused on the processes of large organizations, restricting their application for MSMEs. Therefore, in this research work, the development of a comparative analysis between the PMBOK® and AGILE methodologies for Project Management in MSMEs is proposed, in order to establish the elements applicable to these companies. For this, an exploratory review of scientific articles that are related to PMBOK and AGILE, indexed in the Scopus platform, and a search in other sources of information with the same search criteria is carried out, to identify documents not published in this platform; but that may be relevant to the investigation. The selected documents are the inputs for the construction of the theoretical contents, analyze the characteristics of the PMBOK® and AGILE methodologies for project management and determine the elements of these methodologies for project management in MSMEs.

**Keywords:** SMEs, PMBOK®, AGILE, Projects, Project Management Methodologies.

## Tabla de Contenido

Lista de Tablas.....	10
Lista de Figuras .....	11
Introducción.....	13
Planteamiento del problema .....	15
Justificación.....	19
Objetivos.....	21
Objetivo general .....	21
Objetivos específicos.....	21
Marco teórico.....	22
La gestión de proyectos para creación de valor en las empresas.....	22
Particularidades de la gestión de proyectos en MIPYMES .....	24
Importancia de la gestión de proyectos para las MIPYME .....	33
Project management body of knowledge (PMBOK).....	34
Agile project management.....	37
Metodología.....	42
PMBOK y AGILE en la gestión de proyectos de MIPYMES: Una exploración a la producción científica .....	45
Evolución anual de la productividad de documentos científicos relacionados con PMBOK.....	45
Productividad geográfica relacionada con PMBOK .....	49
Productividad por instituciones relacionadas con PMBOK .....	49
Distribución de la producción por revistas relacionadas con PMBOK .....	51
Producción por área temática relacionadas con PMBOK .....	51

Producción por tipos de documento relacionados con PMBOK .....	52
Citación por autor relacionados con PMBOK.....	53
Citación por revistas relacionadas con PMBOK .....	54
Citación por instituciones relacionadas con PMBOK .....	55
Análisis de co-citación por autores relacionados con PMBOK .....	56
Análisis de acoplamiento bibliográfico por autor relacionados con PMBOK .....	65
Análisis de relevancia relacionados con PMBOK.....	67
Evolución anual productividad de documentos científicos relacionados con AGILE .....	68
Productividad geográfica relacionada con AGILE.....	72
Productividad por instituciones relacionadas con AGILE .....	72
Distribución de la producción por revistas relacionadas con AGILE .....	73
Producción por área temática relacionadas con AGILE.....	74
Producción por tipo de documento relacionados con AGILE .....	75
Citación por autor relacionados con AGILE .....	76
Citación por revistas relacionadas con AGILE .....	77
Citación por instituciones relacionadas con AGILE .....	77
Análisis de co-citación por autores relacionados con AGILE.....	78
Análisis de acoplamiento bibliográfico por autor relacionados con AGILE.....	84
Análisis de relevancia relacionadas con AGILE .....	85
Revisión de literatura científica relacionada con PMBOK en otras Fuentes .....	86
Revisión de literatura científica relacionada con AGILE en otras Fuentes.....	92
Caracterización de PMBOK® y agile para le gestión de proyectos.....	94
Elementos de PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos en MIPYMES.....	107
Discusión .....	113



Conclusiones..... 116

Referencias ..... 119

## Lista de Tablas

Tabla 1. Factores clave de éxito. ....	27
Tabla 2. Síntesis Cualitativa de la revisión de literatura PMBOK. ....	47
Tabla 3. Producción científica Cluster 1 PMBOK .....	58
Tabla 4. Producción científica Cluster 2 PMBOK .....	62
Tabla 5. Producción científica Cluster 3 PMBOK .....	64
Tabla 6. Síntesis Cualitativa de la revisión de literatura AGILE. ....	70
Tabla 7. Producción científica Cluster 1 AGILE .....	79
Tabla 8. Producción científica Cluster 2 AGILE .....	81
Tabla 9. Producción científica Cluster 3 AGILE .....	82
Tabla 10. Producción científica otras fuentes PMBOK .....	86
Tabla 11. Producción científica otras fuentes AGILE.....	92
Tabla 12. Principales características entre PMBOK® y AGILE. ....	96

## Lista de Figuras

Figura 1. Diagrama de Flujo Revisión de Literatura en Scopus.....	44
Figura 2. Diagrama de flujo Resultados Revisión de Literatura PMBOK en Scopus .....	46
Figura 3. Comportamiento de documentos científicos relacionados con PMBOK por año.	48
Figura 4. Publicaciones sobre PMBOK por países.....	49
Figura 5. Publicaciones sobre PMBOK por instituciones .....	50
Figura 6. Publicaciones sobre PMBOK por revistas .....	51
Figura 7. Publicaciones sobre PMBOK por área temática .....	52
Figura 8. Publicaciones sobre PMBOK por tipo de documento.....	52
Figura 9. Citación por autor PMBOK .....	53
Figura 10. Citación por revistas PMBOK .....	54
Figura 11. Citación por instituciones PMBOK .....	55
Figura 12. Co-citación por autores PMBOK.....	56
Figura 13. Visualización de densidad Co-citación por autores PMBOK .....	65
Figura 14. Acopamiento bibliográfico por autor PMBOK.....	66
Figura 15. Visualización de densidad Acopamiento bibliográfico por autor PMBOK.....	67
Figura 16. Nube de relevancia PMBOK.....	67
Figura 17. Diagrama de flujo Resultados Revisión de Literatura AGILE .....	68
Figura 18. Comportamiento de documentos científicos relacionados con AGILE por año.	69
Figura 19. Publicaciones sobre AGILE por países.....	72
Figura 20. Publicaciones sobre AGILE por instituciones .....	73
Figura 21. Publicaciones sobre AGILE por revistas .....	74
Figura 22. Publicaciones sobre AGILE por área temática .....	75

Figura 23. Publicaciones sobre AGILE por tipo de documento.....	75
Figura 24. Citación por autor AGILE.....	76
Figura 25. Citación por revistas AGILE.....	77
Figura 26. Citación por instituciones AGILE.....	77
Figura 27. Co-citación por autores AGILE .....	78
Figura 28. Visualización de densidad Co-citación por autores AGILE .....	83
Figura 29. Acopamiento bibliográfico por autor AGILE .....	84
Figura 30. Visualización de densidad Acopamiento bibliográfico por autor AGILE .....	85
Figura 31. Nube de relevancia AGILE .....	85
Figura 32. Nube de relevancia PMBOK otras fuentes .....	91
Figura 33. Nube de relevancia AGILE otras fuentes.....	93

## Introducción

El sector de las MIPYMES desempeña un papel importante en la economía moderna, demostrando ser el sistema más atractivo y tremendamente innovador. La contribución vital de las MIPYMES al desarrollo económico es una realidad unánimemente reconocida. La demostración de sus efectos beneficiosos desde el punto de vista económico y social llevó a considerar el sector de las MIPYMES como un campo de interés estratégico para la economía. De acuerdo con cifras del Registro Único Empresarial y Social (RUES) y del Departamento Nacional de Estadísticas (DANE) de Colombia, las MIPYMES constituyen la mayor cantidad de empresas registradas, que aportan el 67% del empleo y el 28% del producto interno bruto nacional; lo cual las convierte en agentes de importancia para el desarrollo económico (Ravina-Ripoll, Gálvez-Albarracín, & Otálvaro-Marín, 2021).

En la realidad económica existen dos tipos de MIPYMES: la pequeña empresa tradicional, que, en su mayoría, no tiene una estrategia de largo plazo, sino un mercado pequeño, cuyo proceso de fabricación de bienes se hereda de generación en generación; y las MIPYMES modernas que utilizan alta tecnología, están en una búsqueda continua de nuevos mercados y, por competitividad, buscan maximizar la eficiencia de sus actividades.

Cualquiera que sea el tipo de la MIPYME, los proyectos y la gestión de proyectos contribuyen de manera significativa su economía. Sin embargo, las pequeñas y medianas empresas emprenden proyectos más pequeños que las organizaciones más grandes y por lo tanto, necesitan prácticas de gestión de proyectos más informales. Para ello, deben elegir la metodología y/o estándares adecuados teniendo en cuenta sus objetivos, alcance, cronograma y presupuesto.

Por lo tanto, en la presente investigación se analizan la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK®) y los métodos ágiles de gestión de proyectos en el marco de las necesidades de las MIPYMES, identificando así los elementos de las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos en las MIPYMES.

En el primer capítulo del presente documento se aborda la exploración de la producción científica, tomando como referencia las publicaciones registradas en la base de datos Scopus y que están relacionadas con las metodologías PMBOK y AGILE para la gestión de proyectos en las MIPYMES y de esta manera tener un aproximación a la investigación relacionada con estos temas específicos. En el segundo capítulo se presenta una caracterización tanto de la metodología PMBOK como de AGILE, identificando cada uno de los elementos que las componen, para entender los conceptos y sus planteamientos, de tal manera que pueda hacer un paralelo entre las dos metodologías, identificando elementos comunes y aquellos que puedan ser aplicados a la gestión de proyectos en la MIPYMES. Finalmente en el tercer capítulo, se presentan los elementos de las metodologías PMBOK y AGILE para la gestión de proyectos en las MIPYMES, de tal manera que éstos se adapten a las dimensiones propias de sus alcances operativos y presupuestales de los proyectos de las MIPYMES.

## Planteamiento del problema

Las Medianas y Pequeñas Empresas (MIPYMES) desempeñan un papel importante en la economía, tanto en lo que respecta al empleo, como al desarrollo y el crecimiento económicos. Sin embargo, el éxito de la innovación no es fácil para las MIPYMES ya que las pequeñas empresas tienen varias desventajas para innovar: flujo de caja restringido, un conjunto limitado de conocimientos y aptitudes y un bajo volumen de ventas sobre el que repartir los costos de la innovación. Por lo tanto, es importante que el dinero que destinan a la innovación se gaste de forma eficiente y eficaz, para que las MIPYMES puedan alcanzar sus objetivos de desarrollo. Además de los aspectos anteriores, se destacan entre los factores que afectan la innovación en una MIPYME, el déficit que presentan en investigación y desarrollo y la baja profesionalización de quienes están a cargo de la administración de las empresas. De ahí que sea frecuente la dificultad para el desarrollo de nuevos productos, la mejora y reducción de costos en los productos actuales y el acceso a tecnologías e información. Es por ello importante mencionar, la relevancia que tiene la creación de vínculos entre las MIPYME y las instituciones educativas y el desarrollo de tecnología accesible para este tipo de empresas (Kiron & Kannan, 2018).

La contribución potencial de las MIPYMES a la economía, lleva a la conclusión de que es importante que aumenten su competitividad y calidad para igualar o superar la competencia. Es de esperar que el uso de la gestión de proyectos desempeñe un papel importante en la gestión de la innovación y el crecimiento de las MIPYMES, pero de una forma que se adapte a sus necesidades. La gestión de proyectos es una disciplina bien establecida que define en las herramientas y técnicas necesarias para definir, planificar y ejecutar proyectos. Muchos conjuntos de conocimientos y marcos (por ejemplo, la

Asociación Internacional de Gestión de Proyectos [IPMA], 2006; la OGC, 2007; el Instituto de Gestión de Proyectos, 2008) apoyan la gestión de proyectos en la práctica.

En el contexto Colombiano, en la Ley 905 de 2004 se establecen los criterios que definen la clasificación de las empresas, a partir de los activos totales y del número de empleados. De esta manera, se considera una microempresa aquella que cuente con activos inferiores a \$454.263.000 y hasta 10 empleados. La pequeña empresa es aquella cuyos activos están en el rango de los \$455.171.526 a \$4.542.630.000 y cuenta entre 11 y 50 empleados. Ya la mediana empresa, es aquella que cuenta con activos en el rango de los \$4.543.538.526 a \$13.627.890.000 y tiene de 51 a 200 empleados. Con base en esta clasificación, se tiene que del 92% al 97% del total de empresas del país, corresponden a MIPYMES, mientras que entre el 3% y el 8% corresponden a grandes empresas. Por su impacto en el desarrollo económico y social de Colombia, radica la importancia de desarrollar investigaciones en estas empresas que le aporten a su desempeño en escenarios de mercado cada vez más competitivos (Marulanda, López, & López, 2016).

El cuerpo de conocimientos más popular en todo el mundo es el que se describe en la Guía de Gestión de Proyectos (A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK®), que identifica nueve Áreas de Conocimiento (AC) en las que el gerente de proyectos debe centrarse durante la vida del proyecto. Sin embargo, la metodología PMBOK está diseñada para el manejo de proyectos de gran magnitud, a cargo de empresas robustas desde el punto de vista financiero y administrativo, por lo cual está fuera del alcance de las MIPYME. Investigaciones muestran que la guía del Cuerpo de Conocimiento de Gestión de Proyectos (PMBOK), genera beneficios en diferentes organizaciones que llevan a cabo proyectos, sin embargo; en las medianas y pequeñas latinoamericanas se revela un menor porcentaje en su aplicación, debido a factores que



dificultan su implementación tales como la falta de habilidades para la coordinación, bajo presupuesto, limitación en los recursos y falta de profesionales capacitados, entre otras (Hinojosa, Chavez, Nuñez, & Raymundo, 2019). Implementar las prácticas propuestas por PMBOK puede mejorar el desempeño de la gestión de proyectos en las empresas, asegurando el equilibrio entre los objetivos operativos a corto plazo y los objetivos estratégicos a largo plazo, sin embargo; esto requiere un cuadro de mando integral óptimo para la toma de decisiones, implementación de tecnologías para la gerencia de proyectos, subsanar aspectos relacionados con limitaciones de tiempo, presupuesto, volatilidad económica, fluctuación del mercado, inestabilidad jurídica y política; que solamente se cumplen en gran medida en las grandes empresas (Giraldo, Castañeda, Correa, & Sánchez, 2018).

Por su parte Agile Project Management es una metodología que tiene la ventaja de basarse en una gestión flexible, en comparación de las metodologías tradicionales, en la cual se involucran a las partes interesadas, genera retroalimentación acerca del desarrollo del proyecto y en general se basa en la mejora continua para la orientación en la consecución de los objetivos del proyecto, considerando que tanto el alcance como los requerimientos del proyecto poder ser sujetos a cambio. Estas particularidades de la metodología, ofrecen una opción para la gestión proyectos de las MIPYME, entre otras cosas porque se requiere de menos burocracia y se ajusta a los proyectos de pequeña y mediana escala por la simplicidad en su implementación. Es así como en los años recientes, el usos de metodologías ágiles han cobrado especial interés tanto a nivel académico como profesional, lo que ha permitido en primera medida brindar a las MIPYME prácticas que favorezcan la gestión de sus proyectos con enfoques ágiles y sin mayores formalismos que plantean las metodologías de gestión de proyectos tradicionales, que les permite tener

control sobre los requerimientos variables, una gestión efectiva de grupos de trabajo y el involucramiento del cliente dentro del proyecto (Yepes, Pardo, & Gómez, 2016). En su mayoría las MIPYME no cuentan con una metodología propia que se ajuste específicamente a sus alcances y la aplicación de las metodologías clásicas de gestión de proyectos, pueden llegar a reducir la productividad de la empresa, por lo tanto las metodologías ágiles llegan a adaptarse mejor a las necesidades de las MIPYMES, permitiéndoles flexibilidad en todos sus procesos y les da posibilidad de aprender paulatinamente para alcanzar la especialización; ventajas que no brindan metodologías rígidas que siguen un procedimiento estricto y preciso (Baeza, 2019).

Las MIPYMES deben seguir un proceso estructurado para seleccionar sus prácticas de gestión de proyectos, identificando: sus objetivos estratégicos; criterios e indicadores clave de rendimiento para sus proyectos, instrumentos y técnicas de gestión de proyectos en cumplimiento de factores de éxito apropiados. Las MIPYMES necesitan una gestión de proyectos para administrar su capacidad de innovación de manera centrada, alineados al crecimiento y el cumplimiento de sus objetivos estratégicos de manera que se reduzca al mínimo el alto riesgo inherente, pues se ha comprobado empíricamente que las MIPYMES tienen prácticas deficientes de gestión de proyectos (Owens, 2007). En este sentido, corresponde llevar a cabo un análisis comparativo entre las metodologías PMBOK y AGILE para la Gestión de Proyectos en las MIPYMES, a fin de establecer ventajas y desventajas para su manejo.

## Justificación

El sector económico de las MIPYMES desempeña un papel importante en la economía moderna, demostrando ser un sistema atractivo e innovador. La contribución de las MIPYMES al desarrollo económico, es una realidad unánimemente reconocida y la demostración de sus efectos beneficiosos desde el punto de vista económico y social; llevaron a considerar el sector de las MIPYMES como un campo de interés estratégico para la economía. La importancia a nivel económico que tienen las MIPYMES ha sido resaltada por diversos autores, ya que en Latinoamérica conforman en 95% del total de empresas de la región. De igual manera, las MIPYMES hacen aportes importantes al crecimiento económico y son generadoras de puestos de trabajo formales (Segura, 2020).

Las MIPYMES tienen puntos fuertes y débiles que se manifiestan estrechamente con la participación de sus dirigentes y sus capacidades de recursos humanos. Se establecen, por lo general, sobre la base del valor y el talento de sus fundadores, esto a pesar que, en las economías desarrolladas, el 20% de las nuevas MIPYMES no duran más de un año, otro 20% duran sólo dos años y el 50% no duran más de cinco años (Neagu, 2016). Por lo tanto, sólo el 10% de las MIPYMES tienen la posibilidad de sobrevivir más de cinco años en el mercado.

Cabe destacar que, más allá de la estrategia de gestión de proyectos, la dinámica del mercado personaliza un determinado enfoque de la gestión de las MIPYMES, ya que estas emprenden la actividad en determinadas coordenadas en función de esas características específicas; el tamaño reducido que limita su potencial de crecimiento y su cuota de mercado, alertando del ritmo de establecimiento, pero también de la quiebra de las

MIPYMES (provocada por la selección natural de las empresas), la estricta especialización, dictada por su reducida capacidad y su baja participación en el sector.

Paralelamente, el papel de las pequeñas y medianas empresas se derivan de ciertas características que las hacen ser más que una miniatura de las grandes empresas, tales como: ofrecer nuevos puestos de trabajo y ser un clima propicio para el perfeccionamiento de los empleados que logran la experiencia necesaria para trasladarse en las grandes empresas donde la motivación es mayor y además el favorecer la innovación y la flexibilidad.

La contribución de las MIPYMES a la economía no puede subestimarse, especialmente en los países en desarrollo y menos adelantados como Colombia, donde han fracasado las estrategias de desarrollo basadas en inversiones a gran escala (Aliriani, 2012). Las MIPYMES pueden contribuir a la utilización de materias primas locales, generar empleo, fomentar el desarrollo rural y desarrollar la capacidad empresarial, pues fomentan la competencia y el dinamismo. Por lo anterior, resulta de gran importancia para las MIPYMES lograr la caracterización de sus procesos a fin de seleccionar sus prácticas de gestión de proyectos, reconocimiento así las ventajas y desventajas de las metodologías de gestión más importantes a nivel global.

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

Elaborar una revisión exploratoria de literatura científica relacionada con las metodologías PMBOK® y AGILE en la gestión de proyectos en MIPYMES.

### **Objetivos específicos**

Identificar las tendencias de la literatura científica asociada a las metodologías PMBOK® y AGILE para gestión de proyectos en las MIPYMES.

Analizar las características de las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos.

Determinar los elementos las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos en las MIPYMES.

## Marco teórico

### **La gestión de proyectos para creación de valor en las empresas**

El valor y la creación de valor son los elementos centrales de la estrategia empresarial y el éxito de las organizaciones depende de la medida en que crean para los clientes lo que tiene valor para ellos. El valor de un proyecto se refiere a las funciones explícitas e implícitas creadas por el proyecto, que pueden satisfacer las necesidades explícitas e implícitas de los interesados (Zhai, Xin, & Cheng, 2009).

El concepto de creación de valor comienza con los procesos necesarios para fomentar la innovación y evaluar la viabilidad de las ideas, hasta la gestión de la aplicación del cambio organizativo correspondiente. Turner & Simister (2001) sostienen que existen dos sistemas interrelacionados dentro del concepto de creación de valor en el contexto de la gestión de proyectos: el primer elemento se centra en el desarrollo de una idea y en el flujo de innovación para la realización de valor a través de proyectos, y el segundo elemento clave son los procesos de gestión necesarios para administrar eficazmente la infraestructura de gestión de proyectos de la organización.

Los proyectos que carecen de un apoyo eficaz del personal directivo superior no pueden aportar a una organización los beneficios comerciales previstos. Se necesitan arreglos y sistemas institucionales para facilitar las interfaces entre la dirección ejecutiva y los equipos de los proyectos (Turner & Müller, 2003). Esos arreglos aumentarán el valor creado para la organización al asegurar la alineación estratégica de sus proyectos, la descentralización de los poderes de decisión, la rápida asignación de recursos y la participación de los interesados externos. Por consiguiente, el reto para las organizaciones

es conciliar la gestión interna de los proyectos con la estructura de gobernanza, de modo que la gestión de los proyectos se ajuste a los objetivos estratégicos de la organización.

Un supuesto fundamental de la práctica e investigación de la gestión de proyectos, es que la utilización de la gestión de proyectos para alcanzar los objetivos de la organización, mejora el rendimiento de ésta. Esta suposición está tan arraigada que parece ser evidente. Si fuera de otro modo, habría pocas razones para justificar el considerable gasto que muchas organizaciones realizan para desarrollar y mantener sistemas de gestión de proyectos y certificar al personal en normas externas, o para justificar el nada despreciable esfuerzo intelectual que realizan los académicos e investigadores de todo el mundo, para desarrollar y perfeccionar la teoría y la práctica de la gestión de proyectos.

Una amplia variedad de autores, señalan que la gestión de proyectos tiene un efecto positivo en los aspectos del éxito de una organización. Ya sea que esto se exprese ampliamente en términos del impacto en la productividad general (McHugh & Hogan, 2011), el rendimiento (Abbasi & Al-Mharmah, 2000) y la eficacia (Shenhar, Dvir, Levy , & Maltz, 2001), la suposición que subyacente es que es un buen negocio utilizar la gestión de proyectos para lograr los objetivos de la organización. Sin embargo, esta suposición normalmente permanece sin ser examinada para las MIPYMES.

Por ejemplo, una gran proporción de la investigación sobre gestión de proyectos se centra en proyectos de gran envergadura (Eweje, Turner, & Müller, 2012) y esto es comprensible debido a la responsabilidad que representan y a la gran cantidad de dinero gastado en tales proyectos y los espectaculares éxitos y fracasos de estos esfuerzos hacen que su análisis sea valioso. Por lo tanto, los realizados por organizaciones mucho más pequeñas siguen siendo la minoría de los proyectos ejecutados.

## **Particularidades de la gestión de proyectos en MIPYMES**

Las pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) desempeñan un papel importante en el desarrollo económico y social. En la Unión Europea, así como en los países miembros medios de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), las pequeñas y medianas empresas representan más del 90% de los establecimientos y contribuyen más del 60% del volumen de negocios total (Chesbrough & Vanhaverbeke, 2011). En Brasil, sin embargo, representan más del 98% de las empresas y contribuyeron con el 27% del PIB en 2011. Para Medina (2011) la falta de innovación, de formación de emprendedores y de cooperación entre las empresas son los principales responsables de que el aporte no sea mayor.

La contribución de las MIPYMES no se limita al gran número de empresas, empleados y participación en el PIB, sino que también son responsables de la innovación. Las MIPYMES tienen una gran capacidad de innovación, sin embargo, la falta de recursos y de conocimientos obstaculiza su desarrollo (Marcelino-Sádaba , Pérez-Ezcurdia, & Echeverry, 2014). Por lo tanto, es necesario acelerar el crecimiento y la competitividad de estas empresas para el progreso de la economía (Mannan , Khurana, & Haleem, 2016).

El estudio de Pollack & Adler (2016) demuestra que la gestión de proyectos mejora el rendimiento financiero de las MIPYMES. Además, Rodney Turner et al (2009) confirman que puede beneficiar las operaciones, el crecimiento y los procesos de innovación de las PYMES. Sin embargo, existen obstáculos para adoptar las guías tradicionales de gestión de proyectos (como PMBOK e IPMA ICB) porque son burocráticas y se centran poco en las aptitudes personales. Además, las MIPYMES tienen características únicas, como recursos humanos y financieros limitados, pocos clientes, empleados no especializados y una alta rotación de personal (Forsman, 2008).



Ledwith et al (2009) realizaron una investigación inicial sobre la medida en que las MIPYMES en Irlanda utilizan proyectos y gestión de proyectos. Descubrieron que, en promedio, las PYMES irlandesas gastan un tercio de su volumen de negocios en proyectos. Encontraron poca diferencia por el tamaño de la empresa. Sin embargo, encontraron una diferencia con el tamaño del proyecto. En las microempresas, los proyectos de tamaño medio tienen una duración de 0 a tres meses, en las pequeñas empresas de 3 a 6 meses y en las empresas medianas de 6 a 9 meses.

Además, mientras que en las tres empresas de tamaño medio más de la mitad de los proyectos tienen equipos de una a diez personas, las empresas más grandes tienen más probabilidades de tener equipos de mayor tamaño. Los autores también examinaron las diferencias por industria. Sin embargo, no investigaron qué tipos de proyectos realizan las empresas, los proyectos de desarrollo interno o los proyectos para clientes externos.

Sin embargo, es importante comprender que la definición de MIPYME no es la misma en todo el mundo. Por ejemplo, la nueva definición europea común establece que la empresa debe tener menos de 250 empleados, menos de 50 millones de facturación y debe ser autónoma. 250 empleados parece ser el número más común, pero hay países que llegan a 500 o tan solo 19 en Nueva Zelanda (Kelly, Turner, & Ledwith, 2012).

En el caso colombiano, Según la Ley 590 de 2000 y la Ley 905 de 2004, en Colombia, la microempresa tiene menos de 10 trabajadores y sus activos totales son menores a 500 salarios mínimos mensuales. La pequeña empresa tiene entre 11 y 50 trabajadores y sus activos totales son más de 500 salarios mínimos mensuales y menos de 5,000. La mediana empresa tiene entre 51 y 200 trabajadores y sus activos totales son más de 5,000 salarios mínimos mensuales y menos de 15,000 (Ley 905 de 2004, 2004).

Sin embargo, la gestión formal de proyectos no está muy extendida en las MIPYME. La mayoría de las actividades "internas" que se consideran proyectos simplemente ocurren entre las actividades comerciales normales y generalmente son atendidas por el personal de administración de manera informal. Las actividades o proyectos "externos" para un cliente fuera de la empresa suelen recibir más atención, pero aún se gestionan de manera informal y, en la mayoría de los casos, sin formación en gestión de proyectos, aunque esto no quiere decir que sus proyectos no tengan éxito. Un gran número de MIPYMEs hacen bien lo que hacen, pero se cree que la mayor parte del éxito se debe al conocimiento tácito de las personas involucradas, más que a un esfuerzo consciente. Aunque muchos autores consideran que la mayoría de los proyectos no alcanzan su potencial y podrían haber sido una experiencia más satisfactoria tanto para la empresa como para el cliente (Ledwith, Turner, & Kelly, 2009).

Al observar la profesión en rápido crecimiento de la gestión de proyectos, la montaña cada vez mayor de literatura relacionada con proyectos y la creciente complejidad de las metodologías, no sorprende que los gerentes de empresas más pequeñas duden en aceptar el desafío. Para que la gestión de proyectos sea más fácil de usar y aplicable a las MIPYMEs, varios autores recomiendan encontrar soluciones que sean del tamaño adecuado para el proyecto adecuado, es decir, simples, rápidas, relevantes y prácticas. La misma filosofía también se puede utilizar para pequeños proyectos en grandes empresas, reduciendo sustancialmente el costo y el tiempo.

Los siguientes factores de éxito han sido identificados por diferentes autores, entre ellos Thiry (2004). Su investigación utilizó un enfoque universalista y no consideró la naturaleza diferente de los proyectos, y sugiere que "los factores de éxito del proyecto no son universales para todos los proyectos" (p. 915). No es práctico para las empresas

MIPYME considerar todas las implicaciones de toda la investigación al considerar los factores de éxito, pero deben ser conscientes de la limitación de utilizar un conjunto determinado de factores de éxito.

Tabla 1. Factores clave de éxito.

<b>Factor clave</b>	<b>Descripción</b>
1. Misión del proyecto	Metas y direcciones claramente definidas
2. Soporte de la alta dirección	Voluntad de la alta dirección para proporcionar los recursos y la autoridad / poder necesarios para la implementación
3. Horarios / planes	Especificaciones detalladas de los pasos de acción individuales para la implementación del sistema
4. Consulta de clientes	Comunicación, consulta y escucha activa a todas las partes.
5. Personal	Reclutamiento, selección y capacitación del personal necesario para la implementación
6. Tareas técnicas	Disponibilidad de tecnología y experiencia para lograr pasos técnicos específicos
7. Aceptación del cliente	Vender el producto final a su usuario previsto final
8. Seguimiento y retroalimentación	Suministro oportuno de información de control integral en cada etapa
9. Comunicación	Provisión de una red adecuada y la fecha necesaria para todas las partes interesadas clave
10. Resolución de problemas	Capacidad para manejar crisis inesperadas y desviarse del plan.

Fuente: Adaptado por los autores (Pinto & Rouhiainen, 2001)

Cabe destacar que la gestión de las MIPYMES es una función del propietario/director y sus principios y conocimientos de gestión, así como la estructura de la empresa (Cartan-Quinn & Carson, 2003). La propiedad y el control del capital suelen estar en manos de la persona que toma las decisiones, que puede ejercer una poderosa influencia en la forma en que la empresa persigue sus propios objetivos. Esto contrasta fundamentalmente con las grandes empresas corporativas en las que se distingue entre la propiedad y el control.

Muchos de los problemas a los que se enfrentan las MIPYMES se centran inevitablemente en el propietario-administrador (Sdrolias, Sirakoulis, Trivellas, & Pou, 2005).

Existen varios enfoques sobre la forma en que la gestión de proyectos afecta al funcionamiento de las organizaciones. Los resultados de una investigación que sugiere que existen diferencias de opinión entre los directores de proyectos y los directivos superiores en lo que respecta a los aspectos de la competencia en materia de gestión de proyectos que distinguen al director de proyectos "correcto". Bajo el supuesto de que existe una relación positiva entre el rendimiento y las normas, como medida de la competencia en materia de gestión de proyectos, y las percepciones de un rendimiento efectivo en el lugar de trabajo, se realizó una investigación, utilizando métodos empíricos, para explorar la validez de esos supuestos (Crawford, 2005).

Los resultados de la investigación sugieren que no existe una relación estadísticamente significativa entre el rendimiento con respecto a las normas seleccionadas para el estudio, en su totalidad, y la eficacia percibida del rendimiento en el lugar de trabajo. Son evidentes los patrones de las relaciones tanto positivas como negativas entre el rendimiento frente a partes de las normas y las percepciones del rendimiento en el lugar de trabajo. Se sugiere un aspecto diferente en las percepciones y expectativas de la competencia en materia de gestión de proyectos entre los directores de proyectos y sus supervisores, los directivos superiores.

Desde el punto de vista de la gestión de riesgos, las pequeñas y medianas empresas suelen ser reacias a asumir el esfuerzo de desarrollar un instrumento informático que se ajuste exactamente a sus necesidades, por lo que la selección de un producto propio suele ser la solución preferida y probablemente la mejor. De acuerdo a algunos autores, se sugiere que la inclusión de esos instrumentos de software en el temblor de la gestión de

proyectos es un posicionamiento estratégico para una empresa. Especialmente para las MIPYMES, los beneficios son aún más importantes, ya que, debido a su tamaño, no pueden permitirse excesos de costos en los proyectos (Leopoulos, Kirytopoulos, & Malandrak, 2006).

Loo (2002) utilizó una muestra aleatoria de 150 organizaciones tanto del sector privado como del público para centrarse en las mejores prácticas de gestión de proyectos en Canadá. En general, el documento muestra como competencias técnicas efectivas las siguientes: centrarse en la planificación de proyectos, la gestión del alcance, el control de proyectos, especialmente sobre los costos/presupuestos, y disponer de un sistema de gestión de proyectos y documentación; y competencias efectivas de las personas centradas en las comunicaciones y la participación de los clientes/interesados. Los resultados del documento se centran en varias áreas de la gestión de proyectos que necesitan mejoras, como la integración y la difusión de las prácticas de la gestión de proyectos en toda la organización o la aplicación de una gestión presupuestaria más eficaz.

Algunos autores han reportado que las MIPYMES se enfrentan a grandes desafíos para entrar en los mercados mundiales y convertirse en proveedores de los grandes consumidores a nivel internacional (Malhotra & Temponi, 2010), principalmente en el sector manufacturero, requieren la planificación y el control de la producción para tratar con las grandes empresas (Huin, 2004).

Sin embargo, la mayoría de las empresas no están acostumbradas a planificar, sino que sólo producían a petición del cliente (Renna & Argoneto, 2010). Para cambiar esta cultura, las MIPYMES adoptan instrumentos de planificación de la producción que ya utilizan las grandes empresas, como la planificación de los recursos empresariales (ERP) y el control de la carga de trabajo (WLC) (Malhotra & Temponi, 2010).

Por otra parte, los proyectos de colaboración son medios para compartir conocimientos e instrumentos. Son importantes, especialmente para que las PYMES superaren la falta de recursos y siguieran siendo competitivas. Esto se debe al efecto de sinergia, como la ganancia de escala y alcance, y la reducción de riesgos (Renna & Argoneto, 2010).

Muchas naciones han promovido la cooperación entre las MIPYMES y los institutos de investigación y las universidades para fomentar las relaciones comerciales productivas mediante la transferencia de tecnología. Además, la cooperación entre las MIPYMES puede conducir a objetivos comunes que beneficiaran a todas las empresas del mismo sector, lo que sería difícil de lograr individualmente (Kernel, 2005).

Por lo tanto, los proyectos de cooperación son importantes para que las MIPYMES alcancen sus objetivos estratégicos, como el desarrollo de un nuevo producto o el desarrollo sostenible. La colaboración con otras organizaciones puede ser una estrategia para la innovación en las MIPYMES (Kernel, 2005). Es una respuesta lógica a las condiciones turbulentas y es un medio de transferir conocimientos e instrumentos, tecnologías y ganancias de escala y alcance.

Sin embargo, también hay dificultades para gestionar este tipo de proyectos. En general, para que tengan éxito, requieren una gestión eficiente de los interesados, el establecimiento de la confianza entre los stakeholders y una clara división de los costos, las responsabilidades y los resultados (Kernel, 2005). Por lo tanto, las prácticas de gestión de proyectos son esenciales para que las MIPYMES sus procesos de innovación que les permita ser más competitivas en el mercado.

Ghobadian y Gallear (2017) describieron las diferencias entre las MIPYMES y las organizaciones más grandes. En particular, identificaron lo siguiente:

- **Procesos.** Las MIPYMES requieren sistemas sencillos de planificación y control, así como una evaluación y una presentación de informes informales.
- **Procedimientos.** Las MIPYMES tienen un bajo grado de estandarización, con una toma de decisiones idealista.
- **Estructura.** Las MIPYMES tienen un bajo grado de especialización, con multitarea, pero un alto grado de innovación.
- **Las personas.** Debido a la mayor consecuencia del fracaso en las MIPYMES, la gente prefiere las técnicas probadas.

Murphy & Ledwith (2007) han realizado investigaciones iniciales sobre las prácticas de gestión de proyectos en las MIPYMES. Determinaron que las MIPYMES debían seguir un proceso estructurado para seleccionar sus prácticas de gestión de proyectos, identificando: sus objetivos estratégicos; criterios de éxito apropiados e indicadores clave de rendimiento para sus proyectos; factores de éxito apropiados; e instrumentos y técnicas de gestión de proyectos correspondientes, que cumplieran los criterios antes mencionados.

Consecuentemente, se ha trabajado en la identificación del valor de los instrumentos de gestión de proyectos para MIPYMES, siendo los más significativos los realizados por Besner & Hobbs (2006), demostrando que se obtienen mejores resultados para los proyectos si los procedimientos se adaptan al tamaño del proyecto. Identificaron que las MIPYMES deberían seguir un proceso estructurado para seleccionar sus prácticas de gestión de proyectos, mediante la identificación de:

- Sus objetivos estratégicos.
- Criterios adecuados de éxito e indicadores clave de rendimiento para sus proyectos.
- Factores adecuados de éxito.

- instrumentos y técnicas adecuados de gestión de proyectos, que cumplan los criterios antes mencionados

Antes de considerar estos factores, es importante reiterar que las MIPYMES se caracterizan generalmente por tener estructuras organizativas básicas con sistemas de planificación y control sencillos. Por lo tanto, un nuevo proceso de gestión de proyectos para las MIPYMES sería más beneficioso como una metodología simplificada con referencia específica a un enfoque seleccionado de factores clave. Tras examinar los factores considerados anteriormente, se destacaron seis que tienen la mayor influencia potencial:

- Apoyo a la alta dirección
- Metas y objetivos claros
- Planificación, supervisión y control
- Asignación de recursos
- Gestión de riesgos
- Consulta al cliente

Los factores mencionados se consideran "críticos" para la aplicación satisfactoria de la gestión de proyectos en los proyectos y pueden, con el enfoque correcto, formar parte de un proceso adecuado para las MIPYMES. Los seis factores anteriores, forman una cuestión en el estudio empírico para recabar las opiniones de los propietarios y administradores de las MIPYMES en cuanto a su significado o importancia en la realización de un proyecto exitoso.



## **Importancia de la gestión de proyectos para las MIPYME**

El principal objetivo de utilizar un marco de gestión de proyectos es aumentar el valor de la organización (Dalcher, 2012). La organización puede beneficiarse del uso del marco de gestión de proyectos aumentando la eficacia del esfuerzo humano en la organización, a la vez que aumenta la eficiencia de estos esfuerzos. Por lo tanto, el éxito del proyecto se mide por su eficiencia a corto plazo y su eficacia en el logro de los resultados previstos a mediano y largo plazo (Jugdev, Thomas, & Delisle, 2001). Por lo tanto, el valor del proyecto puede entenderse en la medida en que satisface las necesidades del cliente, alinea los resultados del proyecto con la estrategia de la organización y da un rendimiento de la inversión (Project Management Institute, 2010).

Desde el punto de vista tradicional de la gestión de proyectos, no es aceptable que se produzcan deslizamientos de alcance en los proyectos o que se presupuesten y programen excesivamente (Atkinson, 1999). Por lo tanto, el logro de los objetivos de un proyecto se denomina éxito de la gestión del proyecto o rendimiento interno del proyecto. Sin embargo, la capacidad de los resultados del proyecto para obtener el rendimiento esperado de la inversión es la clave para declarar el éxito del proyecto desde el punto de vista empresarial (Camilleri, 2012). Por lo tanto, el éxito de la inversión del proyecto se utiliza para describir la capacidad de generar el rendimiento de la inversión del proyecto.

El éxito de la inversión en proyectos es, en efecto, más difícil que el éxito de la gestión de proyectos. El éxito de la inversión en proyectos necesita una mentalidad de pensamiento sistémico para comprender y gestionar el entorno interno y externo (Fortune & White, 2006). Por ejemplo, Cserhádi & Szabó (2014) han descubierto que los factores de éxito orientados a las relaciones, como la comunicación, la cooperación y el liderazgo, son más críticos que los factores de éxito orientados a las tareas. En apoyo de esta evidencia,

Müller & Turner (2007) encuentran que los gestores de proyectos más experimentados están más interesados en desarrollar el trabajo en equipo y más orientados al éxito de las inversiones. Del mismo modo, en los proyectos de regeneración urbana que entrañan cambios en el comportamiento y la actitud de los ciudadanos, la gestión de los interesados es un factor crítico para el éxito del proyecto. Por consiguiente, se ha constatado que los instrumentos de gestión de proyectos (por ejemplo, el método del camino crítico y el diagrama de Gantt) utilizados para lograr el éxito de la gestión de proyectos son diferentes de los necesarios para el éxito de la inversión en proyectos porque están más estrechamente relacionados con la gestión de los interesados, como la matriz de interesados y la matriz de asignación de responsabilidades.

### **Project management body of knowledge (PMBOK)**

Project Management Body of Knowledge es un documento que contiene terminología estándar, prácticas óptimas y directrices de procesos, en torno a la gestión de proyectos; tal como las define el Instituto de Gestión de Proyectos (PMI, por sus siglas en inglés). Actualmente en su sexta edición, el cuerpo de conocimientos fue creado para evolucionar con el tiempo y es reconocido internacionalmente como un recurso esencial para los administradores de proyectos. Denominada PMBOK®, describe 49 procesos que se clasifican en cinco grupos de procesos y diez áreas de conocimiento en una estructura de matriz (García, 2015).

La mayor parte de la guía abarca temas específicos de la gestión de proyectos, pero menciona temas más amplios que se superponen, como la presupuestación, la planificación, la previsión financiera, la dotación de personal, el comportamiento organizativo y la ciencia de la gestión. Alineada con normas de gestión similares, la PMBOK® se formula en torno a

procesos que coinciden y se influyen mutuamente para completar un proyecto. Según la guía, las tres fases de un proyecto incluyen aportaciones, herramientas y técnicas y resultados. Éstos se utilizan para crear el ciclo de vida general de un proyecto para esbozar los pasos y técnicas típicos de gestión de proyectos (Universidad ESAN Perú, 2016).

Se trata de una herramienta importante tanto para los aspirantes a directores de proyectos como para los que ya están activos, especialmente los que desean obtener certificaciones de CAPM o PMP. El PMBOK® ha sido aceptado por organizaciones de gran prestigio como el Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos y el Informe Técnico de la Organización Internacional de Normalización.

El PMBOK utiliza cinco grupos de procesos para categorizar las operaciones de gestión general necesarias para dirigir una empresa o supervisar un proyecto (Ameijide, 2016):

- 1. Iniciando:** Se trata de procesos que inician el comienzo de un nuevo proyecto, como la identificación de una necesidad, el tratamiento de una preocupación o la recepción de una autorización.
- 2. Planificación:** Son procesos que establecen la propuesta inicial del proyecto, como la limitación del alcance, la comunicación de los objetivos y la definición del plan de ataque.
- 3. Ejecución:** Son los procesos que se completan para impulsar el proyecto a lo largo del mismo, realizando la labor definida en la planificación del proyecto y cumpliendo las especificaciones.

4. **Supervisión y control:** Son los procesos ejecutados que siguen y revisan el desarrollo del proyecto, haciendo cambios y ampliando los plazos según sea necesario.
5. **Cierre:** Son los procesos que controlan la calidad de todos los trabajos realizados para el proyecto y lo finalizan para su uso oficial.

Los cinco (5) grupos de procesos pueden desglosarse además en diez áreas de conocimiento, o componentes, que se superponen durante las diferentes fases de un proyecto (Miranda, 2012):

1. **Gestión de la integración de proyectos:** Se refiere al proceso de combinar o unir sin problemas las diversas partes móviles de cualquier proyecto para trabajar hacia un objetivo común.
2. **Gestión del alcance del proyecto:** Se refiere a asegurar que cada proyecto incluya todo y sólo el trabajo identificado al principio del proyecto, en lugar de dejar que el alcance del proyecto se amplíe a medida que pasa el tiempo.
3. **Gestión del calendario del proyecto:** Se refiere a mantener un calendario de eventos preciso y actualizado para cada proyecto, incluyendo el cumplimiento de la rendición de cuentas y el ajuste de los plazos según sea necesario.
4. **Gestión de los costos del proyecto:** Se refiere a la planificación, presupuestación y control de los aspectos financieros de cada proyecto para mantener los costos de mano de obra, materiales y equipo dentro del presupuesto inicialmente aprobado.
5. **Gestión de la calidad del proyecto:** Se refiere al establecimiento de políticas y objetos de calidad al comienzo de cada proyecto para que se puedan hacer comprobaciones recurrentes que garanticen que el proyecto satisfará las necesidades de todos.

- 6. Gestión de los recursos del proyecto:** Se refiere a la delegación de tareas específicas a los miembros del equipo del proyecto de manera que se utilicen los conocimientos, la experiencia y las aptitudes de la manera más metódica.
- 7. Gestión de las comunicaciones del proyecto:** Se refiere a determinar la forma más eficiente de distribuir, supervisar, controlar y almacenar la información que rodea al proyecto con todos los involucrados.
- 8. Gestión de riesgos del proyecto:** Se refiere a la realización de un plan de gestión de riesgos para cada proyecto mediante la identificación, el análisis y el control de los riesgos y el establecimiento de un plan de respuesta para abordar los problemas que puedan surgir.
- 9. Gestión de adquisiciones del proyecto:** Se refiere a la obtención de los productos o servicios necesarios para completar el proyecto. Entre los subconjuntos de esta esfera de conocimientos figuran la planificación de las adquisiciones, la planificación de las licitaciones, la selección de fuentes, la administración de contratos y la liquidación de contratos.
- 10. Gestión de los interesados en los proyectos:** Se refiere a la identificación de todas las personas o equipos que participan en el proyecto, el papel que desempeñarán, sus expectativas y las estrategias de gestión que se emplearán.

### **Agile project management**

En el contexto dinámico actual en que se desarrollan los proyectos, predomina la incertidumbre y rápidos cambios, por lo que los enfoques tradicionales de gestión de proyectos que se basan en planes resultan ser insuficientes (Choras, y otros, 2020). Para enfrentar este entorno impredecible, se han desarrollado metodologías flexibles basadas en

valores que se conocen como Gestión Ágil de Proyectos, que se distinguen de las metodologías tradicionales en que incluyen son iterativos, flexibles, adaptativos, permite la participación del cliente y abiertas al cambio (Gosar, Berlec, Zuzek, & Kusar, 2020).

Las metodologías de desarrollo ágiles son ampliamente adoptadas hoy en día por empresas de desarrollo de software de todo tipo. Las encuestas de la industria muestran que prácticamente todas las organizaciones usan métodos ágiles hasta cierto punto, y más de la mitad de ellas tienen ágil como su enfoque habitual para el desarrollo de software. Los profesionales informan de muchos beneficios, que van desde la reducción del tiempo de comercialización hasta el aumento de la satisfacción del cliente y la reducción de los costos de desarrollo, entre otros. Sin embargo, la gestión de proyectos ágiles puede ser un desafío, especialmente en el caso de pequeñas y medianas empresas (PYMES). El desafío para el Product Owner y Scrum Master es al menos doble: asegurar la calidad del producto de software y facilitar la efectividad del equipo y el proceso.

La condición básica de la agilidad en el contexto del desarrollo de los proyectos, es la capacidad de cambiar una entrada en el desarrollo del proyecto. El cliente tiene entonces la opción de modificar los requisitos durante el proyecto en curso, sin una reingeniería masiva del trabajo ya realizado, y la pérdida innecesaria de tiempo y recursos para todos los involucrados. La metodología ágil surgió a mediados de los años noventa del siglo pasado como respuesta a la difícil metodología tradicional, que ha sido criticada por su burocracia, rigidez e incapacidad para responder con flexibilidad a los cambios (Antlova, 2014).

Las series de publicaciones que tratan de los enfoques ágiles provienen de los diferentes fundamentos teóricos, tales como la Lean manufacturing (producción ajustada), la teoría de las restricciones, la teoría de los juegos cooperativos, Six Sigma y la teoría del caos. La agilidad se caracteriza por el desglose del trabajo en ciclos cortos, regulares y

frecuentes de tareas terminadas, la participación del cliente en el proceso de planificación y, por supuesto, la organización del equipo. Uno de los enfoques ágiles más innovadores es el proceso Scrum, cuyo objetivo es descomponer proyectos grandes y complejos, que son difíciles de comprender a la vez. Scrum divide grandes áreas en unidades más pequeñas y establece la prioridad de cada tarea.

La metodología de este enfoque es la experiencia práctica de varias empresas de la industria automotriz, polígrafos y la industria de la impresión. La metodología original fue diseñada por Ken Schwaber (Schwaber & Sutherland, 2020) en su empresa en la década de 1990. El proceso Scrum es uno de los métodos más utilizados en la metodología Ágil. Scrum permite suministrar iteraciones regulares (Sprints) con valor para el cliente, siempre a tiempo, todas las veces y es lo que el cliente espera.

El proceso se basa en el trabajo en equipo, obteniendo un feedback frecuente y una comunicación transparente dentro del equipo y la empresa, pero también hacia el cliente. Todo el proceso de Scrum se lleva a cabo en ciclos regulares, que por lo general no deben ser más largos que 30 días. La duración del Sprint hasta el final depende de la naturaleza del proyecto, pero debe ser capaz de completar las tareas comunes en el marco de un Sprint. La ventaja de los Sprints es la regularidad. Cada equipo de Sprint presenta su trabajo y presenta los resultados. Luego el trabajo es siempre revisado y, cuando sea apropiado, será ajustado al final del proceso (Schwaber & Sutherland, 2020).

La programación del trabajo se realiza en dos pasos. Antes del inicio del Sprint se planifica la reunión, donde se reúnen los representantes de todos los grupos de interés: el jefe del proyecto, el subdirector, el cliente, los representantes de otros equipos. Juntos establecen las prioridades para el siguiente Sprint e identifican las áreas. El resultado es un plan específico que el equipo acuerda cumplir.

Debido al hecho de que los empleados involucrados en la planificación, es también su participación en el resultado más alta de lo habitual. Además, no sólo enseña la estimación sino también a organizar el trabajo y sus resultados son predecibles y fiables. El equipo debe tener suficiente autonomía en la toma de decisiones, la planificación o, si la tarea se reprograma a otras personas. Los empleados deben asumir la responsabilidad de sus resultados y hacer que se tomen decisiones sobre ellos. Es necesario que se presenten los clientes, que participen en el proyecto y que coordinen las prioridades del mismo.

Los ciclos vitales iterativos o ágiles se componen de varias iteraciones o pasos incrementales hacia la finalización de un proyecto. Los enfoques iterativos se utilizan con frecuencia en los proyectos de desarrollo de software para promover la velocidad y la adaptabilidad, ya que el beneficio de la iteración es que se puede ir ajustando a medida que se avanza en lugar de seguir un camino lineal.

Uno de los objetivos de un enfoque ágil o iterativo es liberar beneficios a lo largo del proceso en lugar de sólo al final. En el fondo, los proyectos ágiles deben mostrar valores y comportamientos centrales de confianza, flexibilidad, empoderamiento y colaboración.

La gestión ágil de proyectos se centra en ofrecer el máximo valor a los profesionales de los negocios en el tiempo y el presupuesto permitidos, especialmente cuando el impulso para cumplir es mayor que el riesgo. Los principios incluyen:

1. El proyecto divide un requisito en piezas más pequeñas, que luego son priorizadas por el equipo en términos de importancia.
2. El proyecto ágil promueve el trabajo en colaboración, especialmente con el cliente.
3. El proyecto ágil refleja, aprende y se ajusta a intervalos regulares para asegurar que el cliente esté siempre satisfecho y se le proporcionen resultados que redunden en beneficios.



4. Los métodos ágiles integran la planificación con la ejecución, lo que permite a una organización crear una mentalidad de trabajo que ayuda a un equipo a responder eficazmente a las necesidades cambiantes.

## Metodología

El presente trabajo de investigación se desarrollará desde un enfoque metodológico descriptivo para lograr los objetivos de la investigación. De acuerdo con Hernández et al. (2014), la investigación descriptiva “busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis, medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren.” (p. 114). Con el fin de caracterizar las metodologías Project Management Body of Knowledge (PMBOK) y Agile Project Management (AGILE) para la gestión de proyectos, el presente trabajo de investigación recolecta, procesa y analiza documentos que preliminarmente, ofrecen información acerca de estas herramientas. Lo anterior permitirá establecer los elementos más importantes de las metodologías para la gestión de proyectos en las pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).

Se identifican las tendencias y características de la literatura relacionada con las metodologías PMBOK® y AGILE para gestión de proyectos en las MIPYME a través de dos fases. La primera fase, consiste en realizar una revisión exploratoria que entregará resultados relacionados con indicadores de productividad autoral, productividad de artículos por revistas, productividad de artículos por año, productividad de artículos por país, categorías temáticas, productividad institucional y colaboración autoral. La unidad de estudio son los artículos científicos cuyas palabras claves en inglés se relacionen con PMBOK y AGILE, indexados en la plataforma Scopus. Con el fin de establecer la fuente de información para la identificación de los artículos científicos, se realiza una búsqueda genérica para recuperar el mayor número posible de referencias publicadas durante el

periodo seleccionado. Los criterios de búsqueda establecidos son: artículos de investigación, donde las palabras clave estuvieran incluidas en el *title*, *keywords* y *abstract*. Los resultados obtenidos de la búsqueda se descargan en formato CSV, para el análisis de relevancia de las palabras claves a través de MonkeyLearn y en VOSviewer versión 1.6.15 se realiza análisis de co-citación y el análisis acoplamiento bibliográfico.

De acuerdo con Spinak (1996) la co-citación se presenta cuando en dos documentos científicos diferentes, aparecen también citadas una o varias referencias similares; por lo tanto se puede decir, que éstas referencias están co-citadas porque también aparecen en los dos documentos. Desde esta perspectiva se crea entonces una similitud temática y afinidad entre autores, que incrementa en la medida de su frecuencia de citación, por lo tanto aquellos documentos mayormente citados representan conceptos claves en determinada disciplina o tema de investigación y los patrones de co-citación permiten identificar las relaciones existentes entre tales conceptos (Miguel, Moya, & Herrero, 2007).

En lo que respecta al acoplamiento bibliográfico, expresa que aquellos autores que reportan mayor cantidad de referencias entre sí, tienen la tendencia a tener trabajos investigativo similares en el desarrollo de su actividad investigativa; por lo tanto es posible identificar las orientaciones de determinada disciplina y las posibles limitaciones de la investigación (Marenco, 2018). El acoplamiento bibliográfico se presenta cuando dos publicaciones (A y B) también citan en común a una tercera publicación (C), cuando esto sucede se dice las publicaciones A y B tienen acoplamiento bibliográfico y la frecuencia de la citas en común indicarán la fuerza de acoplamiento entre A y B. (Limaymanta, Zulueta, Restrepo, & Álvarez, 2020).

La segunda fase, consiste en realizar una búsqueda en otras fuentes de información con los mismos criterios de búsqueda mencionados en la primera fase, con el objetivo de

tener un alcance más amplio; en la identificación de documentos relacionados con PMBOK y AGILE no publicados en la plataforma Scopus o que corresponden a la denominada literatura gris, pero que son también relevantes para la investigación. Los documentos seleccionados en ambas búsquedas, son los insumos para la construcción de los contenidos teóricos, analizar las características de las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos y determinar los elementos las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos en las MIPYMES en el presente trabajo de investigación. La exploración de artículos científicos, se realiza siguiendo el diagrama de flujo como lo muestra la figura 1, con un marco temporal abierto con el propósito de poder visualizar la producción científica y su proyección histórica.

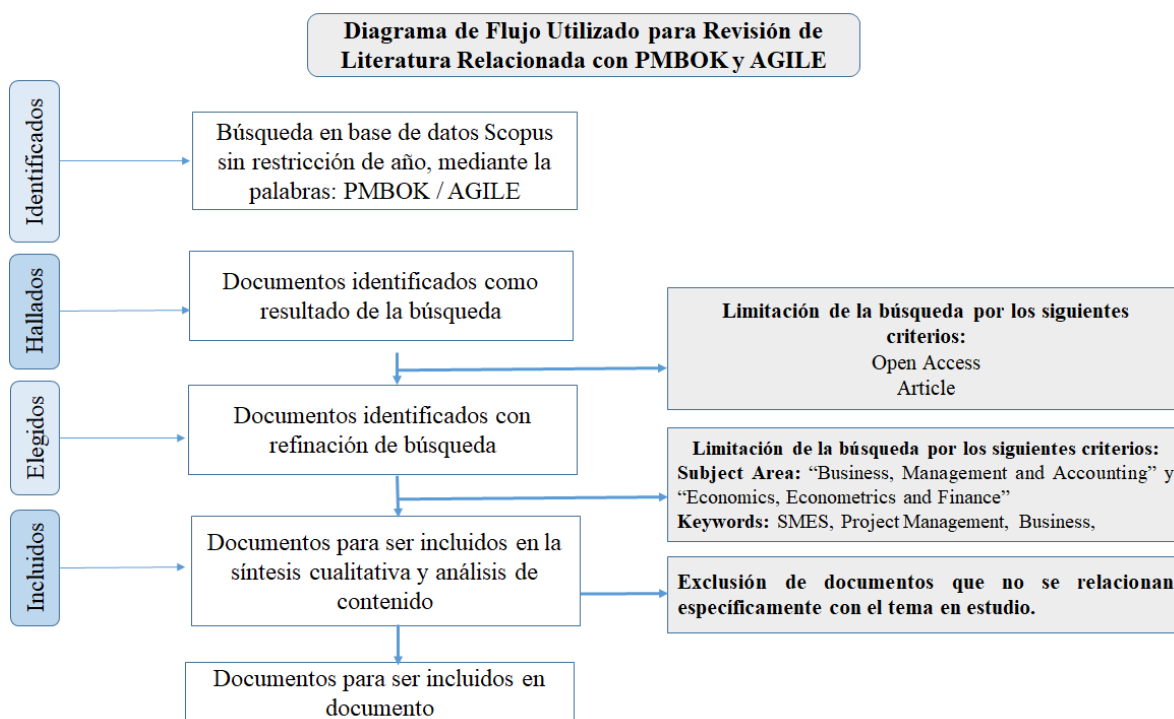


Figura 1. Diagrama de Flujo Revisión de Literatura en Scopus  
Fuente: Elaboración Propia

## **PMBOK y AGILE en la gestión de proyectos de MIPYMES: Una exploración a la producción científica**

La actividad investigativa puede ser medida analizando la cantidad de publicaciones y la frecuencia con la cual estas publicaciones son citadas. Por lo tanto, estos indicadores de permiten revisar la producción científica no solo de forma cuantitativa, sino también de forma cualitativa. Actualmente este método se reconoce para la evaluación de la producción científica, de manera que es una herramienta importante para construir la evaluación de la investigación relacionada con un tema específico. Para el caso puntual del presente documento, el análisis aborda los resultados de los indicadores de productividad autorial, productividad de artículos por revistas, productividad de artículos por año, productividad de artículos por país, categorías temáticas, productividad institucional y colaboración autorial.

### **Evolución anual de la productividad de documentos científicos relacionados con PMBOK**

La evolución anual de la productividad, hace referencia a la cantidad de documentos científicos elaborados a través del tiempo, desde el primer año de aparición del primer documento hasta el más reciente reportado.

Se hallaron un total de 532 artículos con inicio de productividad en el año 1.991 con cuatro documentos titulados “*PMBOK. A management processes view*”, “*Unique components of communicating in project environments*”, “*Qualitative aspects of data training with project management software*” y “*Linking the life cycle & WBS*”. Desde el

año 1.991 y hasta el 2.002 se registra el periodo con menor productividad, lo cual indica que se requirió de un lapso de tiempo de once años para la consolidación de la metodología PMBOK, en cuanto a la generación de documentos científicos en ese tema de investigación. Ya entre el año 2.003 y 2.010 es el periodo en que se dio el incremento de la producción científica sobre PMBOK, pasando de 16 acumulados a la fecha a 120 documentos. Posteriormente entre los años 2.011 y 2.015 se reporta un comportamiento fluctuante en la productividad, con picos más bajos en el 2.012 y 2.014. Se presentó un incremento pasando de 29 documentos en 2.015 a 52 en 2.016.

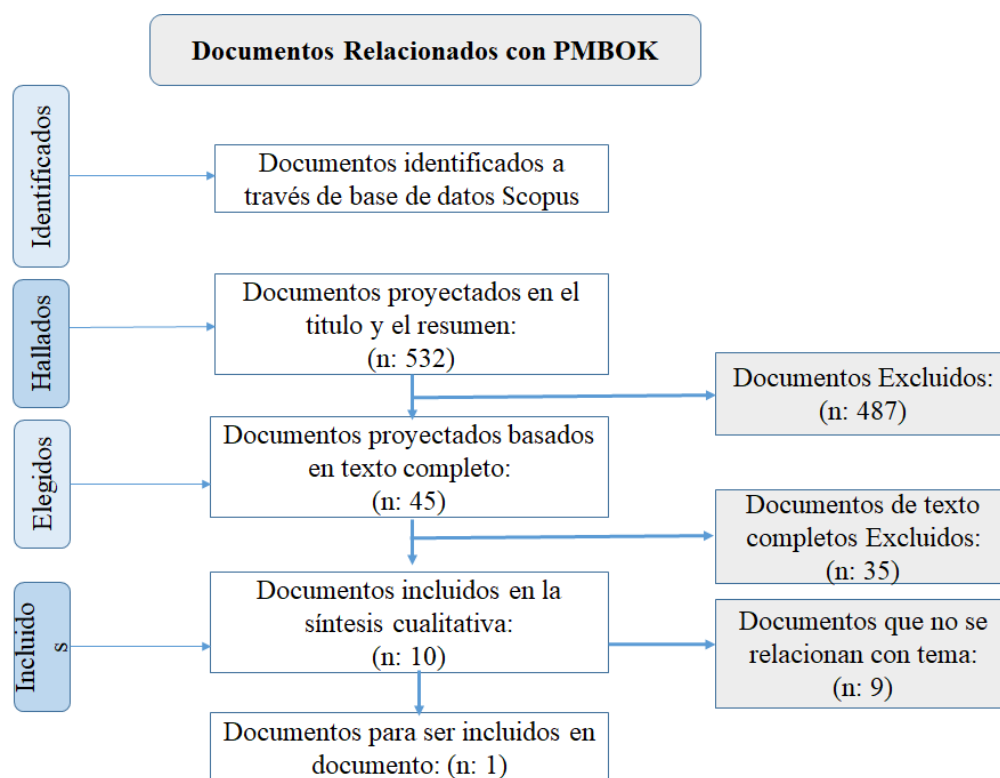


Figura 2. Diagrama de flujo Resultados Revisión de Literatura PMBOK en Scopus

Fuente: Elaboración Propia

Los documentos resultantes de la revisión de literatura siguiendo el diagrama de flujo planteado en la metodología, dan cuenta de 10 artículos científicos que abordan de alguna manera la metodología de PMBOK en las MIPYME. Estos resultados dan cuenta de la poca

cantidad trabajos de investigación referentes a la gestión de proyectos en la MIPYMES los cuales se muestran en la tabla 2. De igual manera, se puede ver que no hay autores que estén liderando la producción científica, sino que hay diferentes trabajos realizados por distintos autores. Los trabajos están enfocados mayoritariamente a investigaciones con aplicado en las MIPYME, principalmente pertenecientes al sector de construcción y de software y muy pocas investigaciones dedicadas al análisis conceptual o descriptivo de PMBOK en las MIPYME. De los resultados obtenidos, para el presente documento se referencia un trabajo elaborado por Hinostroza et al (2019) titulado “*Application of PMBOK to improve the deadline of projects in SMEs engineering consultancies*” por ser considerado pertinente con al objeto estudio.

Tabla 2. Síntesis Cualitativa de la revisión de literatura PMBOK.

AUTORES	TÍTULO DEL DOCUMENTO	AÑO	PALABRAS CLAVES DEL AUTOR
Bazán D., Pinedo M., Rojas J., Raymundo C.	Project planning methodology based on lean philosophy and PMBOK guidelines for SMEs in the electricity sector	2020	Electrical projects; Lean project; Planning process group; PMI
Iberico-Tafur C., Sun-Itozu R., Perez-Paredes M., Mamani-Macedo N., Raymundo-Ibañez C., Dominguez F.	Management Projects Model to Reduce Lead Time of Base Station Telecom Construction in SME Based on Lean Focus and Agility	2020	5S; Construction; Lean; PMBOK; Projects model
Bohorquez Villamil K.L., Castillo Pinilla H.R., Vivas Martin J.G.	Proposal of a methodology of project management for sme's of the building sector through the start-up and planning processes of the PMBOK guide	2019	Formats; Management methodology; PMBOK guide; Project Manager; SMEs; Training manual
Sharma P., Sangal A.L.	Investigating the factors which impact SPI implementation initiatives in software SMEs—A systematic map and review	2019	Global Software Development; software process improvement; SPI factors; systematic literature review; systematic mapping
Hinostroza M., Chavez P., Nuñez V., Raymundo C.	Application of PMBOK to improve the deadline of projects in SMEs engineering consultancies	2019	Knowledge management; PMBOK; Project management; Scope management; SMEs
El Yamami A., Mansouri K., Qbadou M., Illousamen E.H.	Multi-objective IT project selection model for improving SME strategy deployment	2018	COBIT; Multi-objective optimization SME; PMBOK; Project portfolio; Project priority; Strategic alignment

AUTORES	TÍTULO DEL DOCUMENTO	AÑO	PALABRAS CLAVES DEL AUTOR
Yamami A.E.L., Mansouri K., M., Illoussamen E.	Qbadou A new pattern for the deployment of IT governance frameworks in organizations	2018	COBIT; Design science research; Information system; IT governance frameworks; ITIL; PMBOK
García Y.-M., Muñoz M., Mejía J., Gasca G.- P., Mireles A.	Muñoz Application of a risk management tool focused on helping to small and medium enterprises implementing the best practices in <u>software</u> development projects	2018	Case study; Project management; Risk management; Risk management tool
Rahmani H., Sami A., Khalili A.	Sami A. CIP-UQIM: A unified model for quality improvement in <u>software</u> SME's based on CMMI level 2 and 3	2016	CMMI-DEV 1.3; ISO 9001:2008; Multi-Model Harmonization; PMBOK 5; Small and Medium sized Enterprise; Software Process Improvement
Pereira A.M., Gonçalves R.Q., Von Wangenheim C.G., Buglione L.	Von Wangenheim C.G. Comparison of open source tools for project management	2013	CMMI; Open-Source Software (OSS); PMBOK; Project Management; Small and Medium Enterprises (SMEs)

Fuente: Elaboración Propia a partir de resultados en Scopus.

El nivel de productividad de documentos científicos relacionados con PMBOK es bajo, considerando que en un periodo de 30 años se han producido solamente 526 artículos; lo cual es poco frente a otros temas de investigación. Esto es un indicador de que el tema es poco estudiado y que es posible que haya vacíos de conocimiento, lo que representa una oportunidad para adelantar investigaciones relacionadas con PMBOK.

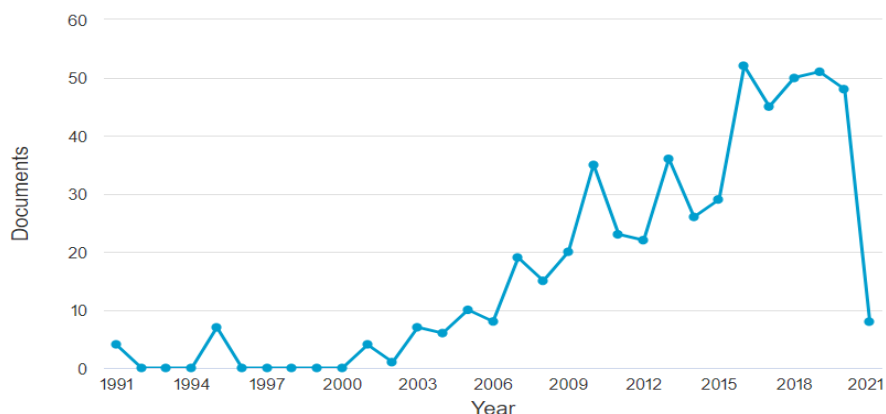


Figura 3. Comportamiento de documentos científicos relacionados con PMBOK por año.

Fuente: Scopus



## Productividad geográfica relacionada con PMBOK

La productividad geográfica hace referencia a la cantidad de documentos científicos producidos por país. Los resultados obtenidos en relación a la productividad de documentos artículos por países, dan cuenta de los 10 principales que generaron publicaciones. Entre los cinco primeros países se destaca Brasil como el país más productor, con un total de 81 documentos publicados, seguido de Estados Unidos con 70, luego España con 32, Australia con 30 e Irán con 28. En caso de Colombia, se registran 19 documentos publicados.

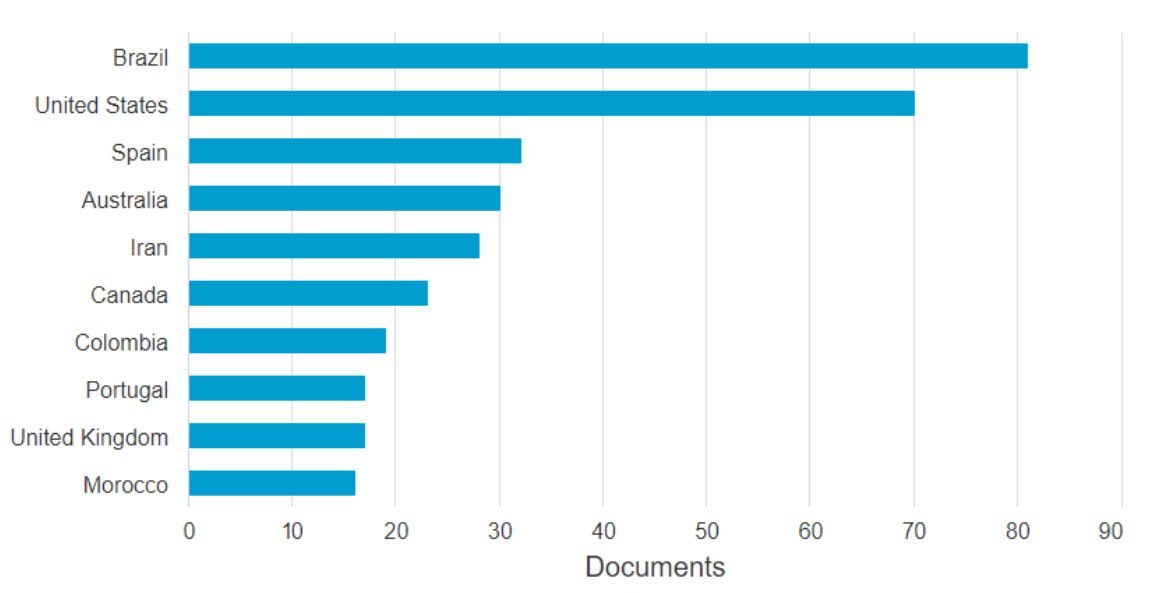


Figura 4. Publicaciones sobre PMBOK por países  
Fuente: Scopus

## Productividad por instituciones relacionadas con PMBOK

La productividad por instituciones, hace referencia a la cantidad de documentos científicos que son publicados por organizaciones, tales como institutos, centros de investigación, universidades, entre otros.

Los resultados obtenidos en relación con la productividad de documentos científicos por instituciones, registra que las cinco principales instituciones que publican sobre PMBOK corresponden a: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e

Tecnológico, Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, Japan Society for the Promotion of Science y Programa Operacional Temático Factores de Competitividade,

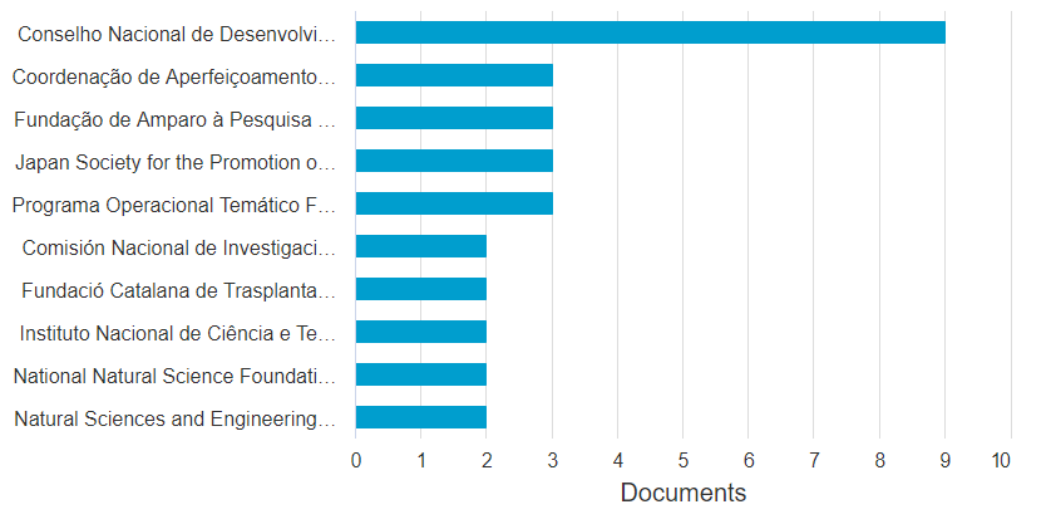


Figura 5. Publicaciones sobre PMBOK por instituciones  
Fuente: Scopus

## Distribución de la producción por revistas relacionadas con PMBOK

La distribución de la producción por revistas, muestra cuales son las que más artículos publican a nivel mundial. La producción científica sobre PMBOK registrada en Scopus, reporta publicaciones en 74 revistas. Las revistas International Journal Of Project Management, Advances In Intelligent Systems And Computing, Espacios, ACM International Conference Proceeding Series y Communications In Computer And Information Science aparecen como las 5 principales.

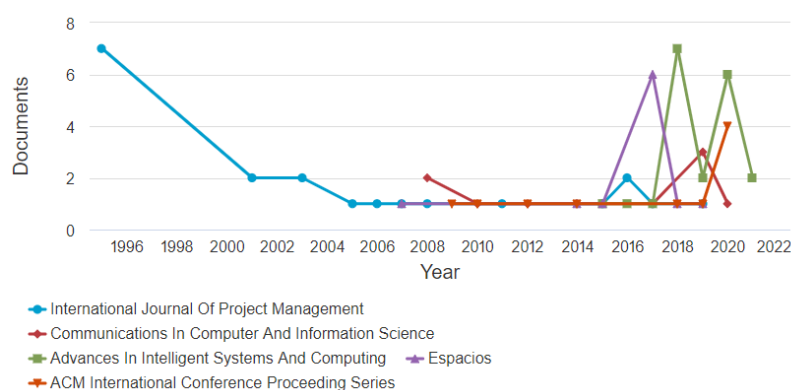


Figura 6. Publicaciones sobre PMBOK por revistas  
Fuente: Scopus

## Producción por área temática relacionadas con PMBOK

La producción por área temática hace referencia a la distribución porcentual de publicaciones científicas, de acuerdo a la disciplina o área del conocimiento. De acuerdo con los resultados obtenidos, las tres principales áreas del conocimiento en las cuales se han publicado la mayor cantidad de investigaciones, relacionadas con PMBOK son: Ciencias Computacionales con el 28.7%, Ingeniería con el 22.8% y Administración y Contabilidad con el 16.9%.

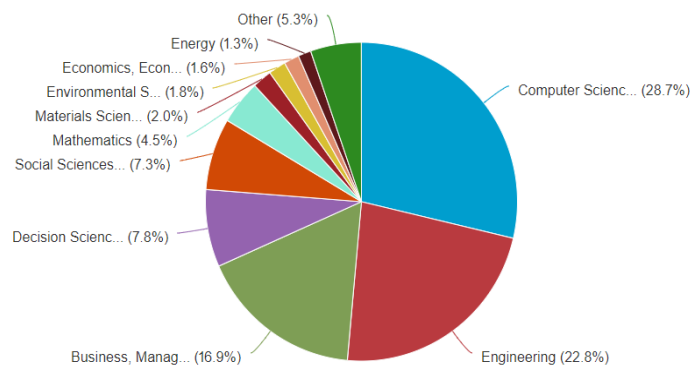


Figura 7. Publicaciones sobre PMBOK por área temática  
Fuente: Scopus

### Producción por tipos de documento relacionados con PMBOK

La producción por tipo de documento, muestra el porcentaje que representan las diferentes maneras de divulgación del conocimiento científico, en relación con la totalidad publicada. De acuerdo con los resultados obtenidos, los tres principales tipos de documentos en los cuales se han publicado la mayor cantidad de investigaciones, relacionadas con PMBOK son: Documento de Conferencia con el 56.5%, Artículo con el 32.5% y Capítulo de libro con el 3.2%.

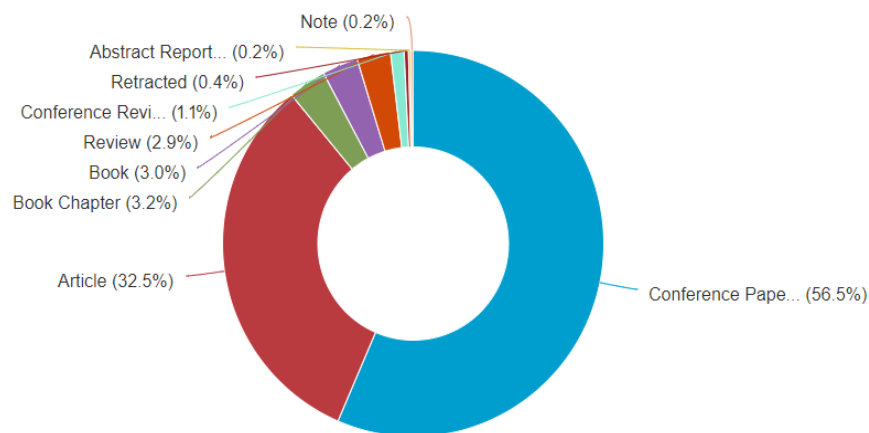


Figura 8. Publicaciones sobre PMBOK por tipo de documento  
Fuente: Scopus

## Citación por autor relacionado con PMBOK

La citación por autor indica la escala de los autores de las publicaciones científicas, que reportan mayor citación en otros documentos científicos, lo que los convierte en un referente de conocimiento del tema en estudio.

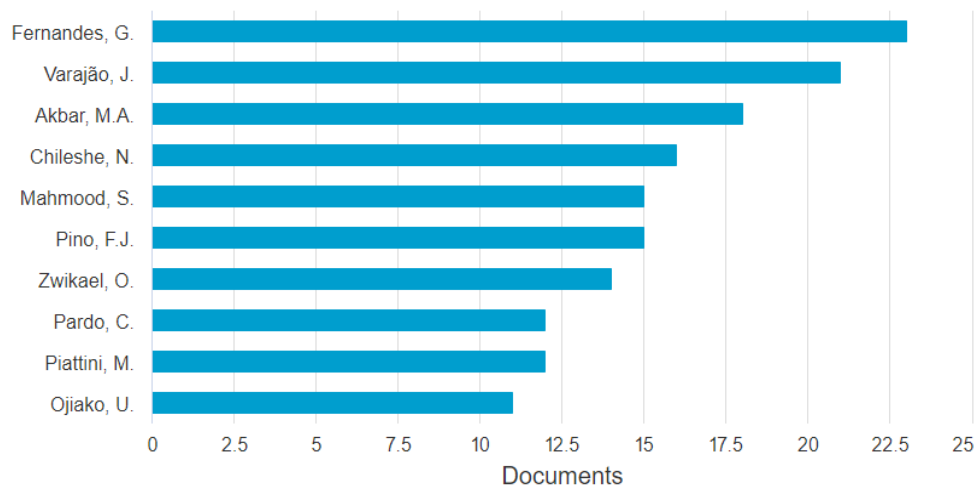


Figura 9. Citación por autor PMBOK  
Fuente: Scopus

De acuerdo con los resultados, los autores de mayor citación en documentos científicos relacionadas con PMBOK son: Fernandes, G., Varajão, J. y Akbar, M.A. En lo relacionado con Fernandes, G., sus publicaciones abordan el PMBOK con la incorporación de iniciativas para mejora de la gestión de proyectos en las organizaciones. Respecto a Varajão, J y Akbar, M.A, sus documentos publicados abordan el tema desde la ingeniería sistemas y software. Esto nos indica que el tema de PMBOK en MIPYMES no se ha abordado con amplitud en el escenario científico, por lo tanto los trabajos abordados en este aspecto, representan un aporte importante al conocimiento.

## Citación por revistas relacionadas con PMBOK

La citación por revistas muestra la escala por año, de las revistas científicas que han publicado y que reportan mayor número de citación en otros documentos científicos.



Figura 10. Citación por revistas PMBOK  
Fuente: Scopus

Las tres revistas que mayor citación presentan por sus publicaciones en tema de PMBOK son: International Journal Of Project Management, International Journal Of Managing Projects In Business y Project Management Journal. Se reporta un incremento en las citaciones a partir del año 2.014 y hasta 2.017 de la International Journal Of Project Management, pero del año 2.018 al 2.020 toma el liderazgo la International Journal Of Managing Projects In Business. Sin embargo, en cuanto a la regularidad y trayectoria en las citaciones; la International Journal Of Project Management ocupa el primer lugar.

## Citación por instituciones relacionadas con PMBOK

La citación por instituciones indica la escala de organizaciones que han realizado publicaciones científicas, con reporte de citaciones en otros documentos científicos, lo que los convierte en un referente de consulta del tema en estudio.

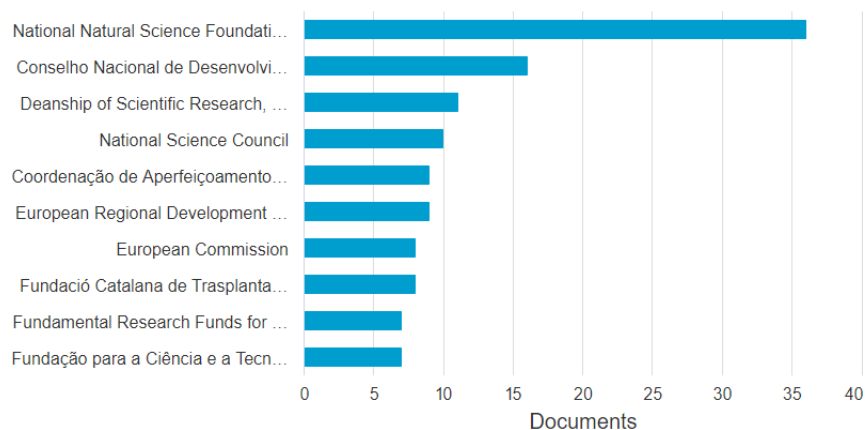


Figura 11. Citación por instituciones PMBOK

Fuente: Scopus

Las tres instituciones que demuestran mayor citación en documentos relacionados con PMBOK son: National Natural Science Foundation of China, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico y Deanship of Scientific Research, King Saud University.

## Análisis de co-citación por autores relacionados con PMBOK

La co-citación por autor ocurre cuando una persona cita en su documento científico, a cualquier otro autor junto con el trabajo de otros autores, en un nuevo documento de su autoría.

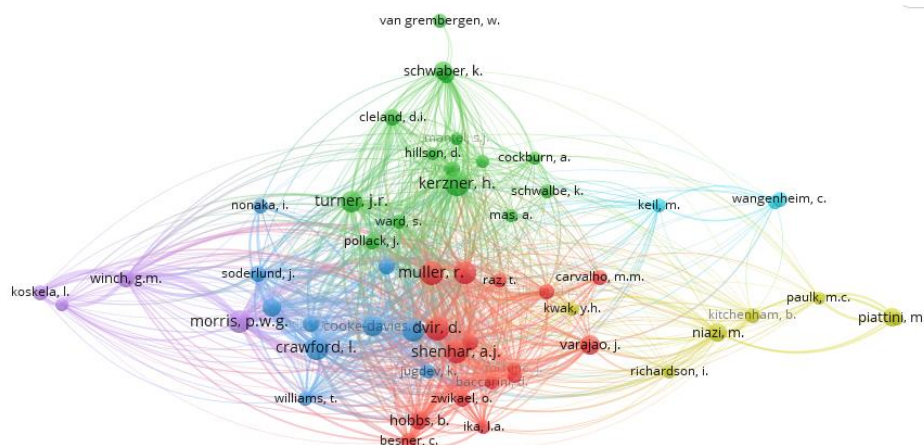


Figura 12. Co-citación por autores PMBOK  
Fuente: Elaboración propia trabajando en VOSviewer

Se identifican tres clusters principales: cluster 1 (rojo), cluster 2 (verde) y cluster 3 (azul). Existen también cluster periféricos (oliva, morado y azul marino) que interactúan entre si y también con los cluster principales pero son de menos densidad.

En lo que respecta al cluster 1 (rojo), los autores más representativos corresponde a Muller, R., Raz, T., Dvir, D., Shenhar, A.J., Zwickael, O., Hobbs, B., Varajao, J. y Carvalho, M. De acuerdo a la tabla 4, en la cual se referencian los principales trabajos desarrollados por estos autores, es posible identificar la cooperación que existe entre los autores Raz, T., Dvir, D., Shenhar, A.J., Zwickael quienes han desarrollado trabajos de investigación en conjunto, mientras que los demás autores realizan sus trabajos de manera individual o en co-autoría con otros autores. Los fundamentos teóricos que unen a este cluster y en los



cuales se basan sus publicaciones, están relacionados con riesgos del proyecto, factores de éxito del proyecto, desempeño del proyecto, gobernanza del proyecto, incertidumbre del proyecto y gestión del proyecto.

Tabla 3. Producción científica Cluster 1 PMBOK

AUTORES	TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)											
Muller, R.	The project manager's leadership style as a success factor on projects: a literature review	The impact of project methodologies on project success in different project environments	Governance mechanisms in projects and Governmentality for Projects: Enablers, Practices, and Consequences	Private sector practices and Governmentality for Projects: Enablers, Practices, and Consequences	Relationships between Leadership and Success in Different Types of Project Complexities	The project manager's leadership style as a success factor on projects: A literature review	A retrospective look at our evolving understanding of project success	A relational typology of project management offices	Governance and Communities of PMO	A retrospective look at our evolving understanding of project success	Project-Oriented Leadership	Project Governance
Raz, T.	An empirical analysis of the relationship between project planning and project success	Risk management, project success, and technological uncertainty	Use and benefits of project risk management	A critical look at critical chain project management	An integrated approach for risk response development in project planning	A Comparative Review of Risk Management Standards	Activity based costing for projects	Contribution of quality management tools and practices to project management performance	Optimal timing of project control points	Structure and flexibility of project teams under turbulent environments: an application of agent-based simulation	Economic optimization of off-line inspection in a process subject to failure and recovery	Evaluation of models for forecasting the final cost of a project

AUTORES		TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)										
Dvir, D.	An empirical analysis of the relationship between project planning and project success	Risk management, project success, and technological uncertainty	Project success: a multidimensional strategic concept	A critical look at critical chain project management	Organizational Support as an Efficient Mechanism for Enhancing High Risk Projects Success	Refining the search for project success factors: a multivariate, typological approach	Success comes in many dimensions: the critical role of the human capital and preparing for the future in every organizational scorecard	Beyond risk management and managing program challenges	Toward a typological theory of project management	Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation	Toward a NASA-specific project management framework	Linking project management to business strategy
Shenhar, A.J.	An empirical analysis of the relationship between project planning and project success	Risk management, project success, and technological uncertainty	Project success: a multidimensional strategic concept	One size does not fit all projects: Exploring classical contingency domains	Why projects fail? How contingency theory can provide new insights—A comparative analysis of NASA's Mars Climate Orbiter loss	Refining the search for project success factors: a multivariate, typological approach	Success comes in many dimensions: the critical role of the human capital and preparing for the future in every organizational scorecard	Beyond risk management and managing program challenges	Toward a typological theory of project management	Reinventing project management: the diamond approach to successful growth and innovation	Toward a NASA-specific project management framework	Linking project management to business strategy

AUTORES		TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)										
Zwikael, O.	The effectiveness of risk management: an analysis of project risk planning across industries and countries	From critical success factors to critical success processes	The impact of the project manager on project management planning processes	Cultural differences in project management capabilities: A field study	The Relative Importance of the PMBOK® Guide's Nine Knowledge Areas during Project Planning	Planning effort as an effective risk management tool	Project governance, benefit management, and project success: Towards a framework for supporting organizational strategy implementation	The moderating effect of risk on the relationship between planning and success	Top management involvement in project management: Exclusive support practices for different project scenarios	Project governance: Balancing control and trust in dealing with risk	Critical planning processes in construction projects	Evaluation of models for forecasting the final cost of a project
Hobbs, B.	A pragmatic sociological examination of projectification	Projects with internal vs. external customers: An empirical investigation of variation in practice	The Project Management Office: Building a Performance	The specificities of project contexts	The difficult but necessary task of developing a specific project team research agenda	Contextualized project management practice: A cluster analysis of practices and best practices	Contextualization of project management practice and best practice	The paradox of risk management; a project management practice perspective	A fresh look at the contribution of project management to organizational performance	Identifying the forces driving frequent change in PMOs	Project management offices in transition	Identifying forces driving PMO changes
Varajao, J.	ISO 21500 and success management: an integrated model for project management	Evaluation of Information Systems Project Success—Insights from Practitioners	Team Resilience Model: An Empirical Examination of Information Systems Projects	Information systems project team members: factors for high performance	Risk Management in Information Systems Projects: It Can Be Risky Not To Do It	Most used project management tools and techniques in information systems projects	IS Project Management Success in Developing Countries	IT project management critical success factors	The factors influencing the success of agile software development projects	Success Management and the Project Management Body of Knowledge (PMBOK): An Integrated Perspective	Success Management in Information Systems Projects—work-in-progress	Project Management in Public Health: A Systematic Literature Review on Success Criteria and Factors

AUTORES		TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)										
Carvalho, M	Knowledge Management, Absorptive and Dynamic Capacities and Project Success: A Review and Framework	An analysis of the relationship between knowledge management and project performance: literature review and conceptual framework	Consolidating core entrepreneurial competences: toward a meta-competence framework	Insider action research towards a companywide sustainable product innovation: ecodesign transition framework	Towards a value stream perspective of circular business models	Tensions between compliance, internal controls and ethics in the domain of project governance	The challenges of project management in small and medium-sized enterprises: a literature review based on bibliometric software and content analysis	Risk and uncertainty in engineering projects: A survey of professional management: a bibliometric study	The evolution of the relationship between project management and knowledge management: a bibliometric study	Experts' Engagement in Risk Analysis: A Model Merging Analytic Hierarchy Process and Monte Carlo Simulation	Business models and supply chains for the circular economy	Circular economy: overview of barriers

Fuente: Elaboración Propia

En lo que respecta al cluster 2 (verde), los autores más representativos corresponde a Turner, J.R., Kerzner, H., Schwaber, K., y Cleland, D.I. De acuerdo a la tabla 4, en la cual se referencian los principales trabajos desarrollados por estos autores, es posible identificar que no existe cooperación entre los autores en el desarrollado de trabajos de investigación en conjunto. Los fundamentos teóricos que unen a este cluster y en los cuales se basan sus publicaciones, están relacionados con recursos humanos y liderazgo, mejores prácticas en los proyectos, metodologías ágiles y planeación estratégica.

Tabla 4. Producción científica Cluster 2 PMBOK

<b>AUTORES</b>		<b>TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)</b>										
Turner, J.R.	Human resource management in the project-oriented organization	The project manager's leadership style as a success factor on projects: A literature review	Handbook of Project-Based Management	The governance of organizational project management	Aligning capability with strategy: categorizing projects to do the right projects and to do them right	The Gower handbook of project management	People in project management	Human resource management in the project-oriented company: A review	On the nature of the project as a temporary organization	The Handbook of Project-based Management: Leading Strategic Change in Organizations	Project-Oriented Leadership	Relationships between leadership and success in different types of project complexities
Kerzner, H.	Advanced project management: Best practices on implementation	Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling	Project management best practices: Achieving global excellence	Strategic Planning for Project Management using a project management Maturity Model	A Project Management Dictionary of Terms	In search of excellence in project management	Applied project management: Best practices on implementation	Project management metrics, KPIs, and dashboards: a guide to measuring	Strategic planning for a project office	Strategic planning: A practical guide	Innovation Project Management	Bringing the PMBOK Guide to Life: a companion for the practicing

AUTORES		TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)											
												g and monitorin g project performa nce	project manager
Schwabe r, K.	Scrum guide-a definitive guide to scrum: the rules of the game	The Definitive Guide to Scrum: The Roles of The Game	The Scrum Guide	Agile project managem ent with Scrum	Reporting Scrum project progress to executive managem ent through metrics	The need for agile project managem ent	The enterprise and Scrum	The scrum papers	The agile manifesto	Agile software developme nt with Scrum	SCRUM: An extension pattern language for hyperproduc tive software development	Scrum developm ent process	
Cleland, D.I.	Project managemen t handbook	Project Managemen t-strategic Design and Implementat ion	Global project managem ent handbook	Leadership and the project managemen t body of knowledge	Systems Analysis and Project Managem ent	Global Project Managem ent Handbook : Planning, Organizin g and Controllin g Internatio nal Projects	A strategy for ongoing project evaluation	Field guide to project managem ent	The Design of Managem ent Informati on Systems an Informati on Analysis Approach	The evolution of project managemen t	The elements of project success	Strategic managemen t: the project linkages	

Fuente: Elaboración Propia

En lo que respecta al cluster 3 (azul), los autores más representativos corresponde a Crawford, L., Soderlund, J. y Cooke-Davies, T. De acuerdo a la tabla 5, en la cual se referencian los principales trabajos desarrollados por estos autores, es posible identificar que no existe cooperación entre los autores en el desarrollado de trabajos de investigación en conjunto. Los fundamentos teóricos que unen a este cluster y en los cuales se basan sus publicaciones, están relacionados con madurez en gestión de proyectos y teoría de proyectos.

Tabla 5. Producción científica Cluster 3 PMBOK

AUTORES	TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)					
	Crawford, L.	Developing Organisational Project Management Capability Theory and Practice	How generic are project management knowledge and practice?	Approaches to project management in Africa: implications for international development projects	Exploring the role of formal bodies of knowledge in defining a profession–The case of project management	Senior management perceptions of project management competence
Soderlund, J.	The Oxford handbook on project management	Building theories of project management: Past research, questions for the future	Bright and Dark Spots in Project Studies: Continuing Efforts to Advance Theory Development and Debate	When project management meets international development, what can we learn?	Knowledge governance strategies in project-based organizations	Project History: History meets project
Cooke-Davies, T.	The “real” success factors on projects	The maturity of project management in different industries: An investigation into variations between project management models	Mapping the strange landscape of complexity theory, and its relationship to project management	The Wiley Guide to Project, Program & Portfolio Management	Project Management Maturity Models	Project Management Maturity Models: Does it Make Sense to Adopt One?

Fuente: Elaboración Propia



Los enlaces mostraron las relaciones de co-citación entre los autores y el color de los nodos distinguió el grupo al que cada autor estuvo asociado por su similitud temática. Los nodos de mayor tamaño se vincularon con los autores que recibieron un elevado número normalizado de citas recibidas. La red de co-citación de autores mostró dos principales comunidades de investigadores que se incluyeron dentro de la misma corriente de investigación, especialidad científica o red académica, de las cuales se distinguen los autores Muller, R, Crawford, L.y Shenhar, A.J.

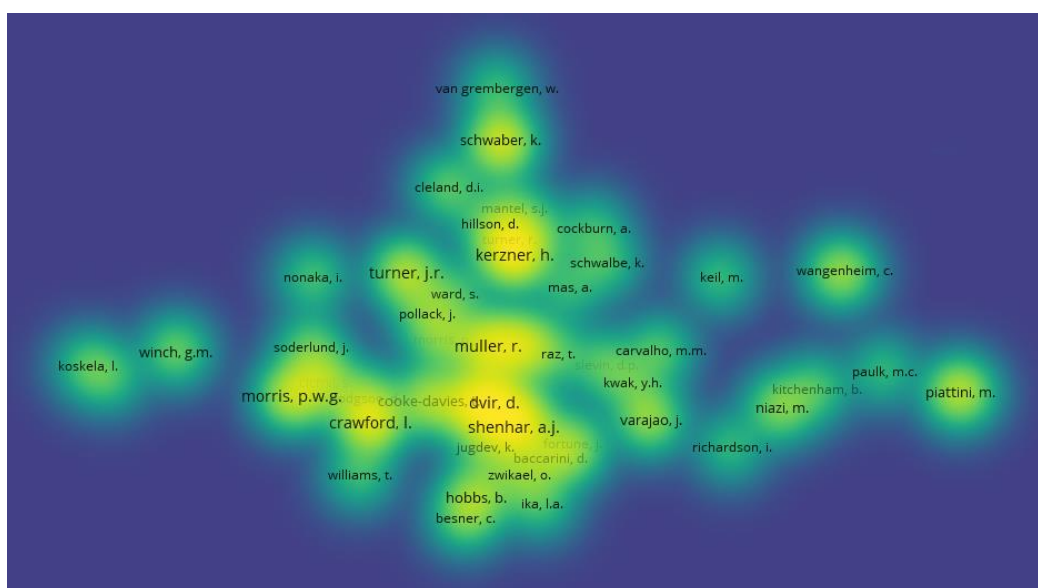


Figura 13. Visualización de densidad Co-citación por autores PMBOK

Fuente: Elaboración propia trabajando en VOSviewer

### **Análisis de acoplamiento bibliográfico por autor relacionados con PMBOK**

Dos autores están bibliográficamente acoplados, cuando entre ellos hay al menos una referencia bibliográfica en común en sus documentos científicos. Por lo tanto, existe una relación entre ambos cuya intensidad estará determinada por la cantidad de referencias bibliográficas en común que estos posean.

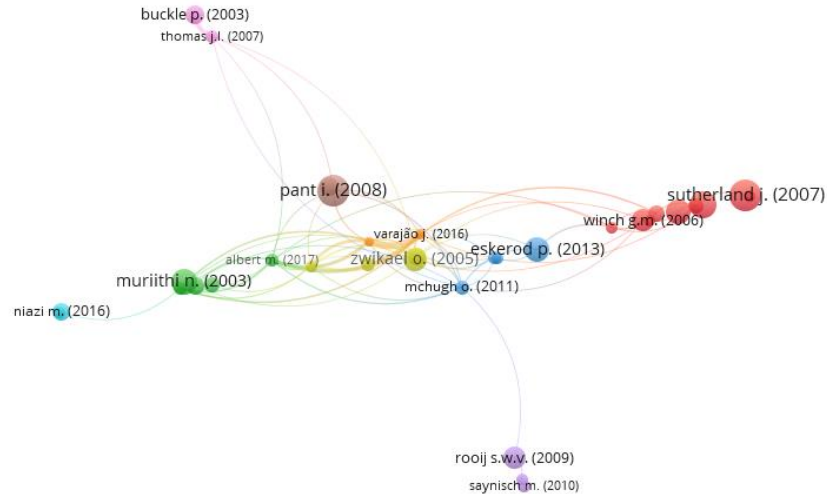


Figura 14. Acoplamiento bibliográfico por autor PMBOK  
Fuente: Elaboración propia trabajando en VOSviewer

En la distribución del acoplamiento bibliográfico no se caracteriza por reflejar identifican clusters definidos. En tal sentido, existe un cluster (rojo) en el cual los autores representativos son Sutherland, J. y Winch, G.M. y tres nodos representados por los autores Eskerod, P. (azul), Zwikael, O. (verde oliva) y Pant, I (café). Existen también nodos periféricos de menos relevancia que están vinculados con otro nodo principal.

En lo que respecta al cluster 1 (rojo), los autores abordan el tema de las metodologías ágiles basadas en Scrum y la gestión de proyectos de construcción de obra civil. En lo que respecta a los nodos, el enfoque de Eskerod P. tiene relación con el análisis de los stakeholders del proyecto; por su parte Zwikael O. se refiere a la gestión del riesgo del proyecto y factores de éxito y Pant, I. aborda la educación en gestión de proyectos.



De acuerdo con la nube generada en monkeylearn, las 5 palabras con mayor relevancia de las palabras clave en los documentos relacionados con PMBOK: Project Management, Body of Knowledge, Project Management Body, Software Process Improvemen y Project Manager. Por lo anterior, no se evidencia la relevancia del enfoque de PMBOK en MIPYMES en los documentos científicos publicados, lo cual es un indicador de que es un tema que es poco estudiado y que trabajos en este aspecto, le aportarían a correr la frontera del conocimiento, en lo que a PMBOK se refiere.

## **Evolución anual productividad de documentos científicos relacionados con AGILE**

La evolución anual de la productividad, hace referencia a la cantidad de documentos científicos elaborados a través del tiempo, desde el primer año de aparición del primer documento hasta el más reciente reportado.

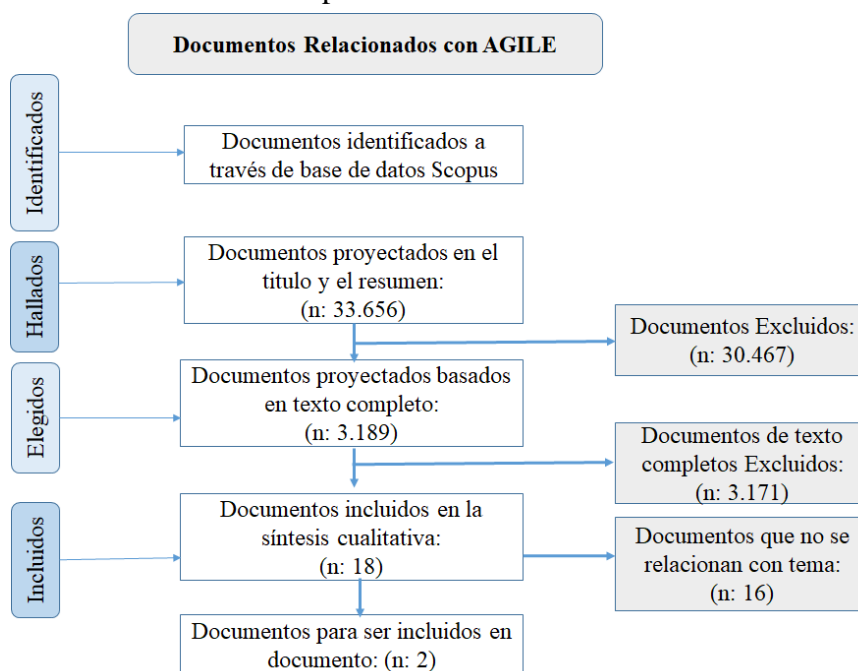


Figura 17. Diagrama de flujo Resultados Revisión de Literatura AGILE  
Fuente: Elaboración Propia

Se hallaron un total de 33.656 documentos científicos con inicio de productividad en el año 1.961 con 5 artículos y hasta 1.993 como el periodo con menor productividad. Posteriormente de 1.994 al 2.019 se reporta como el periodo en que se dio el incremento de la producción científica sobre metodología AGILE, pasando de 619 documentos acumulados a 32.128 documentos.

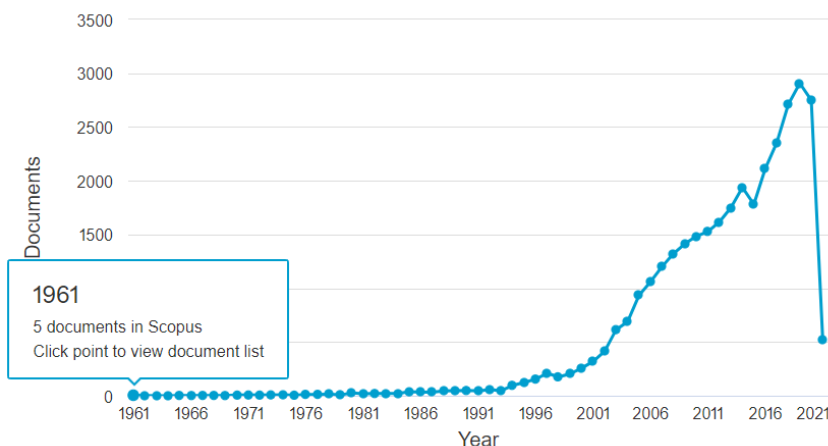


Figura 18. Comportamiento de documentos científicos relacionados con AGILE por año.

Fuente: Scopus

Los documentos resultantes de la revisión de literatura siguiendo el diagrama de flujo planteado en la metodología, dan cuenta de 18 artículos científicos que abordan de alguna manera la metodología AGILE en las MIPYME. Estos resultados dan cuenta de la poca cantidad trabajos de investigación, que referente al tema existen actualmente, por lo menos en lo que se refiere a la plataforma consultada. De igual manera, se puede ver que no hay autores que estén liderando la producción científica, sino que hay diferentes trabajos realizados por distintos autores. Los trabajos están enfocados mayoritariamente a investigaciones con aplicación en las MIPYME, principalmente pertenecientes al sector de manufactura y de software, pero muy pocas investigaciones dedicadas al análisis conceptual o descriptivo de AGILE en las MIPYME. De los resultados obtenidos, para el presente documento se referencian dos trabajos, uno elaborado por Žužek et al (2020)

titulado “*Adopting agile project management practices in non-software SMEs: A case study of a slovenian medium-sized manufacturing company*” y otro elaborado por Choras et al (2020) titulado “*Measuring and improving agile processes in a small-size software development company*”; por considerados pertinentes con el objeto estudio.

Tabla 6. Síntesis Cualitativa de la revisión de literatura AGILE.

AUTORES	TÍTULO DEL DOCUMENTO	AÑO	PALABRAS CLAVE DEL AUTOR
Žužek T., Gosar Ž., Kušar J., Berlec T.	Adopting agile project management practices in non-software SMEs: A case study of a slovenian medium-sized manufacturing company	2020	Agile; Manufacturing; Project management; SMEs; project success
Urban W., Łukaszewicz K., Krawczyk-Dembicka E.	Application of industry 4.0 to the product development process in project-type production	2020	Case study; Energy savings; Industry 4.0; Product development process; Project-type production
Choras M., Springer T., Kozik R., Lopez L., Martinez-Fernandez S., Ram P., Rodriguez P., Franch X.	Measuring and improving agile processes in a small-size software development company	2020	Agile software development; process metrics; rapid software development; SMEs; software engineering; software quality
Delgado A., Antunez-Maguiña C.P.	Web system design for human resources management in an SME in the textile sector	2020	Human resources; Payroll control and monitoring; Scrum; SMEs
Igartua J.I., Retegi J., Ganzarain J.	IM2, a maturity model for innovation in SMEs [IM2, un modelo de madurez para la innovación en PYMEs]	2020	Innovation; Innovation management; Maturity models; SMEs; Strategy
Shevtshenko E., Mahmood K., Karaulova T.	Enhancing the partner selection process in a Sustainable Partner Network	2019	Customers); Enterprise Architect (EA); Inputs; KPI (Key Performance Indicators); Outputs; Process; SIPOC (Suppliers; Supply Chain (SC); Supply Chain Operations Reference (SCOR) model; Sustainable Partner Network (SPN); Value-Added activities (VA); Virtual Enterprise (VE)
Sriyakul T., Prianto A.L., Jernsittiparsert K.	Is the supply chain orientation in an agile supply chain determining the supply chain performance?	2019	Agility; Indonesia; Supply Chain; Supply chain orientation
Madani M., Jernsittiparsert K.	A conceptual and empirical model of supply chain risk management model in Indonesian smes	2019	Agility; Indonesia; Supply Chain; Supply chain risk

AUTORES	TÍTULO DEL DOCUMENTO	AÑO	PALABRAS CLAVE DEL AUTOR
Valdez J.L.C., Medina H.F., Contreras G.A.V., Morales G.C., González A.H.G.	Collaborative integrated model in agile software development (MDSIC/MDSIC-M)-case study and practical advice	2019	Agile methodology; Development software (web-mobile); MDSIC / MDSIC - M; Quality assurance
Kusmantini T., Haryono T., Untoro W., Setiawan A.I.	Strategic consensus between functions and the role of supply chain technology as moderator	2018	Contingent variable; Euclidean distance; Mean split; Misfit score; Simple regression technique
Carlsson I.-L., Aronsson H.	Investing in lean to improve basic capabilities: A strategy for system supply?	2017	Agility; Lean production; SME; Stable processes; System supplier capability
Yilmaz M., O'Connor R.V.	A scrumban integrated gamification approach to guide software process improvement: A Turkish case study [Gamifikacijski pristup s integriranom Scrumban metodologijom u poboljšanju razvoja softvera: Turska analiza slučaja]	2016	Game-based agile software development; Gamification; Scrumban; Software process improvement
Carrillo M.H., Franky C., Páez P.S., Pedraza A.F.	S-CLOUDPY: Multi-tenant and cloud web information system for orders processing in SMEs [S-CLOUDPY: Sistema Informático Web de Multi-Tenencia para el Procesamiento en la Nube de Pedidos de PYMES]	2016	Cloud computing; Modeling; Multitenant; Order management; SME; Supply chain
Moeuf A., Tamayo S., Lamouri S., Pellerin R., Lelievre A.	Strengths and weaknesses of small and medium sized enterprises regarding the implementation of lean manufacturing	2016	Change Management; Cultural Anchorage; Implementation; Lean Manufacturing; SME
Fletcher-Brown J., Knibbs K., Middleton K.	Developing "employability": The 3Es case for live-client learning	2015	Employability; Employability; Higher education; Live-client briefs; Live-client projects; Marketing; SMEs; Work-related learning
Muñoz-Mata M.A., Mejia-Miranda J., Valtierra-Alvarado C.	Helping organizations to address their effort toward the implementation of improvements in their software process	2015	Improvement effort; Improvement starting point; Process patterns; SMEs; Software process improvements
Achanga P., Shehab E., Roy R., Nelder G.	A fuzzy-logic advisory system for lean manufacturing within SMEs	2012	fuzzy logic; impact assessment; lean manufacturing; SMEs
Bednarek M., Luna L.F.N.	The selected problems of lean manufacturing implementation in Mexican SMEs	2008	

Fuente: Elaboración Propia a partir de resultados en Scopus.

## Productividad geográfica relacionada con AGILE

La productividad geográfica hace referencia a la cantidad de documentos científicos producidos por país. Los resultados obtenidos en relación a la productividad de artículos por países, dan cuenta de los 10 principales que generaron publicaciones. Entre los cinco primeros países se destaca Estados Unidos como el país más productor de documentos científicos sobre AGILE, con un total de 7.706 artículos publicados, seguido de China con 2.980, luego Alemania con 2.725, Reino Unido con 2.491 e Italia con 1.520. En caso de Colombia, se registran 141 documentos científicos.

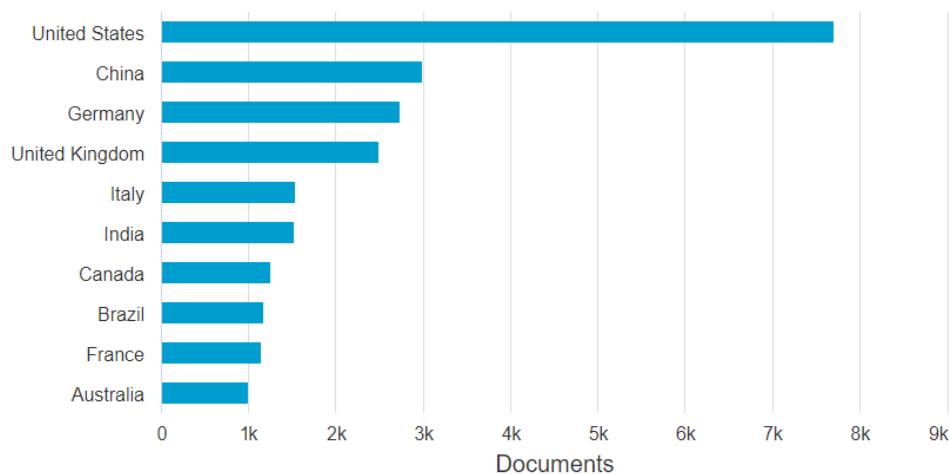


Figura 19. Publicaciones sobre AGILE por países  
Fuente: Scopus

## Productividad por instituciones relacionadas con AGILE

La productividad por instituciones, hace referencia a la cantidad de documentos científicos que son publicados por organizaciones, tales como institutos, centros de investigación, universidades, entre otros. Los resultados obtenidos en relación con la productividad de documentos científicos relacionados con AGILE por instituciones, registra las 10 primeras de las cuales, las tres principales corresponden a: European Commission con



725 documentos científicos, National Natural Science Foundation of China con 518 documentos y National Science Foundation con 506 documentos científicos.

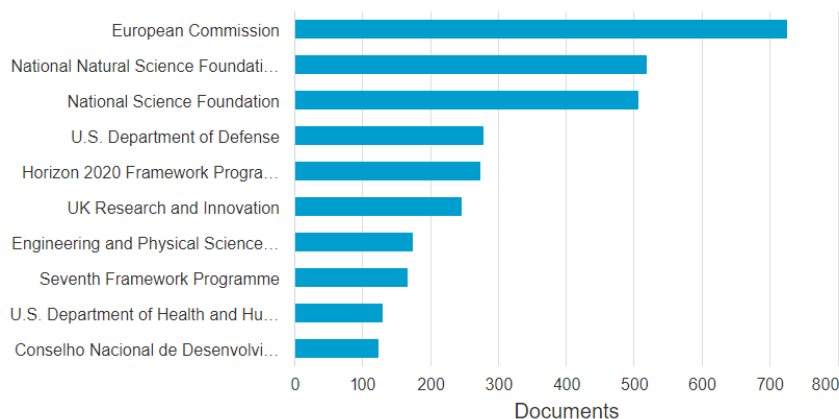


Figura 20. Publicaciones sobre AGILE por instituciones

Fuente: Scopus

### **Distribución de la producción por revistas relacionadas con AGILE**

La distribución de la producción por revistas, muestra cuales son las que más artículos publican a nivel mundial. La producción científica sobre AGILE registrada en Scopus, ha sido publicada en 133 revistas. En su orden, las revistas Lecture Notes In Computer Science Including Subseries Lecture Notes In Artificial Intelligence And Lecture Notes In Bioinformatics, Lecture Notes In Business Information Processing, Proceedings Of SPIE The International Society For Optical Engineering, ACM International Conference Proceeding Series y Communications In Computer And Information Science aparecen como las 5 principales.

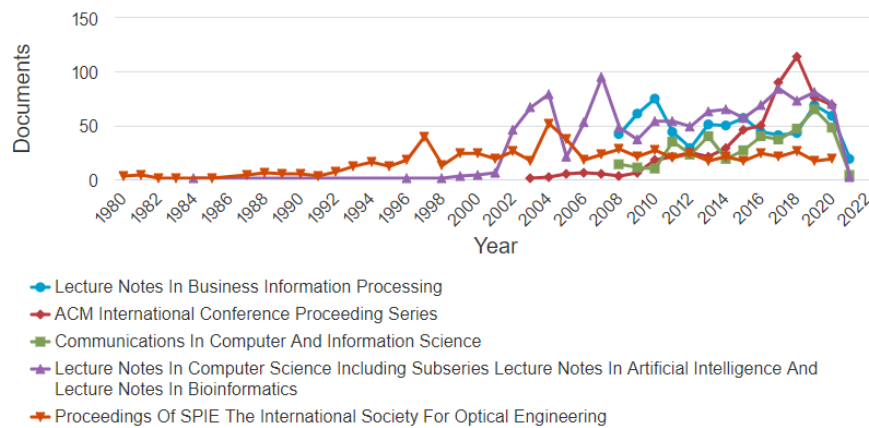


Figura 21. Publicaciones sobre AGILE por revistas  
Fuente: Scopus

### Producción por área temática relacionadas con AGILE

La producción por área temática hace referencia a la distribución porcentual de publicaciones científicas, de acuerdo a la disciplina o área del conocimiento. De acuerdo con los resultados obtenidos, las tres principales áreas en las cuales se han publicado la mayor cantidad de investigaciones, relacionadas con AGILE son: Ciencias de la Computación con el 30.7%, Ingeniería con el 24.8% y Matemáticas con el 8.1%. El tema es poco estudiado en las ciencias administrativas, que aporta solo un 7% al total de la producción, por lo tanto es posible que haya vacíos de conocimiento; lo que representa una oportunidad para adelantar investigaciones relacionadas con AGILE.

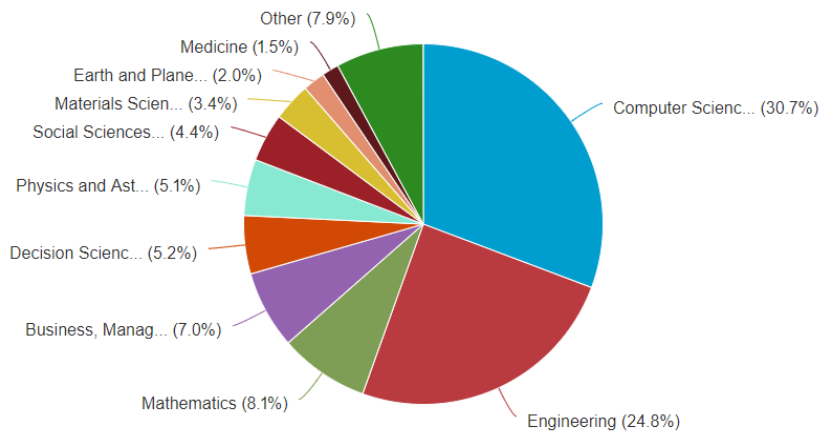


Figura 22. Publicaciones sobre AGILE por área temática  
Fuente: Scopus

### Producción por tipo de documento relacionados con AGILE

La producción por tipo de documento, muestra el porcentaje que representan las diferentes maneras de divulgación del conocimiento científico, en relación con la totalidad publicada. De acuerdo con los resultados obtenidos, los principales tipos de documentos los cuales se han publicado la mayor cantidad de investigaciones, relacionadas con AGILE son Conference Paper con el 54.2% y Artículo con el 34.7%, que representan entre ambos el 89% del tipo de documentos publicados. En tal sentido, en lo que se refiere al tipo de documento científico, se abre una oportunidad para publicar sobre AGILE, en otros tipos tales como libros, capítulos de libro o editoriales.

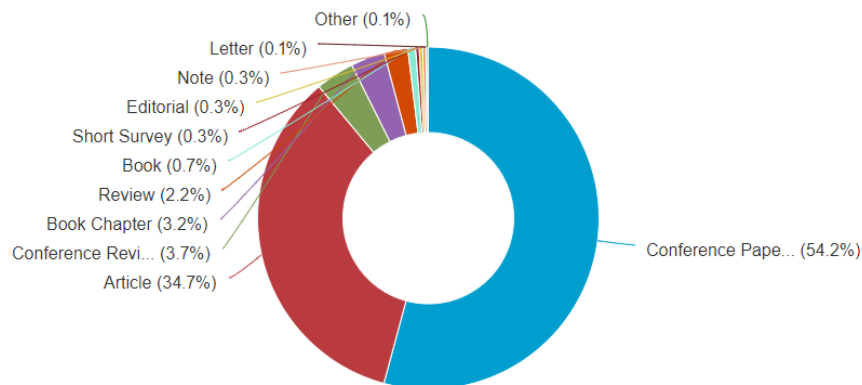


Figura 23. Publicaciones sobre AGILE por tipo de documento  
Fuente: Scopus

## Citación por autor relacionados con AGILE

La citación por autor indica la escala de los autores de las publicaciones científicas, que reportan mayor citación en otros documentos científicos, lo que los convierte en un referente de conocimiento del tema en estudio.

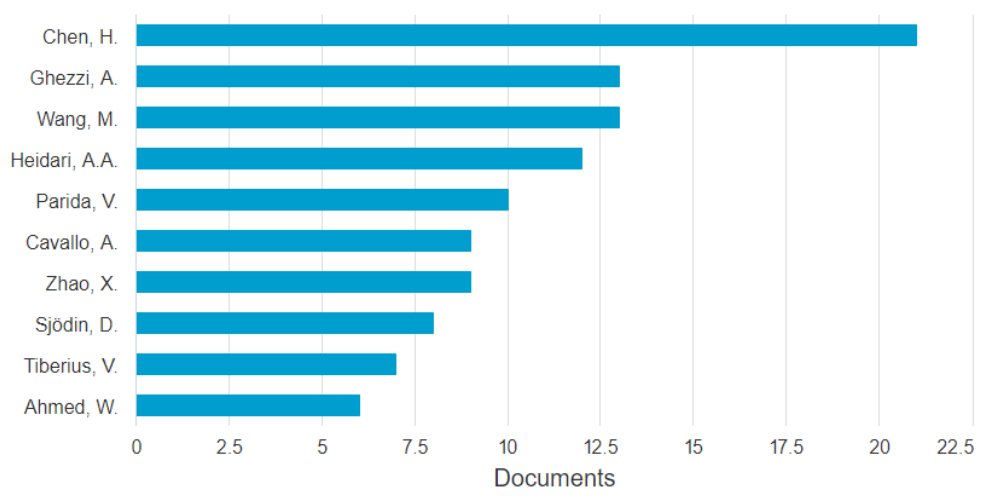


Figura 24. Citación por autor AGILE

Fuente: Scopus

De acuerdo con los resultados, los autores de mayor citación en documentos científicos relacionadas con AGILE son: Chen, H., Ghezzi, A. y Wang, M. En lo relacionado con Chen, H., sus publicaciones abordan la metodología AGILE en relación con modelamiento matemático y machine learning. Respecto a Ghezzi, A., sus documentos publicados abordan temas acerca de innovación en modelos de negocio y transformación digital. Wang, M., publica sobre finanzas y créditos. Esto nos indica que el tema de AGILE en MIPYMES no se ha abordado con amplitud en el escenario científico, por lo tanto los trabajos abordados en este aspecto, representan un aporte importante al conocimiento.

## Citación por revistas relacionadas con AGILE

La citación por revistas muestra la escala por año, de las revistas científicas que han publicado y que reportan mayor número de citación en otros documentos científicos.

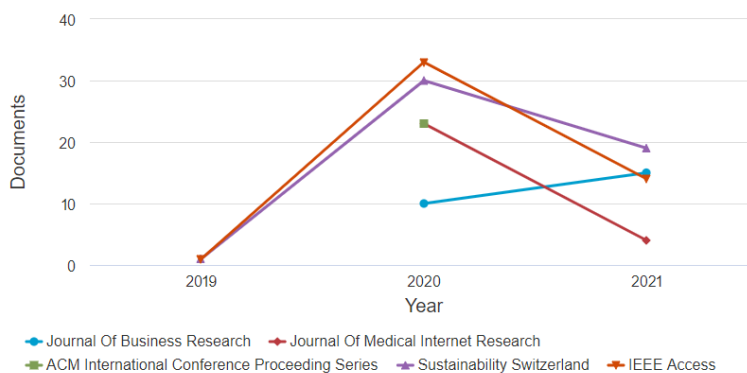


Figura 25. Citación por revistas AGILE

Fuente: Scopus

Las revistas que mayor citación presentan son: Sustainability Switzerland, IEEE Access y Journal Of Medical Internet Research.

## Citación por instituciones relacionadas con AGILE

La citación por instituciones indica la escala de organizaciones que han realizado publicaciones científicas, con reporte de citaciones en otros documentos científicos, lo que los convierte en un referente de consulta del tema en estudio.

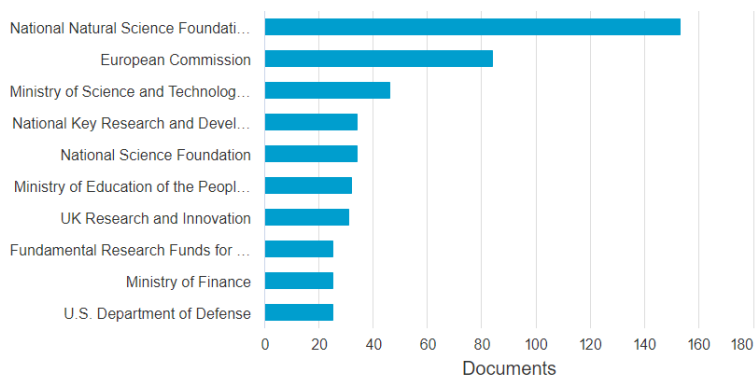


Figura 26. Citación por instituciones AGILE

Fuente: Scopus

Las cinco instituciones que demuestran mayor citación en documentos relacionados con AGILE son: National Natural Science Foundation of China, European Commission, Ministry of Science and Technology of the People's Republic of China, National Key Research and Development Program of China y National Science Foundation.

### **Análisis de co-citación por autores relacionados con AGILE**

La co-citación por autor ocurre cuando una persona cita en su documento científico, a cualquier otro autor junto con el trabajo de otros autores, en un nuevo documento de su autoría.

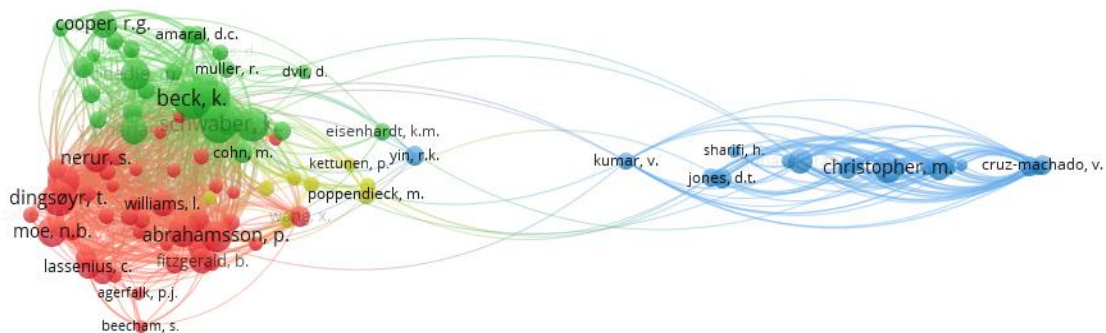


Figura 27. Co-citación por autores AGILE  
Fuente: Elaboración propia trabajando en VOSviewer

Se identifican tres clusters definidos: cluster 1 (rojo), cluster 2 (verde) y cluster 3 (azul).

En lo que respecta al cluster 1 (rojo), los autores más representativos corresponden a Nerur, S., Dingsøyr, T., Williams, L., Moe, N.B., Abrahamsson, P. y Lassenius, C. Es posible identificar la cooperación que existe entre los autores Nerur, S., Dingsøyr, T., Moe, N.B., quienes han desarrollado trabajos de investigación en conjunto, mientras que los demás autores realizan sus trabajos de manera individual o en co-autoría con otros autores. Los fundamentos teóricos que unen a este cluster y en los cuales se basan sus publicaciones, están relacionados con la utilización de la metodología AGILE para el

desarrollo de software y en el enfoque teórico – metodológico de esta metodología. En la tabla 7, se referencian los principales trabajos desarrollados por estos autores.

Tabla 7. Producción científica Cluster 1 AGILE

AUTORES	TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)					
Nerur, S.	A decade of Agile methodologies: Towards explaining Agile software development	Challenges of migrating to agile methodologies	Theoretical reflections on agile development methodologies	Acceptance of software process innovations—The case of extreme programming	Distributed cognition in software design: An experimental investigation of the role of design patterns and collaboration	Are two heads better than one for software development? The productivity paradox of pair programming
Dingsoyr, T.	A decade of Agile methodologies: Towards explaining Agile software development	Overcoming barriers to self-management in software teams	Research Challenges in Large-Scale Agile Software Development	Scrum and team effectiveness: Theory and practice	Coordinating knowledge work in multiteam programs: Findings from a large-scale agile development program	Emerging themes in agile software development: Introduction to the special section on continuous value delivery
Moe, N.B.	A decade of Agile methodologies: Towards explaining Agile software development	Overcoming barriers to self-management in software teams	Research Challenges in Large-Scale Agile Software Development	Scrum and team effectiveness: Theory and practice	Coordinating knowledge work in multiteam programs: Findings from a large-scale agile development program	A teamwork model for understanding an Agile team: A case study of a Scrum project
Williams, L.	What agile teams think of agile principles	Agile software development: it's about feedback and change	Essential communication practices for Extreme Programming in a global software development team	Agile software development methodologies and practices	Extreme Programming Examined	Exploring extreme programming in context: an industrial case study

AUTORES	TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)					
Abrahamsson, P.	Definitions of agile software development and agility	Agile methods rapidly replacing traditional methods at Nokia: A survey of opinions on agile transformation	Exploring the sources of waste in Kanban software development projects	'Lots done, more to do': The current state of agile systems development research	Strengths and barriers behind the successful agile deployment-insights from the three software intensive companies in Finland	Future directions in agile research: alignments and divergence between research and practice
Lassenius, C	Challenges and success factors for large-scale agile transformations: A systematic literature review	Large-scale agile transformation at Ericsson: A case study	An approach to product roadmapping in small software product businesses	Inter-team coordination in large-scale globally distributed scrum: Do scrum-of-scrums really work?	Distributed agile development: Using scrum in a large project	Emerging themes in agile software development: Introduction to the special section on continuous value delivery

Fuente: Elaboración Propia

En lo que respecta al cluster 2 (verde), los autores más representativos corresponde a Cooper, R.G., Amaral, D.C., Muller, R., Beck, K., Schwaber, K. y Dvir, D. De acuerdo a la tabla 8, en la cual se referencian los principales trabajos desarrollados por estos autores; es posible identificar la escasa cooperación para la elaboración de documentos en co-autoría que existe entre los autores. Los fundamentos teóricos que unen a este cluster y en los cuales se basan sus publicaciones, están relacionados con factores de éxito y de riesgo en los proyectos, desarrollo de software mediante metodologías AGILE, modelos híbridos para la gestión de proyectos. Es un cluster que genera aportes importantes para la teoría de gestión de proyectos, mediante metodologías ágiles.



Tabla 8. Producción científica Cluster 2 AGILE

AUTORES		TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)				
Cooper, R.G	Agile – stage-gate for manufacturers changing the way new products are developed	From experience: The agile-stage-gate hybrid model: A promising new approach and a new research opportunity	Agile-stage-gate hybrids the next stage for product development	Maximizing productivity in product innovation	The agile-stage-gate hybrid model: A promising new approach and a new research opportunity	The drivers of success in new-product development
Amaral, D.C.	The agility construct on project management theory	Evaluating an agile method for planning and controlling innovative projects	Agile project management and stage-gate model—a hybrid framework for technology-based companies	Can agile project management Be adopted by industries other than software development?	The agility construct on project management theory	Agility factors and their impact on product development performance
Muller, R.	The project manager's leadership style as a success factor on projects: a literature review	Relationships between Leadership and Success in Different Types of Project Complexities	The project manager's leadership style as a success factor on projects: A literature review	Project-Oriented Leadership	A retrospective look at our evolving understanding of project success	Relationships between Leadership and Success in Different Types of Project Complexities
Beck, K.	Extreme programming explained.	Manifesto for agile software development	Planning extreme programming	Principles behind the Agile Manifesto	Discipline and practices of TDD: (test driven development)	
Schwaber, K.	Scrum development process	The Scrum Guide	Manifesto for Agile Software Development	Agile Project Management with Scrum	The Scrum Guide: The Definitive the Rules of the Game	Agile software development with Scrum

AUTORES		TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)				
Dvir, D	An empirical analysis of the relationship between project planning and project success	Risk management, project success, and technological uncertainty	Project success: a multidimensional strategic concept	Organizational Support as an Efficient Mechanism for Enhancing High Risk Projects Success	Refining the search for project success factors: a multivariate, typological approach	Success comes in many dimensions: the critical role of the human capital and preparing for the future in every organizational scorecard

Fuente: Elaboración Propia

En lo que respecta al cluster 3 (azul), los autores más representativos corresponden a Cruz-Machado, V., Christopher, M., Jones, D.T. y Kumar, V. De acuerdo a la tabla 9, en la cual se referencian los principales trabajos desarrollados por estos autores; es posible identificar la escasa cooperación para la elaboración de documentos en co-autoría que existe entre los autores. Los fundamentos teóricos que unen a este clúster y en los cuales se basan sus publicaciones, están relacionados con cadena de suministros, metodología lean y aplicación de métodos ágiles en procesos empresariales de fabricación.

Tabla 9. Producción científica Cluster 3 AGILE

AUTORES		TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)				
Cruz-Machado, V.	A decision-making model for lean, agile, resilient and green supply chain management	A proposal of LARG supply chain management practices and a performance measurement system	The influence of green practices on supply chain performance: A case study approach	LARG index: A benchmarking tool for improving the leanness, agility, resilience and greenness of the automotive supply chain	Influence of green and lean upstream supply chain management practices on business sustainability	Ecosilient Index to assess the greenness and resilience of the upstream automotive supply chain
Christopher, M.	Logistics and supply chain management	The agile supply chain: Competing in volatile markets	Building the resilient supply chain	An integrated model for the design of agile supply chains	Supply chain migration from lean and functional to agile and customised	A taxonomy for selecting global supply chain strategies

AUTORES		TÍTULO DEL DOCUMENTO PUBLICADO (Individuales o en Co-Autoría)				
Jones, D.T.	Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation	The Machine that Changed the World	From lean production to the lean enterprise	Lean Thinking	Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation	Lean Consumption
Kumar, V.	The effect of lean methods and tools on the environmental performance of manufacturing organisations	Identifying some important success factors in adopting agile software development practices	Lean and green synergies, differences, limitations, and the need for Six Sigma	Green and Lean: A Gemba–Kaizen Model for Sustainability Enhancement	Measuring Lean Readiness through the Understanding of Quality Practices in the Turkish Automotive Suppliers Industry	Lean and Green in the Transport and Logistics Sector–A Case Study of Simultaneous Deployment

Fuente: Elaboración Propia

Las relaciones de co-citación entre autores distinguió tres comunidades de investigadores que se incluyeron dentro de la misma corriente de investigación, en las cuales adquieren mayor relevancia los autores Beck K., Abrahamsson, P. y Dingsøyr , T. El diagrama de densidad indica que existen grupos dispersos que interactúan entre ellos y a su vez con los principales nodos antes mencionados.

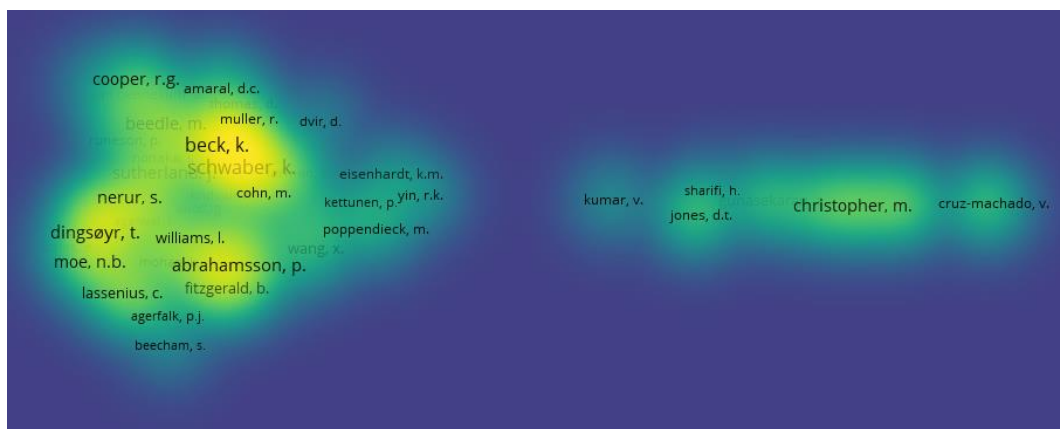


Figura 28. Visualización de densidad Co-citación por autores AGILE

Fuente: Elaboración propia trabajando en VOSviewer

## Análisis de acoplamiento bibliográfico por autor relacionados con AGILE

Dos autores están bibliográficamente acoplados, cuando entre ellos hay al menos una referencia bibliográfica en común en sus documentos científicos. Por lo tanto, existe una relación entre ambos cuya intensidad estará determinada por la cantidad de referencias bibliográficas en común que estos posean.

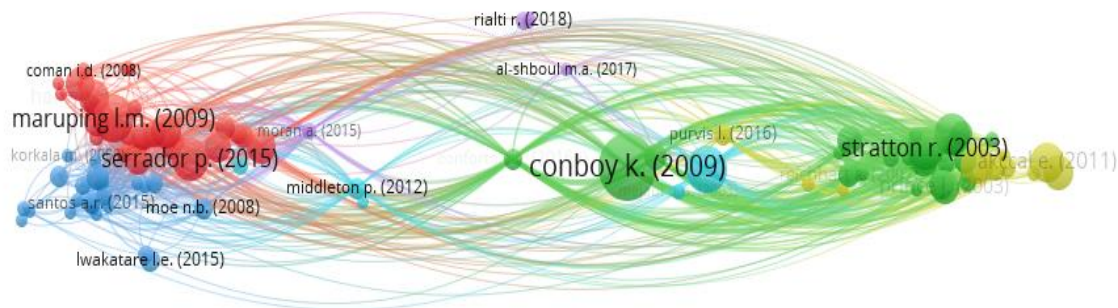


Figura 29. Acoplamiento bibliográfico por autor AGILE  
Fuente: Elaboración propia trabajando en VOSviewer

Se identifican tres clusters definidos: cluster 1 (rojo), cluster 2 (azul) y cluster 3 (verde).

En tal sentido, en el cluster 1 (rojo) los autores representativos son Maruping, L.M., Serrador, P. y Coman, I.D. En lo que respecta a este cluster, los autores abordan el tema de del éxito de los proyectos y conformación de equipos ágiles. En el cluster 2 (azul) sobresalen los autores Moe y Lwakatare, L.E, cuyas publicaciones se refieren al desarrollo de software mediante metodología AGILE y casos de estudio de aplicación. El cluster 2 (verde) lo conformn los autores Conboy, K. y Stratton, R., con publicaciones se refieren al desarrollo de software mediante metodología AGILE y desrrollos de sistemas de información.



De acuerdo con la nube generada en monkeylearn, las 5 palabras con mayor relevancia de las palabras clave en los documentos relacionados con AGILE en su orden son: Agile Software Development, Agile Methods, Project Management, Agile Project Managemet, Owned Firm. Por lo anterior, no se evidencia la relevancia del enfoque de AGILE en MIPYMES en los documentos científicos publicados, lo cual es un indicador de que es un tema que es poco estudiado y que trabajos en este aspecto, aportarían a correr la frontera del conocimiento, en lo que a AGILE se refiere.

### **Revisión de literatura científica relacionada con PMBOK en otras Fuentes**

Los resultados de la búsqueda en otras fuentes que se relacionan en la tabla 10, muestran que no hay un autor o autores que lideren en mayor número de documentos relacionados con PMBOK; sin embargo se destacan aunque en un porcentaje menor los autores Ledwith, A. y Turner, R. Se visualiza que hay muchos autores que están realizando la publicación de sus trabajos, a través de diferentes mecanismos de difusión tales como blogs, páginas web de universidades, revistas especializadas, sitios web de empresas y otras plataformas de artículos científicos; mediante tesis, informes, comentarios, documentos de trabajo, documentos de conferencias o libros digitales. La fuente que más provee documentación relacionada con PMBOK es la International Journal of Project Management con el 20% y Project Management Journal con el 10% del total de documentos hallados.

Tabla 10. Producción científica otras fuentes PMBOK

<b>DOCUMENTOS RELACIONADOS CON PMBOK</b>			
<b>Autor (es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Fuente</b>
Abbasi, G., & Al-Mharmah, H.	2000	Project Management Practice by the Public Sector in a Developing Country.	International Journal of Project Management.

<b>DOCUMENTOS RELACIONADOS CON PMBOK</b>			
<b>Autor (es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Fuente</b>
Alcela, C.	17 de Marzo de 2016	Entendiendo los cambios “profundos” de la Guía del PMBOK® - Sexta Edición.	Obtenido de Certificación PM: www.certificacionpm.com
Aliriani, K.	2012	Role of Small and Medium Enterprises in the Economy : The Case of Yemen.	Research Gate.
Ameijide, L.	2016	Gestión de proyectos según el PMI.	Universitat Oberta de Catalunya,
Atkinson, R	1999	Project management: Cost, Time and Quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria.	International Journal of Project Management
Baeza, L.	2019	Innovación en las Metodologías de Dirección de Proyectos para PYMES.	Revista de la Escuela de Ingenierías Industriales
Bárcenas, G	9 de Mayo de 2012	Formula Proyectos Urbanos PMIPE.	Obtenido de <a href="https://formulaprojectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/05/09/tema-n-5-la-estructura-de-desglose-del-trabajo-edt-segun-la-guia-del-pmbok-30-04-2012-sesion-10-segunda-parte/">https://formulaprojectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/05/09/tema-n-5-la-estructura-de-desglose-del-trabajo-edt-segun-la-guia-del-pmbok-30-04-2012-sesion-10-segunda-parte/</a>
Besner, C., & Hobbs, B.	2006	The Perceived Value and Potential Contribution of Project Management Practices to Project Success.	Project Management Journal
Camilleri, E.	2012	Project Success: Critical Factors and Behaviours.	Project Management Journal
Cartan-Quinn, D., & Carson, D.	2003	Issues Which Impact Upon Marketing in the Small Firm.	Small Business Economics
Chesbrough, H., & Vanhaverbeke, W.	2011	Annual Report on European SMEs	In Research Report
Crawford, L.	2005	Senior management perceptions of project management competence.	International Journal of Project Management
Cserhádi, G., & Szabó, L.	2014	The Relationship Between Success Criteria and Success Factors in Organisational event projects.	International Journal of Project Management
Dalcher, D.	2012	Book Review: Project Management for the Creation of Organisational Value.	Project Management Journal
Eweje, J., Turner, R., & Müller, R.	2012	Maximizing Strategic Value from Megaprojects: The influence of information-feed on decision-making by the project manager	International Journal of Project Management
Forsman, H	2008	Business development success in SMEs: a case study approach.	Journal of Small Business and Enterprise Development
Fortune, J., & White, D.	2006	Framing of Project critical Success Factors by Systems Model	International Journal of Project Management
García, M.	2015	Estudio Comparativo entre las Metodologías Ágiles y las Metodologías Tradicionales para la Gestión de Proyectos Software.	Universidad de Oviedo

<b>DOCUMENTOS RELACIONADOS CON PMBOK</b>			
<b>Autor (es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Fuente</b>
Ghobadian, A., & Gallear, D.	2017	TQM and Organization Size	International Journal of Operations & Production Management
Giraldo, G., Castañeda, J., Correa, O., & Sánchez, J.	2018	Diagnóstico de Prácticas de Iniciación y Planeación en Gerencia de Proyectos en PYMES del Sector de la Construcción.	Revista EAN
Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P.	2014	Metodología de la investigación.	Journal of Chemical Information and Modeling
Hinostraza, M., Chavez, P., Nuñez, V., & Raymundo, C.	2019	Application of PMBOK to Improve the Deadline of Projects in SMEs Engineering Consultancies.	Smart Innovation, Systems and Technologies
Huin, S.	2004	Managing deployment of ERP systems in SMEs using multi-agents.	International Journal of Project Management
Johnston, R., & Brennan, M.	1996	Planning or organizing: The implications of theories of activity for management of operations.	Omega
Jugdev, K., Thomas, J., & Delisle, C.	2001	Rethinking project management - Old truths and new insights	International Project Management Journal
Kelly, J., Turner, R., & Ledwith, A.	2012	Project management in small to medium-sized enterprises: Tailoring the practices to the size of company.	Management Decision
Kernel, P.	2005	Creating and implementing a model for sustainable development in tourism enterprises.	Journal of Cleaner Production
Kiron, K., & Kannan, K.	2018	Innovation Capability for Sustainable Development of SMEs: An Interpretive Structural Modelling Methodology for Analysing the Interactions Among Factors.	International. Journal Business Innovation and Research
Ledwith, A., Turner, R., & Kelly, J.	2009	Project management in small to medium-sized enterprises.	International Journal of Managing Projects in Business
Leopoulos, V., Kirytopoulos, K., & Malandrak, E.	2006	Risk management for SMEs: Tools to use and how	Production Planning & Control, 322-332.
Loo, R.	2002	Working towards best practices in project management: A Canadian study.	International Journal of Project Management
Malhotra, R., & Temponi, C.	2010	Critical decisions for ERP integration: Small business issues.	International Journal of Information Management



<b>DOCUMENTOS RELACIONADOS CON PMBOK</b>			
<b>Autor (es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Fuente</b>
Mannan , B., Khurana, S., & Haleem, A.	2016	Modeling of critical factors for integrating sustainability with innovation for Indian small- and medium-scale manufacturing enterprises: An ISM and MICMAC approach.	Cogent Business & Management
Marcelino-Sádaba , S., Pérez-Ezcurdia, A., & Echeverry, E.	2014	Project risk management methodology for small firms.	International Journal of Project Management
Marulanda, C., López, M., & López, F.	2016	La Cultura Organizacional y las Competencias para la Gestión del Conocimiento en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMES) de Colombia.	Información Tecnológica
Matos, S., & Lopes, E.	2013	Prince2 or PMBOK – A Question of Choice.	Procedia Technology
McHugh, O., & Hogan, M.	2011	Investigating the Rationale for Adopting an Internationally-Recognised Project Management Methodology in Ireland: The View of the Project Manager.	International Journal of Project Management
Medina, A.	2011	Valor económico de la empresa: alcances y consideraciones.	Economic Value of the Firm: Scope and Considerations
Mejía, R.	2002	Sistema de Control para las pequeñas y medianas empresas (SICOP	Revista Universidad EAFIT
Miranda, J.	2012	El Desafío de la Gerencia de Proyectos Basado en los Principios y Orientación del PMI.	Bogotá: MM Editores
Morris, P.	2001	Updating the Project Management Bodies of Knowledge.	Project Management Journal
Müller, R., & Turner, R.	2007	The Influence of Project Managers on Project Success Criteria and Project Success by Type of Project .	European Management Journal
Murphy, A., & Ledwith, A.	2007	Project Management Tools and Techniques in high-technology SMEs.	Management Research News
Neagu, C.	2016	The importance and Role of Small and Medium-Sized Businesses.	Theoretical and Applied Economics
Owens, J. D.	2007	Why do some UK SMEs still find the implementation of a new product development process problematical?	Management Decision
Payne, H., & Rodney, J.	1999	Company-wide project management: the planning and control of programmes of projects of different type.	International Journal of Project Management
Pinto, J., & Rouhiainen, P	2001	Building Customer-Based Project Organizations	John Wiley and Sons, Inc.
Pinzon, J., & Remolina, A.	2017	Evaluation of tools for construction projects management based on PMI fundamentals and experience.	Prospectiva
Pollack, J., & Adler, D.	2016	Skills that improve profitability: The relationship between project management, IT skills, and small to medium enterprise profitability.	International Journal of Project Management

<b>DOCUMENTOS RELACIONADOS CON PMBOK</b>			
<b>Autor (es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Fuente</b>
Project Management Institute.	2010	The Value of Project Management.	Project Management Institute.
Ravina-Ripoll, R., Gálvez-Albarracín, E., & Otálvaro-Marín, B.	2021	Post Acuerdo de Paz: Una Etapa a Legitimar Bajo el Calediscopio de las Mipymes Colombianas.	Jurídicas CUC
Renna, P., & Argoneto, P.	2010	Production planning and automated negotiation for SMEs: An agent based e-procurement application.	International Journal of Production Economics
Rincón, I.	14 de Noviembre de 2007	Project Management Institute	Obtenido de Learning: <a href="https://www.pmi.org/learning/library/es-principios-de-gestion-de-proyectos-gestionar-pequenos-proyectos-7168#:~:text=El%20ciclo%20de%20vida%20t%C3%ADpico,la%20idea%2C%20etc.">https://www.pmi.org/learning/library/es-principios-de-gestion-de-proyectos-gestionar-pequenos-proyectos-7168#:~:text=El%20ciclo%20de%20vida%20t%C3%ADpico,la%20idea%2C%20etc.</a>
Sdrolias, L., Sirakoulis, K., Trivellas, P., & Pou, T.	2005	Applicability of project management techniques in smes: evidence from Greece.	Studia Universitatis Babes Bolyai – Negotia
Segura, J.	2020	Modelo de Educación Financiera para MIPYMES.	En Modelos Empresariales para la Gestión Organizacional y Financiera en las MIPYMES. Centro Editorial UNIMINUTO.
Shenhar, A., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A.	2001	Project Success: A multidimensional strategic concept.	Long Range Planning
Thiry, M.	2004	Building Customer-based Project Organizations.	Journal of Project Management International
Turner, J., & Müller, R.	2003	On the Nature of the Project as a Temporary Organization.	International Journal of Project Management
Turner, J., & Simister, S.	2001	Project Contract Management and a Theory of Organization.	International Journal of Project Management
Turner, R., & Ledwith, A.	2018	Project Management in Small to Medium-Sized Enterprises: Fitting the Practices to the Needs of the Firm to Deliver Benefit.	Journal of Small Business Management
Universidad ESAN Perú.	25 de Octubre de 2016	Obtenido de El ciclo de vida del proyecto	Conexión Esan. : <a href="https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/10/el-ciclo-de-vida-del-proyecto/">https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/10/el-ciclo-de-vida-del-proyecto/</a>

DOCUMENTOS RELACIONADOS CON PMBOK			
Autor (es)	Año	Título	Fuente
Vilela, E.	11 de Septiembre de 2018	Obtenido de Consejos para hacer crecer tu negocio:	Work Meter. <a href="https://es.workmeter.com/blog/como-gestionar-proyectos-en-empresas-pequenas">https://es.workmeter.com/blog/como-gestionar-proyectos-en-empresas-pequenas</a>
Williams, T.	2005	Assessing and Moving on From the Dominant Project Management Discourse in the Light of Project Overruns.	Engineering Management
Yepes, J., Pardo, C., & Gómez, O.	2016	Estado del Arte de la Utilización de Metodologías Ágiles y otros Modelos en PYMES de Software.	Conectando Sociedades
Zhai, L., Xin, Y., & Cheng, C.		Understanding the Value of Project Management from a Stakeholder's Perspective: Case Study of Mega-Project Management.	Project Management Journal

Fuente: Elaboración Propia

Los conceptos más relevantes en los que se enfocan los documentos hallados están relacionados con Gestión de proyectos, Gerencia de proyectos, MIPYMES y factores de éxito del proyecto.



Figura 32. Nube de relevancia PMBOK otras fuentes

Fuente: Elaboración Propia trabajando en monkeylearn

## Revisión de literatura científica relacionada con AGILE en otras Fuentes

Los resultados de la búsqueda en otras fuentes que se relacionan en la tabla 11, muestran que no hay un autor o autores que lideren en mayor número de documentos relacionados con AGILE. Se visualiza que hay muchos autores que están realizando la publicación de sus trabajos, a través de diferentes mecanismos de difusión tales como blogs, páginas web de universidades, revistas especializadas, sitios web de empresas y otras plataformas de artículos científicos; mediante tesis, informes, comentarios, documentos de trabajo, documentos de conferencias o libros digitales.

Tabla 11. Producción científica otras fuentes AGILE

<b>DOCUMENTOS RELACIONADOS CON AGILE</b>			
<b>Autor (es)</b>	<b>Año</b>	<b>Título</b>	<b>Fuente</b>
Antlova, K.	2014	Agile Approach in the Project Management of the Czech Companies.	<i>Procedia Technology</i>
Ceschi, M., Sillitti, A., Succi, G., & De Panfilis, K.	2005	Project Management in Plan-Based and Agile Companies.	<i>Software IEEE</i>
Cockburn, A., & Highsmith, J.	2001	Agile software development: The people factor.	<i>Computer</i>
Falcone, D., Bona, G., Silvestri, A., & Forcina, P.	2018	An integrated model for an advanced production process - Agile Re-engineering Project Management.	<i>IFAC-Papers OnLine</i>
Fitsilis, P.	2007	Comparing PMBOK and Agile Project Management Software Development Processes.	<i>Research Gate</i>
Fretty, P.	1 de Abril de 2005	<i>Reconciling differences.</i>	<i>PM Network, 19(4), 40–46.</i> Obtenido de Project Management Institute: <a href="https://www.pmi.org/learning/library/reconciling-differences-agile-development-management-3197">https://www.pmi.org/learning/library/reconciling-differences-agile-development-management-3197</a>
Lee, G., & Xia, W.	2010	Toward Agile: An Integrated Analysis of Quantitative and Qualitative Field Data on Software Development Agility Management.	<i>Information Systems Quarterly, 87-114.</i>
Owen, R., Koskela, L.,	2006	Is agile project management applicable to construction? Understanding and Managing the Construction Process: Theory and	<i>International Group for Lean</i>

DOCUMENTOS RELACIONADOS CON AGILE			
Autor (es)	Año	Título	Fuente
Henrich, G., & Codinhoto, R.		Practice.	
Ribeiro, F., & Fernandes, M.	2010	Exploring agile methods in construction small and medium enterprises: A case study.	<i>Journal of Enterprise Information Management</i>
Schwaber, K., & Sutherland, J.	19 de Noviembre de 2020	<i>The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game.</i>	Obtenido de Red Agile: <a href="https://www.redagile.com/post/the-scrum-guide#:~:text=The%20Scrum%20Guide%E2%84%A2%2C%20The,rules%20that%20bind%20them%20together.">https://www.redagile.com/post/the-scrum-guide#:~:text=The%20Scrum%20Guide%E2%84%A2%2C%20The,rules%20that%20bind%20them%20together.</a>
Stare, A.	2013	Agile project management – a future approach to the management of projects?	Dynamic Relationships. <i>Management Journal.</i>
Wysocki, R. K.	2014	<i>Effective Project Management: Tradicional, Agile, Extreme.</i>	New York: John Wiley & Sons, Inc.

Fuente: Elaboración Propia

Los conceptos más relevantes en los que se enfocan los documentos hallados están relacionados con Gestión de proyectos, Gestión ágil de Proyectos y AGILE.



Figura 33. Nube de relevancia AGILE otras fuentes  
Fuente: Elaboración Propia trabajando en monkeylearn

## **Caracterización de PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos**

El Instituto de Gestión de Proyectos fue fundado en 1969 en el Instituto de Tecnología de Georgia por cinco voluntarios: James Snyder, Gordon Davis, Eric Jenett, A.E. Engman y Susan C. Gallagher (Pinzon & Remolina, 2017). Su propósito original era formar una organización en la que los miembros pudieran compartir sus experiencias en la gestión de proyectos y debatir cuestiones. El propósito se ha ampliado hoy en día para avanzar en el conocimiento de la práctica y la aplicación en la profesión de la gestión de proyectos.

Con ese fin, en 1983 el PMI creó una publicación titulada "Informe especial del PMI sobre ética, normas y acreditación". La parte de "Estándares" de este documento era el "Cuerpo de Conocimiento de la Administración de Proyectos". En 1996 se publicó la primera edición de la Guía del PMBOK®, un libro que describía las áreas de conocimiento, procesos y prácticas de la gestión de proyectos. La Guía del PMBOK® se convirtió en un estándar para las buenas prácticas generalmente reconocidas en la gestión de proyectos. Ahora en última edición, la Guía del PMBOK® ha vendido más de un millón de copias en todo el mundo. Durante años este ha sido el arquetipo de facto que siguen todos los directores de proyectos, no sólo los directores de proyectos de software.

Aunque la Guía del PMBOK® no dicta la metodología, muchos directores de proyectos de software comenzaron a asociar el modelo de cascada con los procesos descritos en la Guía del PMBOK®. Quizás fue porque la cascada era la metodología predominante en ese momento, o quizás fue porque el modelo de cascada proporcionaba un marco que apoyaba todas las prácticas de la Guía del PMBOK®. Cualquiera que sea la razón, ha sido un duro concepto erróneo de sacudir, aunque la tercera edición de la Guía del

PMBOK® deja muy claro que depende del lector determinar qué procesos son los más apropiados para utilizar en su situación.

De hecho, la Guía del PMBOK® paradójicamente se ha ampliado en su contexto, incluso cuando se hace más detallada en sus procesos y prácticas. Como un cambio importante y notorio con respecto a la edición de 2013, la séptima edición establece claramente que "no existe una única y mejor manera de definir el ciclo de vida ideal de un proyecto" (Alcela, 2016). Continúa diciendo que "el director del proyecto, en colaboración con el equipo del proyecto, es siempre responsable de determinar qué procesos son apropiados, y el grado de rigor adecuado para cada proceso, para cualquier proyecto dado" (Alcela, 2016, p. 224). Aunque la edición de 2013 puede haber dificultado la presentación de un caso que muestre cómo las prácticas ágiles están en consonancia con las mejores prácticas, tal como se indica en la Guía del PMBOK®, la sexta edición lo facilita.

No sólo la Guía del PMBOK® es clara en su apoyo a la validez de las nuevas metodologías ágiles. La revista del PMI PM Network® comenzó a hablar específicamente sobre las prácticas ágiles en abril de 2013, luego que el artículo de Peter Fretty "Reconciling Differences" (Conciliación de diferencias) puso de relieve cómo las prácticas ágiles habían mejorado la productividad, la calidad y la satisfacción del cliente en Shine Technologies (Fretty, 2005).

Ese fue el primero de varios artículos que han aparecido desde entonces en la revista Touting Agility. PMI también está apoyando la capacitación de sus gerentes de proyecto en cursos de Administración Ágil de Proyectos y presentaciones en programas patrocinados por PMI como PMI Seminars World®, PMI Global Congresses®, y simposios y conferencias de los capítulos (Fretty, 2005).

A continuación, en la tabla 12 se describen las principales características diferenciadoras entre PMBOK® y AGILE:

Tabla 12. Principales características entre PMBOK® y AGILE.

PMBOK®	MÉTODOS AGILE		
	XP	Scrum	FDD (Feature-Driven Development)
<b>Gestión de la integración de proyectos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar la Carta del Proyecto</li> <li>• Desarrollar el proyecto preliminar</li> <li>• Declaración del alcance</li> <li>• Desarrollar la gestión de proyectos</li> <li>• Plan</li> <li>• Dirigir y gestionar el proyecto</li> <li>• Ejecución</li> <li>• Proyecto de Monitoreo y Control</li> <li>• Trabajo</li> <li>• Control de cambios integrado</li> <li>• Cerrar el proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integración del software tan pronto como sea posible y con la mayor frecuencia posible (en su mayoría relacionado con el código del software).</li> <li>• Propiedad colectiva del código</li> <li>• Medición de la velocidad del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificación de la aprobación de la gestión y la financiación durante la fase de planificación.</li> <li>• Validación de los instrumentos de desarrollo y la infraestructura durante la fase de planificación.</li> <li>• Fuerte procedimiento de gestión del cambio con el producto y el retraso del sprint.</li> <li>• Refinamiento de la arquitectura del sistema para soportar los cambios.</li> <li>• Fase posterior al juego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo del modelo de sistema global.</li> </ul>
<b>Gestión del alcance del proyecto</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación del alcance.</li> <li>• Definición del alcance</li> <li>• Crear una estructura de desglose del trabajo (WBS, por sus siglas en inglés)</li> <li>• Verificación del alcance.</li> <li>• Control del alcance.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Historias de usuarios</li> <li>• Planificación de la liberación, pequeñas liberaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboración de una lista completa de productos pendientes.</li> <li>• Desarrollo de una lista completa de productos de sprint.</li> <li>• Definición de la funcionalidad que se incluirá en cada lanzamiento.</li> <li>• Selección de la liberación más apropiada para el desarrollo inmediato.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar un análisis de dominio para construir un modelo de dominio (paso 1).</li> <li>• Construir la lista de características, áreas temáticas (paso 2).</li> </ul>



PMBOK®	MÉTODOS AGILE		
	XP	Scrum	FDD (Feature-Driven Development)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del progreso de los artículos atrasados asignados.</li> </ul>	
<b>Gestión del tiempo del proyecto</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de la actividad.</li> <li>Secuenciación de actividades.</li> <li>Estimación de recursos de actividad.</li> <li>Estimación de la duración de la actividad.</li> <li>Desarrollo de la lista.</li> <li>Control del horario.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de la liberación,</li> <li>Planificación de las iteraciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de la fecha de entrega y funcionalidad para cada lanzamiento.</li> <li>Iteraciones mensuales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la secuencia de desarrollo (paso 3).</li> <li>Asignar actividades comerciales a los jefes de programación (paso 3).</li> <li>Asignar clases a los desarrolladores (paso 3).</li> <li>Paquete de trabajo del programador jefe</li> </ul>
<b>Gestión de los costos del proyecto</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimación de costos.</li> <li>Presupuesto de costos.</li> <li>Proyecto de control de costos.</li> </ul>	No disponible	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estimación del costo de liberación, durante la fase de planificación.</li> </ul>	No disponible
<b>Gestión de la calidad del proyecto</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de la calidad</li> <li>Realizar el control de calidad</li> <li>Realizar el control de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hacer hincapié en las pruebas (unidad, aceptación)</li> <li>Basado en la simplicidad</li> <li>Uso de normas de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Distribución, revisión y ajuste de las normas con las que se ajustará el producto.</li> <li>Reunión de revisión del diseño</li> <li>Reunión de planificación de Sprint</li> <li>Reunión de revisión de Sprint.</li> <li>“Scrum” diario</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reuniones de revisión (todos los pasos)</li> <li>Inspección del código y prueba de la unidad (paso 5)</li> </ul>
<b>Proyecto de gestión de recursos humanos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de recursos humanos,</li> <li>Adquiera el equipo del proyecto,</li> <li>Desarrollar el equipo del proyecto, y</li> <li>Dirigir el equipo del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La rotación del personal a varios puestos</li> <li>Programación de pares</li> <li>Buenas condiciones de trabajo (sin horas extras)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombramiento de equipo(s) de proyecto por lanzamiento.</li> <li>Participación del equipo en las reuniones de sprint.</li> <li>Participación del equipo en los scrums diarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombrar el equipo de modelación (paso 1)</li> <li>Nombrar al equipo de la lista de características (paso 2)</li> <li>Nombrar el equipo de planificación (paso 3)</li> </ul>

PMBOK®	MÉTODOS AGILE		
	XP	Scrum	FDD (Feature-Driven Development)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Nombrar el equipo de características (paso 3)</li> </ul>
<b>Gestión de las comunicaciones del proyecto</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de las comunicaciones</li> <li>Distribución de información</li> <li>Informes de rendimiento</li> <li>Gestionar a las partes interesadas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Uso de la metáfora del sistema</li> <li>El cliente siempre está disponible</li> <li>Reuniones diarias</li> <li>Uso de normas de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reunión de revisión del diseño</li> <li>Reunión de Scrum</li> <li>Reunión de planificación de Sprint</li> <li>Reunión de revisión de Sprint</li> <li>Comunicación de las normas al equipo del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reuniones de revisión (todos los pasos)</li> </ul>
<b>Gestión de riesgos del proyecto</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificación de la gestión de riesgos</li> <li>Identificación de riesgos</li> <li>Análisis cualitativo de riesgos</li> <li>Análisis cuantitativo de riesgos</li> <li>Planificación de la respuesta al riesgo</li> <li>Vigilancia y control de riesgos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Crear un prototipo para limitar el riesgo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación inicial de los riesgos durante el prejuego.</li> <li>Revisión de riesgos durante las reuniones de revisión</li> </ul>	No disponible
<b>Gestión de adquisiciones de proyectos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Planificar las compras y adquisiciones</li> <li>Contratación del plan</li> <li>Solicitar respuestas del vendedor</li> <li>Vendedores selectos</li> <li>Administración de contratos</li> <li>Cierre del contrato</li> </ul>	No disponible	No disponible	No disponible

Fuente: Tomado de Fitsilis (2007)



La Tabla 12 demuestra que los métodos ágiles no definen todas las facetas necesarias para cubrir todos los aspectos de la gestión de proyectos, en el sentido tradicional. Esto se esperaba en parte, ya que los procesos tradicionales de gestión de proyectos están plenamente definidos en comparación con los métodos ágiles que se consideran "empíricos". Los métodos ágiles están dando énfasis en las siguientes áreas de conocimiento:

- Gestión del alcance, ya que se hace hincapié en la gestión de los requisitos.
- Gestión de los recursos humanos, ya que se hace hincapié en el trabajo en equipo.
- Gestión de la calidad, ya que, aunque no está formalmente definida, se promueve el uso de normas, pruebas y exámenes frecuentes.

Por otra parte, los métodos ágiles no abordan plenamente las siguientes esferas de conocimientos:

- El riesgo no se gestiona explícitamente.
- La gestión de los costos no forma parte de las metodologías ágiles.
- La gestión de las adquisiciones no se aborda en absoluto.

Cabe destacar que los ciclos de vida iterativos o ágiles se componen de varias iteraciones o pasos incrementales hacia la finalización de un proyecto. Los enfoques iterativos se utilizan con frecuencia en proyectos de desarrollo de software para promover la velocidad y la adaptabilidad, ya que el beneficio de la iteración es que puede ajustarse a medida que avanza en lugar de seguir una ruta lineal. Uno de los objetivos de un enfoque ágil o iterativo es liberar beneficios durante todo el proceso en lugar de solo al final. En

esencia, los proyectos ágiles deben exhibir valores y comportamientos centrales de confianza, flexibilidad, empoderamiento y colaboración.

La gestión ágil de proyectos se centra en ofrecer el máximo valor frente a las prioridades comerciales en el tiempo y el presupuesto permitidos, especialmente cuando el impulso para cumplir es mayor que el riesgo. Los principios incluyen:

- El proyecto divide un requisito en partes más pequeñas, que luego el equipo prioriza en términos de importancia.
- El proyecto ágil promueve el trabajo colaborativo, especialmente con el cliente.
- El proyecto ágil refleja, aprende y se ajusta a intervalos regulares para garantizar que el cliente siempre esté satisfecho y se le proporcionen resultados que generen beneficios.
- Los métodos ágiles integran la planificación con la ejecución, lo que permite a una organización crear una mentalidad de trabajo que ayuda a un equipo a responder de manera eficaz a los requisitos cambiantes.

Por consiguiente, la esencia del método radica en el hecho de que los objetivos de un proyecto (alcance del proyecto, configuración y plazo) se definen con menos detalle al comienzo del proyecto, y también se prepara un calendario de ejecución del proyecto a grandes rasgos: el proyecto se divide en iteraciones iguales con partes asignadas del alcance del proyecto que se va a crear.

Al principio un equipo asume las funciones más importantes, dejando las menos importantes para el final. Las demandas menos importantes pueden omitirse más tarde sobre la base de los resultados de las iteraciones ya terminadas, los deseos o solicitudes

modificados del cliente, las propuestas de los ejecutantes o los cambios en el entorno. Al comienzo de cada iteración se crea una especificación detallada de los productos de las iteraciones y una programación precisa de las mismas (la forma de ejecución, las tareas, las horas de trabajo, los ejecutantes, etc.), teniendo en cuenta los resultados actuales, los nuevos conocimientos, los nuevos deseos del cliente o las ideas de los desarrolladores, así como los cambios en los supuestos y requisitos originales. El plan de ejecución de la iteración es realizado por el equipo del proyecto (y no por el director del proyecto).

Falcone et al (2018) mencionan que los pioneros del enfoque ágil y el desarrollo de software iterativo siguieron el ejemplo de la producción ajustada de Toyota, y su propósito era eliminar gran parte de los gastos generales y la "ceremonia" comunes a los ciclos de vida basados en cascadas. Las iteraciones de desarrollo duraban entonces de dos a cuatro semanas, y hoy en día su duración no ha cambiado.

Stare (2013) afirma que duran de una a cuatro semanas. La prueba de los resultados intermedios es tan rápida (y no al final, como en el desarrollo de software tradicional) y, después de cada iteración, el equipo también obtiene información sobre la satisfacción del cliente Wysocki (2014) añade que la iteración puede repetirse si el cliente no está satisfecho con los resultados.

Ceschi et al (2005) expusieron las buenas experiencias de los directores de proyectos con la planificación ágil (los directores ágiles estaban más satisfechos con el plan del proyecto que los directores tradicionales "basados en el plan"), mientras que las empresas ágiles también estaban más satisfechas con sus relaciones con los clientes que las empresas basadas en el plan. Se comprueba entonces que las ágiles sin estructura pueden causar caos, en particular en grandes proyectos distribuidos y complejos en los que la planificación, el control y la coordinación son fundamentales. La estructura sin agilidad puede llevar a la

rigidez, particularmente cuando un proyecto implica mucho aprendizaje, descubrimiento y cambios.

Lee & Xia (2010) examinaron empíricamente el área bastante estrecha del enfoque ágil: las relaciones entre la amplitud de la respuesta del equipo de software y la eficiencia de la respuesta del equipo, la autonomía y la diversidad del equipo, y el rendimiento del desarrollo de software (finalización a tiempo, finalización dentro del presupuesto y funcionalidad del software). La encuesta demostró que la amplitud y la eficiencia de la respuesta influyen de manera diferente en el rendimiento del desarrollo de los programas informáticos (la eficiencia de la respuesta afecta positivamente a la finalización a tiempo, la finalización dentro del presupuesto y la funcionalidad de los programas informáticos, mientras que la amplitud de la respuesta afecta positivamente sólo a la funcionalidad de los programas informáticos).

La autonomía de los equipos tiene un efecto positivo en la eficiencia de la respuesta y un efecto negativo en la amplitud de la respuesta, y que la diversidad de los equipos tiene un efecto positivo en la amplitud de la respuesta. Los autores también descubrieron que los procesos, metodologías y herramientas estandarizados ayudan a gestionar los cambios, el tiempo y el costo. Stare (2013) también descubrió el fuerte impacto de los procesos estandarizados de gestión de cambios en el tiempo y el costo en combinación con la gestión de riesgos.

Paralelamente, PMBOK® se ha utilizado como estándar mediante el cual se obtiene la Certificación PMP. La certificación PMP se basa en una encuesta de las mejores prácticas de muchas empresas. Las ventajas de utilizar gerentes de proyectos certificados por PMP y miembros del equipo es que los recursos ya han sido capacitados. PMBOK® es valioso tanto para empresas como para empleados (Matos & Lopes, 2013).

Paralelamente, los gerentes de proyectos que están familiarizados con los estándares del PMBOK® pueden personalizar su proceso de gestión de proyectos para que se adapte mejor a las necesidades de su empresa. PMBOK® documenta los fundamentos y buenas prácticas de la gestión de proyectos; desde el inicio de un proyecto hasta su finalización, pasando por la planificación, ejecución y control de tareas, esta guía detalla las diferentes etapas de la vida de un proyecto. Acompaña a los equipos de proyecto brindándoles la metodología a utilizar para estimar la carga de trabajo, los medios a implementar y los costos involucrados. También se ocupa de la calidad, el riesgo y la comunicación.

Project Management Institute (PMI, por sus siglas en inglés), sigue seis pasos para desarrollar los estándares del PMBOK®:

- Se forma un comité, que incluye un presidente, un vicepresidente, un miembro del personal de PMI y voluntarios.
- El comité se reúne para redactar y perfeccionar el estándar. Esto ocurre durante varios meses.
- El Grupo Asesor de Miembros de Normas de PMI, junto con expertos en la materia, revisan el borrador de la norma y envían las revisiones al comité.
- El borrador para discusión pública revisado está disponible para comentarios públicos. Después de los comentarios públicos, el comité considera las sugerencias y las vuelve a revisar.
- La norma completa se envía para su aprobación al organismo de consenso del PMI. Este es un grupo de miembros voluntarios que brindan un control sobre el proceso de desarrollo de cada estándar.



- Si el gerente de estándares de PMI lo recomienda, el director ejecutivo y presidente de PMI aprueba el nuevo estándar.

Los directores de proyectos pueden optar por realizar sólo aquellos procesos con los que están más familiarizados o que son más fáciles de realizar. Al hacerlo, pueden dar menor prioridad a las áreas de conocimiento que tienen mayor impacto en el éxito del proyecto, aunque la Guía del PMBOK® no identifica por sí misma la importancia relativa de cada área de conocimiento. Por ejemplo, debido a que una reunión de planificación es limitada en el tiempo, el gerente de proyecto puede necesitar decidir si incluir una sesión de planificación de la calidad en el programa de esta reunión o asignar más tiempo para discutir el procedimiento de cambio de alcance.

Si bien Williams (2005) critica el uso de los órganos de gestión de proyectos de conocimiento, que considera inapropiados para proyectos complejos, inciertos y limitados en el tiempo, la mayoría de los estudiosos creen que la aplicación de un cuerpo de conocimientos aumenta las posibilidades de éxito de los proyectos. Sin embargo, hay que recordar algunas críticas relacionadas con la Guía del PMBOK®, entre ellas la falta de cobertura de las nueve Áreas de Conocimiento, las cuestiones que faltan (por ejemplo, tecnología y diseño), las cuestiones ambientales y las cuestiones comerciales y de negocios (Morris, 2001).

Debido a que la Guía está destinada a ser utilizable en una amplia gama de tipos de proyectos, los procesos de la Guía deben ser lo suficientemente sólidos para cubrir los proyectos extremadamente grandes, y al mismo tiempo ser lo suficientemente flexibles como para ser aplicables a proyectos mucho más pequeños. Para lograr ese objetivo, los redactores de la Guía han documentado primero un marco muy sólido (es decir, uno que es

adecuado para proyectos muy grandes) y luego solicitan que el lector escale los procesos hasta el punto en el que sean apropiados si está proyectos más pequeños.

El desafío, por supuesto, radica en aprender a escalar los procesos para que sean adecuados para proyectos más pequeños, sin embargo, desafortunadamente la Guía no da instrucciones sobre cómo hacer eso. Si bien el tamaño es una dimensión, hay otra dimensión importante que merece discusión. De los muchos factores posibles que podría utilizar para categorizar proyectos, para mí uno de los más importantes es la estabilidad de los requisitos. Hay proyectos en los que los requisitos son relativamente claros, se pueden documentar adecuadamente y se mantienen relativamente estables durante todo el proyecto. Hay otros en los que es difícil saber cuáles son los requisitos reales y, a medida que avanza el proyecto, los requisitos surgen, maduran o incluso se transforman.

La planificación de los proyectos se describe a fondo desde el punto de vista de las diferentes áreas de conocimiento en la guía PMBOK®. Los procesos de planificación se estructuran en procesos centrales y procesos de facilitación. Hay diez procesos centrales: planificación del alcance, definición del alcance, definición de actividad, planificación de recursos, secuenciación de actividades, estimación de la duración de la actividad, estimación de costos, desarrollo del cronograma, presupuestación de costos y desarrollo del plan del proyecto. El resultado de estos procesos, los planes del proyecto, constituyen una entrada para los procesos en ejecución. La comparación con las teorías en el campo general de las operaciones revela que la perspectiva es la de la gestión como planificación (Johnston & Brennan, 1996).

## Elementos de PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos en MIPYMES

La gestión eficaz de proyectos en una pequeña empresa significa alcanzar los objetivos del proyecto a tiempo y dentro del presupuesto, a pesar de tener menos recursos que las grandes organizaciones. Implica identificar qué métodos de gestión de proyectos puede aplicar a otros objetivos del proyecto y cuáles no agregan valor en el entorno de pequeñas empresas menos estructurado.

Las herramientas que simplifican la colaboración y fomentan el intercambio de información son útiles, mientras que los procedimientos que requieren estructuras rígidas y descripciones de tareas detalladas no funcionan bien en organizaciones más pequeñas. Una combinación de informes de alta calidad y organización flexible es la más eficaz (Vilela, 2018).

Teniendo en cuenta lo anterior, a continuación, se describen las ventajas de los métodos ágiles para la gestión de proyectos en MIPYMES:

- **Flexibilidad:** una pequeña y mediana empresa depende del trabajo de contratistas, trabajadores remotos y equipos remotos. La ubicación común no juega un papel muy importante en la dotación de personal actual, pero exige una mejor comunicación. La comunicación en equipo requiere configurar un lugar de trabajo fluido con diferentes tipos de herramientas de productividad, como Asana, Meistertask, Trello o Basecamp. Estas herramientas ayudan en la rendición de cuentas, la claridad de dirección en las tareas y le dan a la gerencia general una manera más fácil de monitorear el progreso. La transparencia de las operaciones de su empresa equivale a empleados con una

misión clara y común que logran sus objetivos desde innumerables ubicaciones.

- **Organización:** con el enfoque ágil, puede mejorar la eficiencia y la precisión. Por lo tanto, la jerarquía de la pequeña y mediana empresa también podría cambiar. El propietario de una MIPYME, deberá dividir las asignaciones de manera diferente y aprender a confiar en los miembros de su equipo con diferentes responsabilidades. Esta forma de organizar las tareas creará un mejor canal de comunicación entre su equipo y obtendrá los resultados deseados en el período de tiempo prometido.
- **Uso de herramientas:** las MIPYME suelen usar métodos manuales para rastrear todos sus procesos. Por lo tanto, es posible que necesite una solución más eficiente que las hojas de cálculo y los correos electrónicos para rastrear proyectos, personal, finanzas y objetivos de la empresa, por ello, los métodos ágiles proporcionan herramientas más nuevas y eficientes.
- **Administración del riesgo:** Ser sensible a los factores de riesgo es una de las principales cualidades que cualquier empresa se esfuerza por tener. En cuanto a las pequeñas empresas, los factores de riesgo aparecen con mayor frecuencia. Sin embargo, debido a la rápida movilización de recursos, es probable que la superen sin problemas y casi sin pérdidas. El trabajo en equipo cercano y la metodología ágil les permiten transformarse en caso de encontrarse con algún riesgo.
- **Creación de espacios:** Otra gran ventaja es la flexibilidad con las opciones que pueden tomar las pequeñas empresas. No se trata solo de adaptar los

servicios a un grupo de clientes en particular o de contratar al especialista adecuado para el momento. La decisión tomada un día en una empresa pequeña se puede repensar y cambiar fácilmente al día siguiente. Es un entorno ágil que ahorra espacio para realizar pruebas y elegir mejores opciones en comparación.

La adopción del manifiesto Agile puede no ser una tarea fácil, pero los métodos tradicionales no están exentos de defectos. La gestión de proyectos tradicional no logra hacer frente a los desafíos de la dinámica cambiante en el mundo de las pequeñas empresas. Estos desafíos suelen estar impulsados por tareas y son predictivos. Por otro lado, Agile es fluido y dinámico.

La gestión ágil de proyectos inspira la innovación y requiere una comunicación constante entre los equipos, mejorando el flujo de ideas del equipo y las habilidades de resolución de problemas. La gestión de proyectos tradicional a menudo se centra en procesos y herramientas que no están sujetos a cambios y tienen sus propios límites. Esto, como resultado, requiere una documentación completa. Se trata estrictamente de seguir el plan y las tareas delineadas en el contrato.

Los equipos dentro de la pequeña empresa no solo están conectados profesionalmente, sino también moral y emocionalmente. En la gestión ágil de productos, las personas se centran en la interacción y la estrecha colaboración. Estas cosas seguramente las podemos encontrar en las pequeñas empresas. Estas empresas pueden confiar en trabajadores remotos que priorizan una mejor comunicación sobre la cercanía de la ubicación. Además, el proceso de operación en tales negocios es más transparente y simple. Se debe a la falta de una estructura jerárquica compleja.

Agile, por otro lado, acentúa la interacción y las mejoras continuas. El desarrollo del proyecto es el enfoque principal, por lo que adoptar cambios rápidamente es crucial. Todo esto conduce a una mejor satisfacción del cliente y una mejor comunicación, ya que con el método Agile, la MIPYME puede trabajar en mejoras constantes, documentarlo y presentarlo a los clientes. Los clientes conocen mejor y, como usuarios finales, juegan un papel importante en su éxito.

Por otra parte, como propone el PMBOK®, todo proyecto debe tener una fase inicial, intermedia y final y la implicación de la dirección del proyecto es específica de cada una de ellas. Teniendo en cuenta el hecho de que esta empresa se ocupaba de proyectos muy pequeños y rápidos.

El ciclo de vida típico de los mini-proyectos comienza cuando la idea se presenta a las partes interesadas. Las partes interesadas clasifican esas ideas según una variedad de factores (impacto inmediato en la satisfacción del cliente, crecimiento de los ingresos, reducción de costos, riesgo involucrado, origen de la idea, etc.).

Una vez clasificadas las ideas, se les asignan franjas horarias para completarlas. Esas franjas horarias suelen estar relacionadas con consideraciones comerciales (el comercio minorista a través de Internet es un negocio muy estacional) y la disponibilidad de recursos. El paso final de este proceso anterior es crear un documento de Visión; esto es como un "ámbito empresarial" y se llama un documento "Por qué" (¿Por qué queremos hacer este proyecto?). Para los mini-proyectos, este suele ser un documento de dos a tres páginas. Esto se correlaciona muy bien con la fase inicial propuesta por PMI (Rincón, 2007).

Según el modelo actual, un micro-proyecto cuesta menos de una semana de trabajo. Es muy difícil adaptarse al ciclo de vida tradicional en tan poco tiempo. Al equipo de

gestión de productos se le ocurrió la idea de utilizar los principios de Gestión de Calidad Total (TQM) para gestionar este tipo de proyectos.

Las áreas de negocio responsables de definir y desarrollar el producto, crean un borrador de la idea (generalmente una mejora de un producto existente) junto con las partes interesadas. Esta idea está redactada en forma de requisito (alcance). Por definición, este alcance ya está suscrito por las líneas de negocio.

Luego, la descripción se proporciona a un gerente de proyecto, quien es responsable de revisarla y encontrar cualquier brecha técnica. Una vez que se cierran las brechas técnicas, el gerente del proyecto, utilizando una herramienta de seguimiento de tareas, asigna el trabajo requerido a los recursos y da seguimiento a su desarrollo. El tiempo de respuesta desde la idea inicial hasta el producto desarrollado es de menos de dos semanas (suponiendo que se hayan asignado los recursos).

Este es claramente un enfoque diferente al propuesto por el PMBOK®, sin embargo, es un enfoque lógico porque los micro-proyectos no tienen como objetivo revolucionar la forma en que la empresa hace negocios, sino mejorar uno de sus productos. A continuación, se describen las ventajas de la metodología del PMBOK® para su aplicación en pequeñas y medianas empresas:

- **Propiedad del proyecto:** Incluso los proyectos más pequeños requieren algún grado de propiedad y responsabilidad en el manejo del PMBOK®. Por lo tanto, un balance adecuado entre el gerente de proyecto y las áreas de negocio es clave cuando no se tienen muchos recursos y el tiempo es un factor importante.

- **Aplicación de principios:** Los principios básicos de gerencia de proyectos del PMBOK® pueden ser aplicados a cualquier proyecto, sin importar su tamaño. Sin embargo, las organizaciones deben ser muy cuidadosas de no generar un ambiente desproporcionado para la gerencia de pequeños proyectos. Debe usarse aquello que genera valor, nada más ni nada menos (Rincón, 2007).
- **Planificación:** El plan de gestión del proyecto debe contener todo lo que sea necesario para garantizar que el proyecto se complete satisfactoriamente con todas las partes interesadas satisfechas. Dicho esto, hay componentes centrales que forman la estructura básica del documento y el tipo de información que contiene, por lo tanto, las pequeñas y medianas empresas pueden establecer fácilmente una declaración de alcance, la estructura de desglose de trabajo, el cronograma del proyecto y el presupuesto del proyecto, siguiendo las pautas generales del PMBOK® (Bárcenas, 2012).
- **Control:** Durante el proyecto, es imperativo que se utilicen controles para que el proyecto se mantenga en el camino, particularmente en lo que se refiere al cronograma y al costo. Aunque esta fase incluye diferentes elementos en el PMBOK®, las MIPYMES pueden hacer énfasis en el control de costos (debido a la escasez de recursos), el control de contrataciones y la validación del alcance por medio de las herramientas sugeridas en la guía (Mejía, 2002).



## Discusión

La obtención de información debe ser considerada como uno de los pasos más importantes para el desarrollo de cualquier propuesta de investigación, la cual debe ser relevante y proveniente de fuentes adecuadas, para garantizar el rigor científico y el aporte significativo para la investigación. Los estudios encontrados sobre PMBOK, se relacionan principalmente con Ciencias Computacionales, Ingeniería y Administración y Contabilidad; mientras que los de AGILE, están en las Ciencias de la Computación, Ingeniería y Matemáticas. Los documentos científicos de los autores más citados sobre PMBOK abordan el tema escribiendo acerca de ingeniería sistemas y software; mientras que los de AGILE en modelamiento matemático, finanzas y machine learning. Con la búsqueda realizada se identifica un vacío de información, en lo referente a las metodologías PMBOK y AGILE para la gestión de proyectos en MIPYMES.

Teniendo en cuenta el análisis exploratorio desarrollado, es importante destacar que las pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) emprenden proyectos más pequeños que las organizaciones más grandes y, por lo tanto, necesitan prácticas de gestión de proyectos más informales centradas en las personas. Este resultado es coherente con las sugerencias de Turner & Ledwith (2018), quienes consideran que, debido a la naturaleza de los procesos de gestión y las relaciones de trabajo dentro de las MIPYMES, éstas necesitan prácticas de gestión de proyectos menos formales, más centradas en las personas y más centradas en el cliente que las organizaciones más grandes.

Adicionalmente, una revisión en Estados Unidos determinó que, sin importar el método y/o guía de gestión de proyectos, las prácticas tenían que ser escaladas al tamaño de la empresa, el tamaño de sus proyectos o las necesidades del cliente (Payne & Rodney, 1999). Varias empresas consultadas afirmaron que tenían diferentes tamaños de proyecto y por lo tanto necesitaban adaptar las prácticas a los diferentes tamaños. Sin embargo, aun así, si trabajan en proyectos muy grandes, las prácticas deben adaptarse a sus necesidades como organización.

Así mismo Murphy & Ledwith (2007) , han realizado investigaciones iniciales sobre las prácticas de gestión de proyectos en las MIPYMES de las industrias de alta tecnología y de servicios en Irlanda. Identificaron que las PYMES deberían seguir un proceso estructurado para seleccionar sus prácticas de gestión de proyectos, mediante la identificación de sus objetivos estratégicos, criterios de éxito apropiados e indicadores clave de desempeño para sus proyectos, factores de éxito apropiados, y por último instrumentos y técnicas de gestión de proyectos adecuados, que cumplan los criterios antes mencionados.

Otros autores sugieren que, para mantener su éxito, las MIPYMES de la construcción tienen que mejorar continuamente la eficiencia de su negocio. Las metodologías ágiles modernas ofrecen buenas perspectivas para mejorar los procesos empresariales, en particular en el ámbito de la gestión empresarial (Owen, Koskela, Henrich, & Codinhoto, 2006). Dadas las limitaciones de recursos con las que las MIPYMES tienen que operar hoy en día, es útil, si no crítico, comprender bien en qué se diferencian los métodos ágiles de las metodologías de gestión tradicionales y cuáles son sus dimensiones (entre ellas el PMBOK®). Esa comprensión también es esencial para elaborar y poner a prueba las teorías relativas a la agilidad.

Por otra parte, la aplicación efectiva de los métodos ágiles incluye una visión clara de lo que constituyen los valores ágiles para la empresa, y cuáles son los principales facilitadores y barreras para la adopción de métodos ágiles. Las MIPYMES deben dar un paso atrás y pensar cuidadosamente en las capacidades críticas para sostener sus ventajas competitivas en sus negocios principales, y alinear sus valores ágiles con el objetivo y los resultados deseados de la empresa (Ribeiro & Fernandes, 2010).

El manifiesto ágil hace hincapié en los individuos y la interacción por encima de los procesos y las herramientas. Cockburn & Highsmith (2001) destacan el papel de la buena comunicación e interacción dentro de un equipo de proyecto en el compromiso y el rendimiento de los miembros del equipo. Por lo tanto, vale la pena mejorar tanto las competencias individuales como las habilidades de colaboración, elemento que también hace parte del PMBOK®.

## Conclusiones

A partir del análisis de cluster de co-citación y acoplamiento bibliográfico por autor, los fundamentos teóricos en los cuales se basan autores más citados en las publicaciones sobre de PMBOK están relacionados con:

- Factores de éxito, manejo de incertidumbre y riesgos del proyecto
- Gobernanza del proyecto
- Mejores prácticas, gestión y desempeño del proyecto
- Recursos humanos y liderazgo en los proyectos
- Planeación estratégica del proyecto
- Madurez en gestión de proyectos
- Educación en gestión de proyectos

A partir del análisis de cluster de co-citación y acoplamiento bibliográfico por autor, los fundamentos teóricos en los cuales se basan autores más citados en las publicaciones sobre de AGILE están relacionados con:

- Metodología AGILE para el desarrollo de software y sistemas de información
- Enfoque teórico, metodológico e implementación de la metodología AGILE
- Modelos híbridos para la gestión de proyectos.
- Cadena de suministros.
- Conformación de equipos ágiles.

El análisis permitió identificar una oportunidad para desarrollar investigaciones, que aborden la gestión de proyectos en las MIPYMES a partir de las metodologías PMBOK y AGILE; teniendo en cuenta que la producción científica registrada dan muestra de la tendencia de la investigación en relación con la otros enfoques.

Las pequeñas y medianas empresas (MIPYME) realizan una contribución clave a la economía en términos de empleo, innovación y crecimiento. La gestión de proyectos puede desempeñar un papel importante para facilitar esta contribución, pero las MIPYME requieren formas de gestión de proyectos menos burocráticas que las que utilizan las organizaciones tradicionales más grandes.

Las empresas pequeñas y microempresas prefieren enfoques más centrados en las personas para la gestión de proyectos que apoyen su sentido de familia. La gente hará múltiples tareas, por lo que los enfoques de laissez-faire en la gestión son más favorables a ello. En las empresas medianas se recurre mucho más a especialistas, y su labor requiere una coordinación mucho más formal. Los enfoques más autocráticos de la gestión apoyan esto.

Los resultados empíricos demuestran que el entorno comercial de una empresa, la cultura organizativa, la gestión de personal, la colaboración y la cooperación, la flexibilidad, la adaptabilidad y la tecnología son los factores más importantes para influir en el éxito de las metodologías ágiles. El papel del entorno empresarial externo es forzar el cambio. La esencia de la cultura organizativa es alentar a las personas a ser más eficientes.

La agilidad se caracteriza por el desglose del trabajo en ciclos cortos, regulares y frecuentes de tareas terminadas, la participación del cliente en el proceso de planificación y, por supuesto, la organización del equipo. Uno de los enfoques ágiles más innovadores es el proceso Scrum, cuyo objetivo es descomponer proyectos grandes y complejos, que son

difíciles de comprender a la vez. Scrum divide grandes áreas en unidades más pequeñas y establece la prioridad de cada tarea.

Los resultados obtenidos indican muy claramente que las MIPYMES necesitan una versión "lite" de la gestión de proyectos (es decir, metodologías ágiles y no guías tradicionales como el PMBOK®). Sin embargo, debido a la necesidad de coordinar el trabajo de los especialistas, las empresas medianas necesitan procesos más formalistas que las microempresas y las pequeñas empresas.

Las empresas medianas necesitan una versión microlite, aún menos burocrática que la de las empresas más grandes, pero mucho más capaz de coordinar la labor de los especialistas. Estas versiones lite y microlite de la gestión de proyectos deberían basarse en la gestión de los requisitos como elemento central, proporcionando una funcionalidad de apoyo para la entrega de los requisitos a los clientes. También deben ser sencillas de usar y mostrar claramente su valor para ganarse el apoyo de los escépticos, especialmente del fundador y el empresario, a quienes hay que convencer. Sin el apoyo de la alta dirección, no se adoptará la gestión de proyectos.

Un sistema estandarizado definitivamente suavizaría el flujo de trabajo, lo cual se logra en gran medida practicando PMBOK®. Esto ayuda a los gerentes de proyectos a trabajar con esta metodología estandarizada en varias empresas. Sin embargo, las MIPYMES deben prescindir de muchos factores clave de la guía teniendo en cuenta las limitaciones de recursos.

## Referencias

- Abbasi, G., & Al-Mharmah, H. (2000). Project Management Practice by the Public Sector in a Developing Country. *International Journal of Project Management*, 105-109.
- Alcela, C. (17 de Marzo de 2016). *Entendiendo los cambios “profundos” de la Guía del PMBOK® - Sexta Edición*. Obtenido de Certificación PM: [www.certificacionpm.com](http://www.certificacionpm.com)
- Aliriani, K. (2012). Role of Small and Medium Enterprises in the Economy : The Case of Yemen. *Research Gate*.
- Ameijide, L. (2016). Gestión de proyectos según el PMI. *Universitat Oberta de Catalunya*, 19-23.
- Antlova, K. (2014). Agile Approach in the Project Management of the Czech Companies. *Procedia Technology*, 929-933.
- Atkinson, R. (1999). Project management: Cost, Time and Quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 337-342.
- Baeza, L. (2019). Innovación en las Metodologías de Dirección de Proyectos para PYMES. *Revista de la Escuela de Ingenierías Industriales*, 15 - 35.
- Bárcenas, G. (9 de Mayo de 2012). *Formula Proyectos Urbanos PMIPE*. Obtenido de <https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/05/09/tema-n-5-la-estructura-de-desglose-del-trabajo-edt-segun-la-guia-del-pmbok-30-04-2012-sesion-10-segunda-parte/>
- Besner, C., & Hobbs, B. (2006). The Perceived Value and Potential Contribution of Project Management Practices to Project Success. . *Project Management Journal*, 37-48.

- Camilleri, E. (2012). Project Success: Critical Factors and Behaviours. *Project Management Journal*, 10-25.
- Cartan-Quinn, D., & Carson, D. (2003). Issues Which Impact Upon Marketing in the Small Firm. *Small Business Economics*, 201-213.
- Ceschi, M., Sillitti, A., Succi, G., & De Panfilis, K. (2005). Project Management in Plan-Based and Agile Companies. *Software IEEE*, 21-27.
- Chesbrough, H., & Vanhaverbeke, W. (2011). Annual Report on European SMEs 2014 / 2015. In *Research Report (Issue December)*, 1-166.
- Choras, M., Springer, T., Kozik, R., López, L., Martinez-Fernandez, S., Ram, P., . . . Franch, X. (2020). Measuring and Improving Agile Processes in a Small-size Software Development Company. *IEEEAcces*, 1-14.
- Cockburn, A., & Highsmith, J. (2001). Agile software development: The people factor. *Computer*, 131-133.
- Crawford, L. (2005). Senior management perceptions of project management competence. *International Journal of Project Management*, 7-16.
- Cserhádi, G., & Szabó, L. (2014). The Relationship Between Success Criteria and Success Factors in Organisational event projects. *International Journal of Project Management*, 613-624.
- Dalcher, D. (2012). Book Review: Project Management for the Creation of Organisational Value. *Project Management Journal*, 79-79.
- Eweje, J., Turner, R., & Müller, R. (2012). Maximizing Strategic Value from Megaprojects: The influence of information-feed on decision-making by the project manager. *International Journal of Project Management*, 639-651.



- Falcone, D., Bona, G., Silvestri, A., & Forcina, P. (2018). An integrated model for an advanced production process - Agile Re-engineering Project Management. *IFAC-Papers OnLine*, 1630-1635.
- Fitsilis, P. (2007). Comparing PMBOK and Agile Project Management Software Development Processes. *Research Gate*, 378-383.
- Forsman, H. (2008). Business development success in SMEs: a case study approach. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 606-622.
- Fortune, J., & White, D. (2006). Framing of Project critical Success Factors by Systems Model. *International Journal of Project Management*, 53-65.
- Fretty, P. (1 de Abril de 2005). *Reconciling differences*. *PM Network*, 19(4), 40-46.
- Obtenido de Project Management Institute:  
<https://www.pmi.org/learning/library/reconciling-differences-agile-development-management-3197>
- García, M. (2015). Estudio Comparativo entre las Metodologías Ágiles y las Metodologías Tradicionales para la Gestión de Proyectos Software. *Universidad de Oviedo*, 25-35.
- Ghobadian, A., & Gallear, D. (2017). TQM and Organization Size. *International Journal of Operations & Production Management*, 121-163.
- Giraldo, G., Castañeda, J., Correa, O., & Sánchez, J. (2018). Diagnóstico de Prácticas de Iniciación y Planeación en Gerencia de Proyectos en PYMES del Sector de la Construcción. *Revista EAN*, 55 - 83.
- Gosar, Z., Berlec, T., Zuzek, T., & Kusar, J. (2020). Adopting Agile Project Management Practices in Non-Software SMEs: A Case Study of a Slovenian Medium-Sized Manufacturing Company. *sustainability*, 1-17.

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 110-126.
- Hinostroza, M., Chavez, P., Nuñez, V., & Raymundo, C. (2019). Application of PMBOK to Improve the Deadline of Projects in SMEs Engineering Consultancies. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 487- 494.
- Huin, S. (2004). Managing deployment of ERP systems in SMEs using multi-agents. *International Journal of Project Management*, 511-517.
- Johnston, R., & Brennan, M. (1996). Planning or organizing: The implications of theories of activity for management of operations. *Omega*, 367–384.
- Jugdev, K., Thomas, J., & Delisle, C. (2001). Rethinking project management - Old truths and new insights. *International Project Management Journal*, 36–43.
- Kelly, J., Turner, R., & Ledwith, A. (2012). Project management in small to medium-sized enterprises: Tailoring the practices to the size of company. *Management Decision*, 942-957.
- Kernel, P. (2005). Creating and implementing a model for sustainable development in tourism enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 151-164.
- Kiron, K., & Kannan, K. (2018). Innovation Capability for Sustainable Development of SMEs: An Interpretive Structural Modelling Methodology for Analysing the Interactions Among Factors. *Int. J. Business Innovation and Research*, 514-535.
- Ledwith, A., Turner, R., & Kelly, J. (2009). Project management in small to medium-sized enterprises. *International Journal of Managing Projects in Business*, 282-296.
- Lee, G., & Xia, W. (2010). Toward Agile: An Integrated Analysis of Quantitative and Qualitative Field Data on Software Development Agility Management. *Information Systems Quarterly*, 87-114.

- Leopoulos, V., Kirytopoulos, K., & Malandrak, E. (2006). Risk management for SMEs: Tools to use and how. *Production Planning & Control*, 322-332.
- Limaymanta, C., Zulueta, H., Restrepo, C., & Álvarez, P. (2020). Análisis bibliométrico y cuantitativo de la producción científica de Perú y Ecuador desde Web of Science (2009-2018). *Información, cultura y sociedad*, 31-52.
- Loo, R. (2002). Working towards best practices in project management: A Canadian study. *International Journal of Project Management*, 93-98.
- Malhotra, R., & Temponi, C. (2010). Critical decisions for ERP integration: Small business issues. *International Journal of Information Management*, 28-37.
- Mannan, B., Khurana, S., & Haleem, A. (2016). Modeling of critical factors for integrating sustainability with innovation for Indian small- and medium-scale manufacturing enterprises: An ISM and MICMAC approach. *Cogent Business & Management*, 1-15.
- Marcelino-Sádaba, S., Pérez-Ezcurdia, A., & Echeverry, E. (2014). Project risk management methodology for small firms. *International Journal of Project Management*, 327-340.
- Marengo, A. (2018). Análisis de Redes Sociales e Indicadores de Producción y Cooperación Científica. *Cienciometría y Bibliometría*, 119-145.
- Marulanda, C., López, M., & López, F. (2016). La Cultura Organizacional y las Competencias para la Gestión del Conocimiento en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) de Colombia. *Información Tecnológica*, 3-10.
- Matos, S., & Lopes, E. (2013). Prince2 or PMBOK – A Question of Choice. *Procedia Technology*, 787-794.

- McHugh, O., & Hogan, M. (2011). Investigating the Rationale for Adopting an Internationally-Recognised Project Management Methodology in Ireland: The View of the Project Manager. *International Journal of Project Management*, 637-646.
- Medina, A. (2011). Valor económico de la empresa: alcances y consideraciones. *Economic Value of the Firm: Scope and Considerations*, 6-49.
- Mejía, R. (2002). Sistema de Control para las pequeñas y medianas empresas (SICOP). *Revista Universidad EAFIT*, 73-86.
- Miguel, S., Moya, F., & Herrero, V. (2007). El análisis de co-citas como método de investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información. *Investigacion Bibliotecológica*, 139-155.
- Miranda, J. (2012). *El Desafío de la Gerencia de Proyectos Basado en los Principios y Orientación del PMI*. Bogotá: MM Editores.
- Morris, P. (2001). Updating the Project Management Bodies of Knowledge. *Project Management Journal*, 21–30.
- Müller, R., & Turner, R. (2007). The Influence of Project Managers on Project Success Criteria and Project Success by Type of Project . *European Management Journal*, 298-309.
- Murphy, A., & Ledwith, A. (2007). Project Management Tools and Techniques in high-technology SMEs. *Management Research News*, 1 - 15.
- Neagu, C. (2016). The importance and Role of Small and Medium-Sized Businesses. *Theoretical and Applied Economics* , 331–338.
- Owen, R., Koskela, L., Henrich, G., & Codinhoto, R. (2006). Is agile project management applicable to construction? Understanding and Managing the Construction Process: Theory and Practice. *International Group for Lean*, 1-25.

- Owens, J. D. (2007). Why do some UK SMEs still find the implementation of a new product development process problematical? *Management Decision*, 435 - 252.
- Payne, H., & Rodney, J. (1999). Company-wide project management: the planning and control of programmes of projects of different type. *International Journal of Project Management*, 55-59.
- Pinto, J., & Rouhiainen, P. (2001). *Building Customer-Based Project Organizations*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Pinzon, J., & Remolina, A. (2017). Evaluation of tools for construction projects management based on PMI fundamentals and experience. *Prospectiva*, 51-59.
- Pollack, J., & Adler, D. (2016). Skills that improve profitability: The relationship between project management, IT skills, and small to medium enterprise profitability. *International Journal of Project Management*, 831-838.
- Project Management Institute. (2010). *The Value of Project Management*. Pasadena: Project Management Institute.
- Ravina-Ripoll, R., Gálvez-Albarracín, E., & Otálvaro-Marín, B. (2021). Post Acuerdo de Paz: Una Etapa a Legitimar Bajo el Calediscopio de las Mipymes Colombianas. *Jurídicas CUC*, 303-322.
- Renna, P., & Argoneto, P. (2010). Production planning and automated negotiation for SMEs: An agent based e-procurement application. *International Journal of Production Economics*, 73-84.
- Ribeiro, F., & Fernandes, M. (2010). Exploring agile methods in construction small and medium enterprises: A case study. *Journal of Enterprise Information Management*, 161-180.

- Rincón, I. (14 de Noviembre de 2007). *Project Management Institute*. Obtenido de Learning: <https://www.pmi.org/learning/library/es-principios-de-gestion-de-proyectos-gestionar-pequenos-proyectos-7168#:~:text=El%20ciclo%20de%20vida%20t%C3%ADpico,la%20idea%2C%20et%20c.>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (19 de Noviembre de 2020). *The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. Obtenido de Red Agile: <https://www.redagile.com/post/the-scrum-guide#:~:text=The%20Scrum%20Guide%E2%84%A2%2C%20The,rules%20that%20bind%20them%20together.>
- Sdrolias, L., Sirakoulis, K., Trivellas, P., & Pou, T. (2005). Applicability of project management techniques in smes: evidence from Greece. *Studia Universitatis Babeş Bolyai - Negotia*, 41-49.
- Segura, J. (2020). Modelo de Educación Financiera para MIPYMES. En *Modelos Empresariales para la Gestión Organizacional y Financiera en las MIPYMES* (págs. 17-47). Bogotá: Centro Editorial UNIMINUTO.
- Shenhar, A., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. (2001). Project Success: A multidimensional strategic concept. *Long Range Planning*, 699-725.
- Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría*. Caracas: UNESCO.
- Stare, A. (2013). Agile project management – a future approach to the management of projects? Dynamic Relationships. *Management Journal*.
- Thiry, M. (2004). Building Customer-based Project Organizations. *International Journal of Project Management*, 604-605.

- Turner, J., & Müller, R. (2003). On the Nature of the Project as a Temporary Organization. *International Journal of Project Management*, 1 - 8.
- Turner, J., & Simister, S. (2001). Project Contract Management and a Theory of Organization. *International Journal of Project Management*, 457- 464.
- Turner, R., & Ledwith, A. (2018). Project Management in Small to Medium-Sized Enterprises: Fitting the Practices to the Needs of the Firm to Deliver Benefit. *Journal of Small Business Management*, 475–493.
- Universidad ESAN Perú. (25 de Octubre de 2016). *Conexión Esan*. Obtenido de El ciclo de vida del proyecto: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/10/el-ciclo-de-vida-del-proyecto/>
- Vilela, E. (11 de Septiembre de 2018). *Work Meter*. Obtenido de Consejos para hacer crecer tu negocio: <https://es.workmeter.com/blog/como-gestionar-proyectos-en-empresas-pequenas>
- Williams, T. (2005). Assessing and Moving on From the Dominant Project Management Discourse in the Light of Project Overruns. *Engineering Management*, 497-508.
- Wysocki, R. K. (2014). *Effective Project Management: Tradicional, Agile, Extreme*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Yepes, J., Pardo, C., & Gómez, O. (2016). Estado del Arte de la Utilización de Metodologías Ágiles y otros Modelos en PYMES de Software. *Conectando Sociedades*, 1-10.
- Zhai, L., Xin, Y., & Cheng, C. (2009). Understanding the Value of Project Management from a Stakeholder's Perspective: Case Study of Mega-Project Management. *Project Management Journal*, 99 - 109.

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

<b>1. Información General</b>	
<b>Título</b>	Análisis Comparativo entre PMBOK® y AGILE para la Gestión de Proyectos en las MIPYMES: Una Revisión Exploratoria
<b>Autores</b>	Silvia Liliana Ramírez Toledo Carlos Alberto Sánchez Perdomo
<b>Tipo de Documento</b>	Monografía
<b>Directora</b>	Janeth Lorena Torres Valencia
<b>Año</b>	2021
<b>Resumen</b>	<p>Las MIPYMES son un motor de desarrollo social que aporta productividad y generación de empleo al país, en Colombia son las encargadas de aportar el 67% del empleo y el 28% del PIB. Esta contribución a la economía lleva a la conclusión de que es importante que aumenten su competitividad para superar la competencia y responder al entorno cambiante y de incertidumbre en que se desenvuelven. Es de esperar que el uso de la gestión de proyectos, desempeñe un papel importante en la gestión de la innovación y su crecimiento. Sin embargo, los principales cuerpos teóricos para la gestión de proyectos están enfocados a los procesos de organizaciones grandes, restringiendo su aplicación para MIPYMES. Por lo tanto, en el presente trabajo de investigación se plantea el desarrollo de un análisis comparativo entre las metodologías PMBOK® y AGILE para la Gestión de Proyectos en las MIPYMES, a fin de establecer los elementos aplicables a estas empresas. Para ello se realiza una revisión exploratoria de artículos científicos que se relacionen con PMBOK y AGILE, indexados en la plataforma Scopus y una búsqueda en otras fuentes de información con los mismos criterios de búsqueda, para identificación de documentos no publicados en esta plataforma; pero que puedan ser relevantes para la investigación. Los documentos seleccionados son los insumos para la construcción de los contenidos teóricos, analizar las características de las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos y determinar los elementos de estas metodologías para la gestión de proyectos en las MIPYMES.</p>
<b>Palabras Claves</b>	MIPYMES, PMBOK®, AGILE, Proyectos, Metodologías de Gestión de Proyectos.



## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

<b>Contenido</b>	<p>Resumen</p> <p>Abstract</p> <p>Tabla de Contenido</p> <p>Lista de Tablas</p> <p>Lista de Figuras</p> <p>Introducción</p> <p>Planteamiento del problema</p> <p>Justificación</p> <p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Objetivo general</li><li>Objetivos específicos</li></ul> <p>Marco teórico</p> <ul style="list-style-type: none"><li>La gestión de proyectos para creación de valor en las empresas</li><li>Particularidades de la gestión de proyectos en MIPYMES</li><li>Importancia de la gestión de proyectos para las MIPYME</li><li>Project management body of knowledge (PMBOK)</li><li>Agile project management</li></ul> <p>Metodología</p> <p>PMBOK y AGILE en la gestión de proyectos de MIPYMES: Una exploración a la producción científica</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Evolución anual de la productividad de documentos científicos relacionados con PMBOK</li><li>Productividad geográfica relacionada con PMBOK</li><li>Productividad por instituciones relacionadas con PMBOK</li><li>Distribución de la producción por revistas relacionadas con PMBOK</li><li>Producción por área temática relacionadas con PMBOK</li><li>Producción por tipos de documento relacionados con PMBOK</li><li>Citación por autor relacionados con PMBOK</li><li>Citación por revistas relacionadas con PMBOK</li><li>Citación por instituciones relacionadas con PMBOK</li><li>Análisis de co-citación por autores relacionados con PMBOK</li><li>Análisis de acoplamiento bibliográfico por autor relacionados con PMBOK</li><li>Análisis de relevancia relacionados con PMBOK</li><li>Evolución anual productividad de documentos científicos relacionados con AGILE</li><li>Productividad geográfica relacionada con AGILE</li><li>Productividad por instituciones relacionadas con AGILE</li><li>Distribución de la producción por revistas relacionadas con AGILE</li><li>Producción por área temática relacionadas con AGILE</li><li>Producción por tipo de documento relacionados con AGILE</li><li>Citación por autor relacionados con AGILE</li></ul>
------------------	---

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

	<p>Citación por revistas relacionadas con AGILE Citación por instituciones relacionadas con AGILE Análisis de co-citación por autores relacionados con AGILE Análisis de acoplamiento bibliográfico por autor relacionados con AGILE Análisis de relevancia relacionadas con AGILE Revisión de literatura científica relacionada con PMBOK en otras Fuentes Revisión de literatura científica relacionada con AGILE en otras Fuentes Caracterización de PMBOK® y agile para le gestión de proyectos Elementos de PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos en MIPYMES Discusión Conclusiones Referencias</p>
--	--

### 2. Descripción del problema de investigación

Las Medianas y Pequeñas Empresas (MIPYMES) desempeñan un papel importante en la economía, tanto en lo que respecta al empleo, como al desarrollo y el crecimiento económicos. Sin embargo, el éxito de la innovación no es fácil para las MIPYMES ya que las pequeñas empresas tienen varias desventajas para innovar: flujo de caja restringido, un conjunto limitado de conocimientos y aptitudes y un bajo volumen de ventas sobre el que repartir los costos de la innovación. Por lo tanto, es importante que el dinero que destinen a la innovación se gaste de forma eficiente y eficaz, para que las MIPYMES puedan alcanzar sus objetivos de desarrollo. Además de los aspectos anteriores, se destacan entre los factores que afectan la innovación en una MIPYME, el déficit que presentan en investigación y desarrollo y la baja profesionalización de quienes están a cargo de la administración de las empresas. De ahí que sea frecuente la dificultad para el desarrollo de nuevos productos, la mejora y reducción de costos en los productos actuales y el acceso a tecnologías e información. Es por ello importante mencionar, la relevancia que tiene la creación de vínculos entre las MIPYME y las instituciones educativas y el desarrollo de tecnología accesible para este tipo de empresas (Kiron & Kannan, 2018).

La contribución potencial de las MIPYMES a la economía, lleva a la conclusión de que es importante que aumenten su competitividad y calidad para igualar o superar la competencia. Es de esperar que el uso de la gestión de proyectos desempeñe un papel importante en la gestión de la innovación y el crecimiento de las MIPYMES, pero de una forma que se adapte a sus necesidades. La gestión de proyectos es una disciplina bien establecida que define en las herramientas y técnicas necesarias para definir, planificar y ejecutar proyectos. Muchos conjuntos de conocimientos y marcos (por ejemplo, la Asociación Internacional de Gestión de Proyectos [IPMA], 2006; la OGC, 2007; el Instituto de Gestión de Proyectos, 2008) apoyan la gestión de proyectos en la práctica.

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

En el contexto Colombiano, en la Ley 905 de 2004 se establecen los criterios que definen la clasificación de las empresas, a partir de los activos totales y del número de empleados. De esta manera, se considera una microempresa aquella que cuente con activos inferiores a \$454.263.000 y hasta 10 empleados. La pequeña empresa es aquella cuyos activos están en el rango de los \$455.171.526 a \$4.542.630.000 y cuenta entre 11 y 50 empleados. Ya la mediana empresa, es aquella que cuenta con activos en el rango de los \$4.543.538.526 a \$13.627.890.000 y tiene de 51 a 200 empleados. Con base en esta clasificación, se tiene que del 92% al 97% del total de empresas del país, corresponden a MIPYMES, mientras que entre el 3% y el 8% corresponden a grandes empresas. Por su impacto en el desarrollo económico y social de Colombia, radica la importancia de desarrollar investigaciones en estas empresas que le aporten a su desempeño en escenarios de mercado cada vez más competitivos (Marulanda, López, & López, 2016).

El cuerpo de conocimientos más popular en todo el mundo es el que se describe en la Guía de Gestión de Proyectos (A Guide to the Project Management Body of Knowledge - PMBOK®), que identifica nueve Áreas de Conocimiento (AC) en las que el gerente de proyectos debe centrarse durante la vida del proyecto. Sin embargo, la metodología PMBOK está diseñada para el manejo de proyectos de gran magnitud, a cargo de empresas robustas desde el punto de vista financiero y administrativo, por lo cual está fuera del alcance de las MIPYME. Investigaciones muestran que la guía del Cuerpo de Conocimiento de Gestión de Proyectos (PMBOK), genera beneficios en diferentes organizaciones que llevan a cabo proyectos, sin embargo; en las medianas y pequeñas latinoamericanas se revela un menor porcentaje en su aplicación, debido a factores que dificultan su implementación tales como la falta de habilidades para la coordinación, bajo presupuesto, limitación en los recursos y falta de profesionales capacitados, entre otras (Hinojosa, Chavez, Nuñez, & Raymundo, 2019). Implementar las prácticas propuestas por PMBOK puede mejorar el desempeño de la gestión de proyectos en las empresas, asegurando el equilibrio entre los objetivos operativos a corto plazo y los objetivos estratégicos a largo plazo, sin embargo; esto requiere un cuadro de mando integral óptimo para la toma de decisiones, implementación de tecnologías para la gerencia de proyectos, subsanar aspectos relacionados con limitaciones de tiempo, presupuesto, volatilidad económica, fluctuación del mercado, inestabilidad jurídica y política; que solamente se cumplen en gran medida en las grandes empresas (Giraldo, Castañeda, Correa, & Sánchez, 2018).

Por su parte Agile Project Management es una metodología que tiene la ventaja de basarse en una gestión flexible, en comparación de las metodologías tradicionales, en la cual se involucran a las partes interesadas, genera retroalimentación acerca del desarrollo del proyecto y en general se basa en la mejora continua para la orientación en la consecución de los objetivos del proyecto, considerando que tanto el alcance como los requerimientos del proyecto poder ser sujetos a cambio. Estas particularidades de la metodología, ofrecen una opción para la gestión proyectos de las MIPYME, entre otras cosas porque se requiere de menos burocracia y se ajusta a los proyectos de pequeña y mediana escala por la simplicidad en su implementación. Es así como en los años recientes, el usos de

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

metodologías ágiles han cobrado especial interés tanto a nivel académico como profesional, lo que ha permitido en primera medida brindar a las MIPYME prácticas que favorezcan la gestión de sus proyectos con enfoques ágiles y sin mayores formalismos que plantean las metodologías de gestión de proyectos tradicionales, que les permite tener control sobre los requerimientos variables, una gestión efectiva de grupos de trabajo y el involucramiento del cliente dentro del proyecto (Yepes, Pardo, & Gómez, 2016). En su mayoría las MIPYME no cuentan con una metodología propia que se ajuste específicamente a sus alcances y la aplicación de las metodologías clásicas de gestión de proyectos, pueden llegar a reducir la productividad de la empresa, por lo tanto las metodologías ágiles llegan a adaptarse mejor a las necesidades de las MIPYMES, permitiéndoles flexibilidad en todos sus procesos y les da posibilidad de aprender paulatinamente para alcanzar la especialización; ventajas que no brindan metodologías rígidas que siguen un procedimiento estricto y preciso (Baeza, 2019).

Las MIPYMES deben seguir un proceso estructurado para seleccionar sus prácticas de gestión de proyectos, identificando: sus objetivos estratégicos; criterios e indicadores clave de rendimiento para sus proyectos, instrumentos y técnicas de gestión de proyectos en cumplimiento de factores de éxito apropiados. Las MIPYMES necesitan una gestión de proyectos para administrar su capacidad de innovación de manera centrada, alineados al crecimiento y el cumplimiento de sus objetivos estratégicos de manera que se reduzca al mínimo el alto riesgo inherente, pues se ha comprobado empíricamente que las MIPYMES tienen prácticas deficientes de gestión de proyectos (Owens, 2007). En este sentido, corresponde llevar a cabo un análisis comparativo entre las metodologías PMBOK y AGILE para la Gestión de Proyectos en las MIPYMES, a fin de establecer ventajas y desventajas para su manejo.

### 3. Objetivos

#### **Objetivo general**

Elaborar una revisión exploratoria de literatura científica relacionada con las metodologías PMBOK® y AGILE en la gestión de proyectos en MIPYMES.

#### **Objetivos específicos**

Identificar las tendencias de la literatura científica asociada a las metodologías PMBOK® y AGILE para gestión de proyectos en las MIPYMES.

Analizar las características de las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos.

Determinar los elementos las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos en las MIPYMES.

#### 4. Metodología

El presente trabajo de investigación se desarrollará desde un enfoque metodológico descriptivo para lograr los objetivos de la investigación. De acuerdo con Hernández et al. (2014), la investigación descriptiva “busca especificar las propiedades, características y los perfiles de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis, medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren.” (p. 114). Con el fin de caracterizar las metodologías Project Management Body of Knowledge (PMBOK) y Agile Project Management (AGILE) para la gestión de proyectos, el presente trabajo de investigación recolecta, procesa y analiza documentos que preliminarmente, ofrecen información acerca de estas herramientas. Lo anterior permitirá establecer los elementos más importantes de las metodologías para la gestión de proyectos en las pequeñas y medianas empresas (MIPYMES).

Se identifican las tendencias y características de la literatura relacionada con las metodologías PMBOK® y AGILE para gestión de proyectos en las MIPYME a través de dos fases. La primera fase, consiste en realizar una revisión exploratoria que entregará resultados relacionados con indicadores de productividad autoral, productividad de artículos por revistas, productividad de artículos por año, productividad de artículos por país, categorías temáticas, productividad institucional y colaboración autoral. La unidad de estudio son los artículos científicos cuyas palabras claves en inglés se relacionen con PMBOK y AGILE, indexados en la plataforma Scopus. Con el fin de establecer la fuente de información para la identificación de los artículos científicos, se realiza una búsqueda genérica para recuperar el mayor número posible de referencias publicadas durante el periodo seleccionado. Los criterios de búsqueda establecidos son: artículos de investigación, donde las palabras clave estuvieran incluidas en el *title*, *keywords* y *abstract*. Los resultados obtenidos de la búsqueda se descargan en formato CSV, para el análisis de relevancia de las palabras claves a través de MonkeyLearn y en VOSviewer versión 1.6.15 se realiza análisis de co-citación y el análisis acoplamiento bibliográfico.

De acuerdo con Spinak (1996) la co-citación se presenta cuando en dos documentos científicos diferentes, aparecen también citadas una o varias referencias similares; por lo tanto se puede decir, que éstas referencias están co-citadas porque también aparecen en los dos documentos. Desde esta perspectiva se crea entonces una similitud temática y afinidad entre autores, que incrementa en la medida de su frecuencia de citación, por lo tanto aquellos documentos mayormente citados representan conceptos claves en determinada disciplina o tema de investigación y los patrones de co-citación permiten identificar las relaciones existentes entre tales conceptos (Miguel, Moya, & Herrero, 2007).

En lo que respecta al acoplamiento bibliográfico, expresa que aquellos autores que reportan mayor cantidad de referencias entre sí, tienen la tendencia a tener trabajos investigativo similares en el desarrollo de su actividad investigativa; por lo tanto es posible identificar las orientaciones de determinada disciplina y las posibles limitaciones de la investigación (Marenco, 2018). El acoplamiento bibliográfico se presenta cuando dos publicaciones (A y B) también citan en común a una tercera publicación (C), cuando esto sucede se dice las

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

publicaciones A y B tienen acoplamiento bibliográfico y la frecuencia de la citas en común indicarán la fuerza de acoplamiento entre A y B. (Limaymanta, Zulueta, Restrepo, & Álvarez, 2020).

La segunda fase, consiste en realizar una búsqueda en otras fuentes de información con los mismos criterios de búsqueda mencionados en la primera fase, con el objetivo de tener un alcance más amplio; en la identificación de documentos relacionados con PMBOK y AGILE no publicados en la plataforma Scopus o que corresponden a la denominada literatura gris, pero que son también relevantes para la investigación. Los documentos seleccionados en ambas búsquedas, son los insumos para la construcción de los contenidos teóricos, analizar las características de las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos y determinar los elementos las metodologías PMBOK® y AGILE para la gestión de proyectos en las MIPYMES en el presente trabajo de investigación. La exploración de artículos científicos, se realiza siguiendo el diagrama de flujo como lo muestra la figura 1, con un marco temporal abierto con el propósito de poder visualizar la producción científica y su proyección histórica.

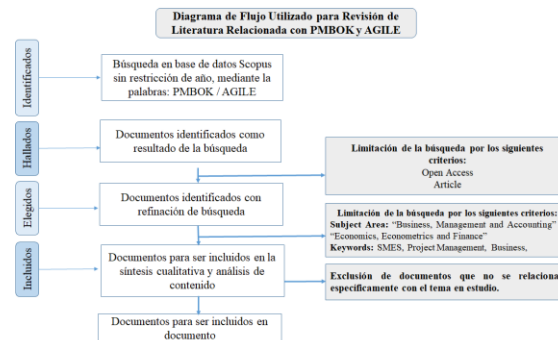


Figura 1. Diagrama de Flujo Revisión de Literatura en Scopus  
Fuente: Elaboración Propia

### **5. Marco Teórico y Conceptual**

#### **La gestión de proyectos para creación de valor en las empresas**

El valor y la creación de valor son los elementos centrales de la estrategia empresarial y el éxito de las organizaciones depende de la medida en que crean para los clientes lo que tiene valor para ellos. El valor de un proyecto se refiere a las funciones explícitas e implícitas creadas por el proyecto, que pueden satisfacer las necesidades explícitas e implícitas de los interesados (Zhai, Xin, & Cheng, 2009).

El concepto de creación de valor comienza con los procesos necesarios para fomentar la innovación y evaluar la viabilidad de las ideas, hasta la gestión de la aplicación del cambio organizativo correspondiente. Turner & Simister (2001) sostienen que existen dos sistemas interrelacionados dentro del concepto de creación de valor en el contexto de la gestión de proyectos: el primer elemento se centra en el desarrollo de una idea y en el flujo de innovación para la realización de valor a través de proyectos, y el segundo elemento clave son los procesos de gestión necesarios para administrar eficazmente la infraestructura de gestión de proyectos de la organización.

Los proyectos que carecen de un apoyo eficaz del personal directivo superior no pueden aportar a una organización los beneficios comerciales previstos. Se necesitan arreglos y sistemas institucionales para facilitar las interfaces entre la dirección ejecutiva y los equipos de los proyectos (Turner & Müller, 2003). Esos arreglos aumentarán el valor creado para la organización al asegurar la alineación estratégica de sus proyectos, la descentralización de los poderes de decisión, la rápida asignación de recursos y la participación de los interesados externos. Por consiguiente, el reto para las organizaciones es conciliar la gestión interna de los proyectos con la estructura de gobernanza, de modo que la gestión de los proyectos se ajuste a los objetivos estratégicos de la organización.

Un supuesto fundamental de la práctica e investigación de la gestión de proyectos, es que la utilización de la gestión de proyectos para alcanzar los objetivos de la organización, mejora el rendimiento de ésta. Esta suposición está tan arraigada que parece ser evidente. Si fuera de otro modo, habría pocas razones para justificar el considerable gasto que muchas organizaciones realizan para desarrollar y mantener sistemas de gestión de proyectos y certificar al personal en normas externas, o para justificar el nada despreciable esfuerzo intelectual que realizan los académicos e investigadores de todo el mundo, para desarrollar y perfeccionar la teoría y la práctica de la gestión de proyectos.

Una amplia variedad de autores, señalan que la gestión de proyectos tiene un efecto positivo en los aspectos del éxito de una organización. Ya sea que esto se exprese ampliamente en términos del impacto en la productividad general (McHugh & Hogan, 2011), el rendimiento (Abbasi & Al-Mharmah, 2000) y la eficacia (Shenhar, Dvir, Levy, & Maltz, 2001), la suposición que subyacente es que es un buen negocio utilizar la gestión de proyectos para lograr los objetivos de la organización. Sin embargo, esta suposición normalmente permanece sin ser examinada para las MIPYMES.

Por ejemplo, una gran proporción de la investigación sobre gestión de proyectos se centra en proyectos de gran envergadura (Eweje, Turner, & Müller, 2012) y esto es comprensible debido a la responsabilidad que representan y a la gran cantidad de dinero gastado en tales proyectos y los espectaculares éxitos y fracasos de estos esfuerzos hacen que su análisis sea valioso. Por lo tanto, los realizados por organizaciones mucho más pequeñas siguen siendo la minoría de los proyectos ejecutados.

### **Particularidades de la gestión de proyectos en MIPYMES**

Las pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) desempeñan un papel importante en el desarrollo económico y social. En la Unión Europea, así como en los países miembros medios de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), las pequeñas y medianas empresas representan más del 90% de los establecimientos y contribuyen más del 60% del volumen de negocios total (Chesbrough & Vanhaverbeke, 2011). En Brasil, sin embargo, representan más del 98% de las empresas y contribuyeron con el 27% del PIB en 2011. Para Medina (2011) la falta de innovación, de formación de emprendedores y de cooperación entre las empresas son los principales responsables de que el aporte no sea mayor.

La contribución de las MIPYMES no se limita al gran número de empresas, empleados y participación en el PIB, sino que también son responsables de la innovación. Las MIPYMES tienen una gran capacidad de innovación, sin embargo, la falta de recursos y de conocimientos obstaculiza su desarrollo (Marcelino-Sádaba, Pérez-Ezcurdia, & Echeverry, 2014). Por lo tanto, es necesario acelerar el crecimiento y la competitividad de estas empresas para el progreso de la economía (Mannan, Khurana, & Haleem, 2016). El estudio de Pollack & Adler (2016) demuestra que la gestión de proyectos mejora el rendimiento financiero de las MIPYMES. Además, Rodney Turner et al (2009) confirman que puede beneficiar las operaciones, el crecimiento y los procesos de innovación de las PYMES. Sin embargo, existen obstáculos para adoptar las guías tradicionales de gestión de proyectos (como PMBOK e IPMA ICB) porque son burocráticas y se centran poco en las aptitudes personales. Además, las MIPYMES tienen características únicas, como recursos humanos y financieros limitados, pocos clientes, empleados no especializados y una alta rotación de personal (Forsman, 2008).

Ledwith et al (2009) realizaron una investigación inicial sobre la medida en que las MIPYMES en Irlanda utilizan proyectos y gestión de proyectos. Descubrieron que, en promedio, las PYMES irlandesas gastan un tercio de su volumen de negocios en proyectos. Encontraron poca diferencia por el tamaño de la empresa. Sin embargo, encontraron una diferencia con el tamaño del proyecto. En las microempresas, los proyectos de tamaño medio tienen una duración de 0 a tres meses, en las pequeñas empresas de 3 a 6 meses y en las empresas medianas de 6 a 9 meses. Además, mientras que en las tres empresas de tamaño medio más de la mitad de los proyectos tienen equipos de una a diez personas, las empresas más grandes tienen más probabilidades de tener equipos de mayor tamaño. Los



## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

autores también examinaron las diferencias por industria. Sin embargo, no investigaron qué tipos de proyectos realizan las empresas, los proyectos de desarrollo interno o los proyectos para clientes externos.

Sin embargo, es importante comprender que la definición de MIPYME no es la misma en todo el mundo. Por ejemplo, la nueva definición europea común establece que la empresa debe tener menos de 250 empleados, menos de 50 millones de facturación y debe ser autónoma. 250 empleados parece ser el número más común, pero hay países que llegan a 500 o tan solo 19 en Nueva Zelanda (Kelly, Turner, & Ledwith, 2012).

En el caso colombiano, Según la Ley 590 de 2000 y la Ley 905 de 2004, en Colombia, la microempresa tiene menos de 10 trabajadores y sus activos totales son menores a 500 salarios mínimos mensuales. La pequeña empresa tiene entre 11 y 50 trabajadores y sus activos totales son más de 500 salarios mínimos mensuales y menos de 5,000. La mediana empresa tiene entre 51 y 200 trabajadores y sus activos totales son más de 5,000 salarios mínimos mensuales y menos de 15,000 (Ley 905 de 2004, 2004).

Sin embargo, la gestión formal de proyectos no está muy extendida en las MIPYME. La mayoría de las actividades "internas" que se consideran proyectos simplemente ocurren entre las actividades comerciales normales y generalmente son atendidas por el personal de administración de manera informal. Las actividades o proyectos "externos" para un cliente fuera de la empresa suelen recibir más atención, pero aún se gestionan de manera informal y, en la mayoría de los casos, sin formación en gestión de proyectos, aunque esto no quiere decir que sus proyectos no tengan éxito. Un gran número de MIPYMES hacen bien lo que hacen, pero se cree que la mayor parte del éxito se debe al conocimiento tácito de las personas involucradas, más que a un esfuerzo consciente. Aunque muchos autores consideran que la mayoría de los proyectos no alcanzan su potencial y podrían haber sido una experiencia más satisfactoria tanto para la empresa como para el cliente (Ledwith, Turner, & Kelly, 2009).

Al observar la profesión en rápido crecimiento de la gestión de proyectos, la montaña cada vez mayor de literatura relacionada con proyectos y la creciente complejidad de las metodologías, no sorprende que los gerentes de empresas más pequeñas duden en aceptar el desafío. Para que la gestión de proyectos sea más fácil de usar y aplicable a las MIPYMES, varios autores recomiendan encontrar soluciones que sean del tamaño adecuado para el proyecto adecuado, es decir, simples, rápidas, relevantes y prácticas. La misma filosofía también se puede utilizar para pequeños proyectos en grandes empresas, reduciendo sustancialmente el costo y el tiempo.

Los siguientes factores de éxito han sido identificados por diferentes autores, entre ellos Thiry (2004). Su investigación utilizó un enfoque universalista y no consideró la naturaleza diferente de los proyectos, y sugiere que "los factores de éxito del proyecto no son universales para todos los proyectos" (p. 915). No es práctico para las empresas MIPYME considerar todas las implicaciones de toda la investigación al considerar los factores de

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

éxito, pero deben ser conscientes de la limitación de utilizar un conjunto determinado de factores de éxito.

Tabla 1. Factores clave de éxito.

Factor clave	Descripción
1. Misión del proyecto	Metas y direcciones claramente definidas
2. Soporte de la alta dirección	Voluntad de la alta dirección para proporcionar los recursos y la autoridad / poder necesarios para la implementación
3. Horarios / planes	Especificaciones detalladas de los pasos de acción individuales para la implementación del sistema
4. Consulta de clientes	Comunicación, consulta y escucha activa a todas las partes.
5. Personal	Reclutamiento, selección y capacitación del personal necesario para la implementación
6. Tareas técnicas	Disponibilidad de tecnología y experiencia para lograr pasos técnicos específicos
7. Aceptación del cliente	Vender el producto final a su usuario previsto final
8. Seguimiento y retroalimentación	Suministro oportuno de información de control integral en cada etapa
9. Comunicación	Provisión de una red adecuada y la fecha necesaria para todas las partes interesadas clave
10. Resolución de problemas	Capacidad para manejar crisis inesperadas y desviarse del plan.

Fuente: Adaptado por los autores (Pinto & Rouhiainen, 2001)

Cabe destacar que la gestión de las MIPYMES es una función del propietario/director y sus principios y conocimientos de gestión, así como la estructura de la empresa (Cartan-Quinn & Carson, 2003). La propiedad y el control del capital suelen estar en manos de la persona que toma las decisiones, que puede ejercer una poderosa influencia en la forma en que la empresa persigue sus propios objetivos. Esto contrasta fundamentalmente con las grandes empresas corporativas en las que se distingue entre la propiedad y el control. Muchos de los problemas a los que se enfrentan las MIPYMES se centran inevitablemente en el propietario-administrador (Sdrolias, Sirakoulis, Trivellas, & Pou, 2005).

Existen varios enfoques sobre la forma en que la gestión de proyectos afecta al funcionamiento de las organizaciones. Los resultados de una investigación que sugiere que existen diferencias de opinión entre los directores de proyectos y los directivos superiores en lo que respecta a los aspectos de la competencia en materia de gestión de proyectos que distinguen al director de proyectos "correcto". Bajo el supuesto de que existe una relación positiva entre el rendimiento y las normas, como medida de la competencia en materia de gestión de proyectos, y las percepciones de un rendimiento efectivo en el lugar de trabajo, se realizó una investigación, utilizando métodos empíricos, para explorar la validez de esos supuestos (Crawford, 2005).

Los resultados de la investigación sugieren que no existe una relación estadísticamente significativa entre el rendimiento con respecto a las normas seleccionadas para el estudio, en su totalidad, y la eficacia percibida del rendimiento en el lugar de trabajo. Son evidentes los patrones de las relaciones tanto positivas como negativas entre el rendimiento frente a partes de las normas y las percepciones del rendimiento en el lugar de trabajo. Se sugiere un aspecto diferente en las percepciones y expectativas de la competencia en materia de gestión de proyectos entre los directores de proyectos y sus supervisores, los directivos superiores.

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

Desde el punto de vista de la gestión de riesgos, las pequeñas y medianas empresas suelen ser reacias a asumir el esfuerzo de desarrollar un instrumento informático que se ajuste exactamente a sus necesidades, por lo que la selección de un producto propio suele ser la solución preferida y probablemente la mejor. De acuerdo a algunos autores, se sugiere que la inclusión de esos instrumentos de software en el temblor de la gestión de proyectos es un posicionamiento estratégico para una empresa. Especialmente para las MIPYMES, los beneficios son aún más importantes, ya que, debido a su tamaño, no pueden permitirse excesos de costos en los proyectos (Leopoulos, Kirytopoulos, & Malandrak, 2006).

Loo (2002) utilizó una muestra aleatoria de 150 organizaciones tanto del sector privado como del público para centrarse en las mejores prácticas de gestión de proyectos en Canadá. En general, el documento muestra como competencias técnicas efectivas las siguientes: centrarse en la planificación de proyectos, la gestión del alcance, el control de proyectos, especialmente sobre los costos/presupuestos, y disponer de un sistema de gestión de proyectos y documentación; y competencias efectivas de las personas centradas en las comunicaciones y la participación de los clientes/interesados. Los resultados del documento se centran en varias áreas de la gestión de proyectos que necesitan mejoras, como la integración y la difusión de las prácticas de la gestión de proyectos en toda la organización o la aplicación de una gestión presupuestaria más eficaz.

Algunos autores han reportado que las MIPYMES se enfrentan a grandes desafíos para entrar en los mercados mundiales y convertirse en proveedores de los grandes consumidores a nivel internacional (Malhotra & Temponi, 2010), principalmente en el sector manufacturero, requieren la planificación y el control de la producción para tratar con las grandes empresas (Huin, 2004). Sin embargo, la mayoría de las empresas no están acostumbradas a planificar, sino que sólo producían a petición del cliente (Renna & Argoneto, 2010). Para cambiar esta cultura, las MIPYMES adoptan instrumentos de planificación de la producción que ya utilizan las grandes empresas, como la planificación de los recursos empresariales (ERP) y el control de la carga de trabajo (WLC) (Malhotra & Temponi, 2010).

Por otra parte, los proyectos de colaboración son medios para compartir conocimientos e instrumentos. Son importantes, especialmente para que las PYMES superaren la falta de recursos y siguieran siendo competitivas. Esto se debe al efecto de sinergia, como la ganancia de escala y alcance, y la reducción de riesgos (Renna & Argoneto, 2010).

Muchas naciones han promovido la cooperación entre las MIPYMES y los institutos de investigación y las universidades para fomentar las relaciones comerciales productivas mediante la transferencia de tecnología. Además, la cooperación entre las MIPYMES puede conducir a objetivos comunes que beneficiaran a todas las empresas del mismo sector, lo que sería difícil de lograr individualmente (Kernel, 2005).

Por lo tanto, los proyectos de cooperación son importantes para que las MIPYMES alcancen sus objetivos estratégicos, como el desarrollo de un nuevo producto o el

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

desarrollo sostenible. La colaboración con otras organizaciones puede ser una estrategia para la innovación en las MIPYMES (Kernel, 2005). Es una respuesta lógica a las condiciones turbulentas y es un medio de transferir conocimientos e instrumentos, tecnologías y ganancias de escala y alcance. Sin embargo, también hay dificultades para gestionar este tipo de proyectos. En general, para que tengan éxito, requieren una gestión eficiente de los interesados, el establecimiento de la confianza entre los stakeholders y una clara división de los costos, las responsabilidades y los resultados (Kernel, 2005). Por lo tanto, las prácticas de gestión de proyectos son esenciales para que las MIPYMES sus procesos de innovación que les permita ser más competitivas en el mercado.

Ghobadian y Gallear (2017) describieron las diferencias entre las MIPYMES y las organizaciones más grandes. En particular, identificaron lo siguiente:

- **Procesos.** Las MIPYMES requieren sistemas sencillos de planificación y control, así como una evaluación y una presentación de informes informales.
- **Procedimientos.** Las MIPYMES tienen un bajo grado de estandarización, con una toma de decisiones idealista.
- **Estructura.** Las MIPYMES tienen un bajo grado de especialización, con multitarea, pero un alto grado de innovación.
- **Las personas.** Debido a la mayor consecuencia del fracaso en las MIPYMES, la gente prefiere las técnicas probadas.

Murphy & Ledwith (2007) han realizado investigaciones iniciales sobre las prácticas de gestión de proyectos en las MIPYMES. Determinaron que las MIPYMES debían seguir un proceso estructurado para seleccionar sus prácticas de gestión de proyectos, identificando: sus objetivos estratégicos; criterios de éxito apropiados e indicadores clave de rendimiento para sus proyectos; factores de éxito apropiados; e instrumentos y técnicas de gestión de proyectos correspondientes, que cumplieran los criterios antes mencionados. Consecuentemente, se ha trabajado en la identificación del valor de los instrumentos de gestión de proyectos para MIPYMES, siendo los más significativos los realizados por Besner & Hobbs (2006), demostrando que se obtienen mejores resultados para los proyectos si los procedimientos se adaptan al tamaño del proyecto. Identificaron que las MIPYMES deberían seguir un proceso estructurado para seleccionar sus prácticas de gestión de proyectos, mediante la identificación de:

- Sus objetivos estratégicos.
- Criterios adecuados de éxito e indicadores clave de rendimiento para sus proyectos.
- Factores adecuados de éxito.
- instrumentos y técnicas adecuados de gestión de proyectos, que cumplan los criterios antes mencionados

Antes de considerar estos factores, es importante reiterar que las MIPYMES se caracterizan generalmente por tener estructuras organizativas básicas con sistemas de planificación y control sencillos. Por lo tanto, un nuevo proceso de gestión de proyectos

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

para las MIPYMES sería más beneficioso como una metodología simplificada con referencia específica a un enfoque seleccionado de factores clave. Tras examinar los factores considerados anteriormente, se destacaron seis que tienen la mayor influencia potencial:

- Apoyo a la alta dirección
- Metas y objetivos claros
- Planificación, supervisión y control
- Asignación de recursos
- Gestión de riesgos
- Consulta al cliente

Los factores mencionados se consideran "críticos" para la aplicación satisfactoria de la gestión de proyectos en los proyectos y pueden, con el enfoque correcto, formar parte de un proceso adecuado para las MIPYMES. Los seis factores anteriores, forman una cuestión en el estudio empírico para recabar las opiniones de los propietarios y administradores de las MIPYMES en cuanto a su significado o importancia en la realización de un proyecto exitoso.

### **Importancia de la gestión de proyectos para las MIPYME**

El principal objetivo de utilizar un marco de gestión de proyectos es aumentar el valor de la organización (Dalcher, 2012). La organización puede beneficiarse del uso del marco de gestión de proyectos aumentando la eficacia del esfuerzo humano en la organización, a la vez que aumenta la eficiencia de estos esfuerzos. Por lo tanto, el éxito del proyecto se mide por su eficiencia a corto plazo y su eficacia en el logro de los resultados previstos a mediano y largo plazo (Jugdev, Thomas, & Delisle, 2001). Por lo tanto, el valor del proyecto puede entenderse en la medida en que satisface las necesidades del cliente, alinea los resultados del proyecto con la estrategia de la organización y da un rendimiento de la inversión (Project Management Institute, 2010).

Desde el punto de vista tradicional de la gestión de proyectos, no es aceptable que se produzcan deslizamientos de alcance en los proyectos o que se presupuesten y programen excesivamente (Atkinson, 1999). Por lo tanto, el logro de los objetivos de un proyecto se denomina éxito de la gestión del proyecto o rendimiento interno del proyecto. Sin embargo, la capacidad de los resultados del proyecto para obtener el rendimiento esperado de la inversión es la clave para declarar el éxito del proyecto desde el punto de vista empresarial (Camilleri, 2012). Por lo tanto, el éxito de la inversión del proyecto se utiliza para describir la capacidad de generar el rendimiento de la inversión del proyecto.

El éxito de la inversión en proyectos es, en efecto, más difícil que el éxito de la gestión de proyectos. El éxito de la inversión en proyectos necesita una mentalidad de pensamiento sistémico para comprender y gestionar el entorno interno y externo (Fortune & White, 2006). Por ejemplo, Cserhádi & Szabó (2014) han descubierto que los factores de éxito

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

orientados a las relaciones, como la comunicación, la cooperación y el liderazgo, son más críticos que los factores de éxito orientados a las tareas. En apoyo de esta evidencia, Müller & Turner (2007) encuentran que los gestores de proyectos más experimentados están más interesados en desarrollar el trabajo en equipo y más orientados al éxito de las inversiones. Del mismo modo, en los proyectos de regeneración urbana que entrañan cambios en el comportamiento y la actitud de los ciudadanos, la gestión de los interesados es un factor crítico para el éxito del proyecto. Por consiguiente, se ha constatado que los instrumentos de gestión de proyectos (por ejemplo, el método del camino crítico y el diagrama de Gantt) utilizados para lograr el éxito de la gestión de proyectos son diferentes de los necesarios para el éxito de la inversión en proyectos porque están más estrechamente relacionados con la gestión de los interesados, como la matriz de interesados y la matriz de asignación de responsabilidades.

### **Project management body of knowledge (PMBOK)**

Project Management Body of Knowledge es un documento que contiene terminología estándar, prácticas óptimas y directrices de procesos, en torno a la gestión de proyectos; tal como las define el Instituto de Gestión de Proyectos (PMI, por sus siglas en inglés). Actualmente en su sexta edición, el cuerpo de conocimientos fue creado para evolucionar con el tiempo y es reconocido internacionalmente como un recurso esencial para los administradores de proyectos. Denominada PMBOK®, describe 49 procesos que se clasifican en cinco grupos de procesos y diez áreas de conocimiento en una estructura de matriz (García, 2015).

La mayor parte de la guía abarca temas específicos de la gestión de proyectos, pero menciona temas más amplios que se superponen, como la presupuestación, la planificación, la previsión financiera, la dotación de personal, el comportamiento organizativo y la ciencia de la gestión. Alineada con normas de gestión similares, la PMBOK® se formula en torno a procesos que coinciden y se influyen mutuamente para completar un proyecto. Según la guía, las tres fases de un proyecto incluyen aportaciones, herramientas y técnicas y resultados. Éstos se utilizan para crear el ciclo de vida general de un proyecto para esbozar los pasos y técnicas típicos de gestión de proyectos (Universidad ESAN Perú, 2016).

Se trata de una herramienta importante tanto para los aspirantes a directores de proyectos como para los que ya están activos, especialmente los que desean obtener certificaciones de CAPM o PMP. El PMBOK® ha sido aceptado por organizaciones de gran prestigio como el Instituto Nacional de Normalización de los Estados Unidos, el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos y el Informe Técnico de la Organización Internacional de Normalización.

El PMBOK utiliza cinco grupos de procesos para categorizar las operaciones de gestión general necesarias para dirigir una empresa o supervisar un proyecto (Ameijide, 2016):

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

- 1. Iniciando:** Se trata de procesos que inician el comienzo de un nuevo proyecto, como la identificación de una necesidad, el tratamiento de una preocupación o la recepción de una autorización.
- 2. Planificación:** Son procesos que establecen la propuesta inicial del proyecto, como la limitación del alcance, la comunicación de los objetivos y la definición del plan de ataque.
- 3. Ejecución:** Son los procesos que se completan para impulsar el proyecto a lo largo del mismo, realizando la labor definida en la planificación del proyecto y cumpliendo las especificaciones.
- 4. Supervisión y control:** Son los procesos ejecutados que siguen y revisan el desarrollo del proyecto, haciendo cambios y ampliando los plazos según sea necesario.
- 5. Cierre:** Son los procesos que controlan la calidad de todos los trabajos realizados para el proyecto y lo finalizan para su uso oficial.

Los cinco (5) grupos de procesos pueden desglosarse además en diez áreas de conocimiento, o componentes, que se superponen durante las diferentes fases de un proyecto (Miranda, 2012):

- 1. Gestión de la integración de proyectos:** Se refiere al proceso de combinar o unir sin problemas las diversas partes móviles de cualquier proyecto para trabajar hacia un objetivo común.
- 2. Gestión del alcance del proyecto:** Se refiere a asegurar que cada proyecto incluya todo y sólo el trabajo identificado al principio del proyecto, en lugar de dejar que el alcance del proyecto se amplíe a medida que pasa el tiempo.
- 3. Gestión del calendario del proyecto:** Se refiere a mantener un calendario de eventos preciso y actualizado para cada proyecto, incluyendo el cumplimiento de la rendición de cuentas y el ajuste de los plazos según sea necesario.
- 4. Gestión de los costos del proyecto:** Se refiere a la planificación, presupuestación y control de los aspectos financieros de cada proyecto para mantener los costos de mano de obra, materiales y equipo dentro del presupuesto inicialmente aprobado.
- 5. Gestión de la calidad del proyecto:** Se refiere al establecimiento de políticas y objetos de calidad al comienzo de cada proyecto para que se puedan hacer comprobaciones recurrentes que garanticen que el proyecto satisfará las necesidades de todos.
- 6. Gestión de los recursos del proyecto:** Se refiere a la delegación de tareas específicas a los miembros del equipo del proyecto de manera que se utilicen los conocimientos, la experiencia y las aptitudes de la manera más metódica.
- 7. Gestión de las comunicaciones del proyecto:** Se refiere a determinar la forma más eficiente de distribuir, supervisar, controlar y almacenar la información que rodea al proyecto con todos los involucrados.
- 8. Gestión de riesgos del proyecto:** Se refiere a la realización de un plan de gestión de riesgos para cada proyecto mediante la identificación, el análisis y el

control de los riesgos y el establecimiento de un plan de respuesta para abordar los problemas que puedan surgir.

**9. Gestión de adquisiciones del proyecto:** Se refiere a la obtención de los productos o servicios necesarios para completar el proyecto. Entre los subconjuntos de esta esfera de conocimientos figuran la planificación de las adquisiciones, la planificación de las licitaciones, la selección de fuentes, la administración de contratos y la liquidación de contratos.

**10. Gestión de los interesados en los proyectos:** Se refiere a la identificación de todas las personas o equipos que participan en el proyecto, el papel que desempeñarán, sus expectativas y las estrategias de gestión que se emplearán.

### **Agile project management**

En el contexto dinámico actual en que se desarrollan los proyectos, predomina la incertidumbre y rápidos cambios, por lo que los enfoques tradicionales de gestión de proyectos que se basan en planes resultan ser insuficientes (Choras, y otros, 2020). Para enfrentar este entorno impredecible, se han desarrollado metodologías flexibles basadas en valores que se conocen como Gestión Ágil de Proyectos, que se distinguen de las metodologías tradicionales en que incluyen son iterativos, flexibles, adaptativos, permite la participación del cliente y abiertas al cambio (Gosar, Berlec, Zuzek, & Kusar, 2020).

Las metodologías de desarrollo ágiles son ampliamente adoptadas hoy en día por empresas de desarrollo de software de todo tipo. Las encuestas de la industria muestran que prácticamente todas las organizaciones usan métodos ágiles hasta cierto punto, y más de la mitad de ellas tienen ágil como su enfoque habitual para el desarrollo de software. Los profesionales informan de muchos beneficios, que van desde la reducción del tiempo de comercialización hasta el aumento de la satisfacción del cliente y la reducción de los costos de desarrollo, entre otros. Sin embargo, la gestión de proyectos ágiles puede ser un desafío, especialmente en el caso de pequeñas y medianas empresas (PYMES). El desafío para el Product Owner y Scrum Master es al menos doble: asegurar la calidad del producto de software y facilitar la efectividad del equipo y el proceso.

La condición básica de la agilidad en el contexto del desarrollo de los proyectos, es la capacidad de cambiar una entrada en el desarrollo del proyecto. El cliente tiene entonces la opción de modificar los requisitos durante el proyecto en curso, sin una reingeniería masiva del trabajo ya realizado, y la pérdida innecesaria de tiempo y recursos para todos los involucrados. La metodología ágil surgió a mediados de los años noventa del siglo pasado como respuesta a la difícil metodología tradicional, que ha sido criticada por su burocracia, rigidez e incapacidad para responder con flexibilidad a los cambios (Antlova, 2014).

Las series de publicaciones que tratan de los enfoques ágiles provienen de los diferentes fundamentos teóricos, tales como la Lean manufacturing (producción ajustada), la teoría de las restricciones, la teoría de los juegos cooperativos, Six Sigma y la teoría del caos. La



## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

agilidad se caracteriza por el desglose del trabajo en ciclos cortos, regulares y frecuentes de tareas terminadas, la participación del cliente en el proceso de planificación y, por supuesto, la organización del equipo. Uno de los enfoques ágiles más innovadores es el proceso Scrum, cuyo objetivo es descomponer proyectos grandes y complejos, que son difíciles de comprender a la vez. Scrum divide grandes áreas en unidades más pequeñas y establece la prioridad de cada tarea.

La metodología de este enfoque es la experiencia práctica de varias empresas de la industria automotriz, polígrafos y la industria de la impresión. La metodología original fue diseñada por Ken Schwaber (Schwaber & Sutherland, 2020) en su empresa en la década de 1990. El proceso Scrum es uno de los métodos más utilizados en la metodología Ágil. Scrum permite suministrar iteraciones regulares (Sprints) con valor para el cliente, siempre a tiempo, todas las veces y es lo que el cliente espera.

El proceso se basa en el trabajo en equipo, obteniendo un feedback frecuente y una comunicación transparente dentro del equipo y la empresa, pero también hacia el cliente. Todo el proceso de Scrum se lleva a cabo en ciclos regulares, que por lo general no deben ser más largos que 30 días. La duración del Sprint hasta el final depende de la naturaleza del proyecto, pero debe ser capaz de completar las tareas comunes en el marco de un Sprint. La ventaja de los Sprints es la regularidad. Cada equipo de Sprint presenta su trabajo y presenta los resultados. Luego el trabajo es siempre revisado y, cuando sea apropiado, será ajustado al final del proceso (Schwaber & Sutherland, 2020).

La programación del trabajo se realiza en dos pasos. Antes del inicio del Sprint se planifica la reunión, donde se reúnen los representantes de todos los grupos de interés: el jefe del proyecto, el subdirector, el cliente, los representantes de otros equipos. Juntos establecen las prioridades para el siguiente Sprint e identifican las áreas. El resultado es un plan específico que el equipo acuerda cumplir.

Debido al hecho de que los empleados involucrados en la planificación, es también su participación en el resultado más alta de lo habitual. Además, no sólo enseña la estimación sino también a organizar el trabajo y sus resultados son predecibles y fiables. El equipo debe tener suficiente autonomía en la toma de decisiones, la planificación o, si la tarea se reprograma a otras personas. Los empleados deben asumir la responsabilidad de sus resultados y hacer que se tomen decisiones sobre ellos. Es necesario que se presenten los clientes, que participen en el proyecto y que coordinen las prioridades del mismo.

Los ciclos vitales iterativos o ágiles se componen de varias iteraciones o pasos incrementales hacia la finalización de un proyecto. Los enfoques iterativos se utilizan con frecuencia en los proyectos de desarrollo de software para promover la velocidad y la adaptabilidad, ya que el beneficio de la iteración es que se puede ir ajustando a medida que se avanza en lugar de seguir un camino lineal.

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

Uno de los objetivos de un enfoque ágil o iterativo es liberar beneficios a lo largo del proceso en lugar de sólo al final. En el fondo, los proyectos ágiles deben mostrar valores y comportamientos centrales de confianza, flexibilidad, empoderamiento y colaboración. La gestión ágil de proyectos se centra en ofrecer el máximo valor a los profesionales de los negocios en el tiempo y el presupuesto permitidos, especialmente cuando el impulso para cumplir es mayor que el riesgo. Los principios incluyen:

1. El proyecto divide un requisito en piezas más pequeñas, que luego son priorizadas por el equipo en términos de importancia.
2. El proyecto ágil promueve el trabajo en colaboración, especialmente con el cliente.
3. El proyecto ágil refleja, aprende y se ajusta a intervalos regulares para asegurar que el cliente esté siempre satisfecho y se le proporcionen resultados que redunden en beneficios.

Los métodos ágiles integran la planificación con la ejecución, lo que permite a una organización crear una mentalidad de trabajo que ayuda a un equipo a responder eficazmente a las necesidades cambiantes.

### 6. Resultados

La obtención de información debe ser considerada como uno de los pasos más importantes para el desarrollo de cualquier propuesta de investigación, la cual debe ser relevante y proveniente de fuentes adecuadas, para garantizar el rigor científico y el aporte significativo para la investigación. Los estudios encontrados sobre PMBOK, se relacionan principalmente con Ciencias Computacionales, Ingeniería y Administración y Contabilidad; mientras que los de AGILE, están en las Ciencias de la Computación, Ingeniería y Matemáticas. Los documentos científicos de los autores más citados sobre PMBOK abordan el tema escribiendo acerca de ingeniería sistemas y software; mientras que los de AGILE en modelamiento matemático, finanzas y machine learning. Con la búsqueda realizada se identifica un vacío de información, en lo referente a las metodologías PMBOK y AGILE para la gestión de proyectos en MIPYMES.

Teniendo en cuenta el análisis exploratorio desarrollado, es importante destacar que las pequeñas y medianas empresas (MIPYMES) emprenden proyectos más pequeños que las organizaciones más grandes y, por lo tanto, necesitan prácticas de gestión de proyectos más informales centradas en las personas. Este resultado es coherente con las sugerencias de Turner & Ledwith (2018), quienes consideran que, debido a la naturaleza de los procesos de gestión y las relaciones de trabajo dentro de las MIPYMES, éstas necesitan prácticas de gestión de proyectos menos formales, más centradas en las personas y más centradas en el cliente que las organizaciones más grandes.

Adicionalmente, una revisión en Estados Unidos determinó que, sin importar el método y/o guía de gestión de proyectos, las prácticas tenían que ser escaladas al tamaño de la empresa, el tamaño de sus proyectos o las necesidades del cliente (Payne & Rodney, 1999). Varias empresas consultadas afirmaron que tenían diferentes tamaños de proyecto y por lo tanto necesitaban adaptar las prácticas a los diferentes tamaños. Sin embargo, aun así, si

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

trabajan en proyectos muy grandes, las prácticas deben adaptarse a sus necesidades como organización.

Así mismo Murphy & Ledwith (2007), han realizado investigaciones iniciales sobre las prácticas de gestión de proyectos en las MIPYMES de las industrias de alta tecnología y de servicios en Irlanda. Identificaron que las PYMES deberían seguir un proceso estructurado para seleccionar sus prácticas de gestión de proyectos, mediante la identificación de sus objetivos estratégicos, criterios de éxito apropiados e indicadores clave de desempeño para sus proyectos, factores de éxito apropiados, y por último instrumentos y técnicas de gestión de proyectos adecuados, que cumplan los criterios antes mencionados.

Otros autores sugieren que, para mantener su éxito, las MIPYMES de la construcción tienen que mejorar continuamente la eficiencia de su negocio. Las metodologías ágiles modernas ofrecen buenas perspectivas para mejorar los procesos empresariales, en particular en el ámbito de la gestión empresarial (Owen, Koskela, Henrich, & Codinhoto, 2006). Dadas las limitaciones de recursos con las que las MIPYMES tienen que operar hoy en día, es útil, si no crítico, comprender bien en qué se diferencian los métodos ágiles de las metodologías de gestión tradicionales y cuáles son sus dimensiones (entre ellas el PMBOK®). Esa comprensión también es esencial para elaborar y poner a prueba las teorías relativas a la agilidad.

Por otra parte, la aplicación efectiva de los métodos ágiles incluye una visión clara de lo que constituyen los valores ágiles para la empresa, y cuáles son los principales facilitadores y barreras para la adopción de métodos ágiles. Las MIPYMES deben dar un paso atrás y pensar cuidadosamente en las capacidades críticas para sostener sus ventajas competitivas en sus negocios principales, y alinear sus valores ágiles con el objetivo y los resultados deseados de la empresa (Ribeiro & Fernandes, 2010).

El manifiesto ágil hace hincapié en los individuos y la interacción por encima de los procesos y las herramientas. Cockburn & Highsmith (2001) destacan el papel de la buena comunicación e interacción dentro de un equipo de proyecto en el compromiso y el rendimiento de los miembros del equipo. Por lo tanto, vale la pena mejorar tanto las competencias individuales como las habilidades de colaboración, elemento que también hace parte del PMBOK®.

### 7. Conclusiones

- A partir del análisis de cluster de co-citación y acoplamiento bibliográfico por autor, los fundamentos teóricos en los cuales se basan autores más citados en las publicaciones sobre de PMBOK están relacionados con:
  - Factores de éxito, manejo de incertidumbre y riesgos del proyecto
  - Gobernanza del proyecto
  - Mejores prácticas, gestión y desempeño del proyecto
  - Recursos humanos y liderazgo en los proyectos
  - Planeación estratégica del proyecto
  - Madurez en gestión de proyectos

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

- Educación en gestión de proyectos
- A partir del análisis de cluster de co-citación y acoplamiento bibliográfico por autor, los fundamentos teóricos en los cuales se basan autores más citados en las publicaciones sobre de AGILE están relacionados con:
  - Metodología AGILE para el desarrollo de software y sistemas de información
  - Enfoque teórico, metodológico e implementación de la metodología AGILE
  - Modelos híbridos para la gestión de proyectos.
  - Cadena de suministros.
  - Conformación de equipos ágiles.
- El análisis permitió identificar una oportunidad para desarrollar investigaciones, que aborden la gestión de proyectos en las MIPYMES a partir de las metodologías PMBOK y AGILE; teniendo en cuenta que la producción científica registrada dan muestra de la tendencia de la investigación en relación con la otros enfoques.
- Las pequeñas y medianas empresas (MIPYME) realizan una contribución clave a la economía en términos de empleo, innovación y crecimiento. La gestión de proyectos puede desempeñar un papel importante para facilitar esta contribución, pero las MIPYME requieren formas de gestión de proyectos menos burocráticas que las que utilizan las organizaciones tradicionales más grandes.
- Las empresas pequeñas y microempresas prefieren enfoques más centrados en las personas para la gestión de proyectos que apoyen su sentido de familia. La gente hará múltiples tareas, por lo que los enfoques de laissez-faire en la gestión son más favorables a ello. En las empresas medianas se recurre mucho más a especialistas, y su labor requiere una coordinación mucho más formal. Los enfoques más autocráticos de la gestión apoyan esto.
- Los resultados empíricos demuestran que el entorno comercial de una empresa, la cultura organizativa, la gestión de personal, la colaboración y la cooperación, la flexibilidad, la adaptabilidad y la tecnología son los factores más importantes para influir en el éxito de las metodologías ágiles. El papel del entorno empresarial externo es forzar el cambio. La esencia de la cultura organizativa es alentar a las personas a ser más eficientes.
- La agilidad se caracteriza por el desglose del trabajo en ciclos cortos, regulares y frecuentes de tareas terminadas, la participación del cliente en el proceso de planificación y, por supuesto, la organización del equipo. Uno de los enfoques ágiles más innovadores es el proceso Scrum, cuyo objetivo es descomponer proyectos grandes y complejos, que son difíciles de comprender a la vez. Scrum divide grandes áreas en unidades más pequeñas y establece la prioridad de cada tarea.
- Los resultados obtenidos indican muy claramente que las MIPYMES necesitan una versión "lite" de la gestión de proyectos (es decir, metodologías ágiles y no guías tradicionales como el PMBOK®). Sin embargo, debido a la necesidad de coordinar el trabajo de los especialistas, las empresas medianas necesitan procesos más formalistas que las microempresas y las pequeñas empresas.
- Las empresas medianas necesitan una versión microlite, aún menos burocrática que la de las empresas más grandes, pero mucho más capaz de coordinar la labor de los

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

especialistas. Estas versiones lite y microlite de la gestión de proyectos deberían basarse en la gestión de los requisitos como elemento central, proporcionando una funcionalidad de apoyo para la entrega de los requisitos a los clientes. También deben ser sencillas de usar y mostrar claramente su valor para ganarse el apoyo de los escépticos, especialmente del fundador y el empresario, a quienes hay que convencer. Sin el apoyo de la alta dirección, no se adoptará la gestión de proyectos.

- Un sistema estandarizado definitivamente suavizaría el flujo de trabajo, lo cual se logra en gran medida practicando PMBOK®. Esto ayuda a los gerentes de proyectos a trabajar con esta metodología estandarizada en varias empresas. Sin embargo, las MIPYMES deben prescindir de muchos factores clave de la guía teniendo en cuenta las limitaciones de recursos.

### 8. Referencias Bibliográficas

- Abbasi, G., & Al-Mharmah, H. (2000). Project Management Practice by the Public Sector in a Developing Country. *International Journal of Project Management*, 105-109.
- Alcela, C. (17 de Marzo de 2016). *Entendiendo los cambios “profundos” de la Guía del PMBOK® - Sexta Edición*. Obtenido de Certificación PM: [www.certificacionpm.com](http://www.certificacionpm.com)
- Aliriani, K. (2012). Role of Small and Medium Enterprises in the Economy : The Case of Yemen. *Research Gate*.
- Ameijide, L. (2016). Gestión de proyectos según el PMI. *Universitat Oberta de Catalunya*, 19-23.
- Antlova, K. (2014). Agile Approach in the Project Management of the Czech Companies. *Procedia Technology*, 929-933.
- Atkinson, R. (1999). Project management: Cost, Time and Quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 337-342.
- Baeza, L. (2019). Innovación en las Metodologías de Dirección de Proyectos para PYMES. *Revista de la Escuela de Ingenierías Industriales*, 15 - 35.
- Bárcenas, G. (9 de Mayo de 2012). *Formula Proyectos Urbanos PMIPE*. Obtenido de <https://formulaproyectosurbanospmipe.wordpress.com/2012/05/09/tema-n-5-la-estructura-de-desglose-del-trabajo-edt-segun-la-guia-del-pmbok-30-04-2012-sesion-10-segunda-parte/>
- Besner, C., & Hobbs, B. (2006). The Perceived Value and Potential Contribution of Project Management Practices to Project Success. . *Project Management Journal*, 37-48.
- Camilleri, E. (2012). Project Success: Critical Factors and Behaviours. *Project Management Journal*, 10-25.
- Cartan-Quinn, D., & Carson, D. (2003). Issues Which Impact Upon Marketing in the Small Firm. *Small Business Economics*, 201-213.
- Ceschi, M., Sillitti, A., Succi, G., & De Panfilis, K. (2005). Project Management in Plan-Based and Agile Companies. *Software IEEE*, 21-27.
- Chesbrough, H., & Vanhaverbeke, W. (2011). Annual Report on European SMEs 2014 / 2015. *In Research Report (Issue December)*, 1-166.

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

- Choras, M., Springer, T., Kozik, R., López, L., Martínez-Fernandez, S., Ram, P., . . . Franch, X. (2020). Measuring and Improving Agile Processes in a Small-size Software Development Company. *IEEEAcces*, 1-14.
- Cockburn, A., & Highsmith, J. (2001). Agile software development: The people factor. *Computer*, 131-133.
- Crawford, L. (2005). Senior management perceptions of project management competence. *International Journal of Project Management*, 7-16.
- Cserháti, G., & Szabó, L. (2014). The Relationship Between Success Criteria and Success Factors in Organisational event projects. *International Journal of Project Management*, 613-624.
- Dalcher, D. (2012). Book Review: Project Management for the Creation of Organisational Value. *Project Management Journal*, 79-79.
- Eweje, J., Turner, R., & Müller, R. (2012). Maximizing Strategic Value from Megaprojects: The influence of information-feed on decision-making by the project manager. *International Journal of Project Management*, 639-651.
- Falcone, D., Bona, G., Silvestri, A., & Forcina, P. (2018). An integrated model for an advanced production process - Agile Re-engineering Project Management. *IFAC-Papers OnLine*, 1630-1635.
- Fitsilis, P. (2007). Comparing PMBOK and Agile Project Management Software Development Processes. *Research Gate*, 378-383.
- Forsman, H. (2008). Business development success in SMEs: a case study approach. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 606-622.
- Fortune, J., & White, D. (2006). Framing of Project critical Success Factors by Systems Model. *International Journal of Project Management*, 53-65.
- Fretty, P. (1 de Abirl de 2005). *Reconciling differences*. *PM Network*, 19(4), 40-46. Obtenido de Project Management Institute: <https://www.pmi.org/learning/library/reconciling-differences-agile-development-management-3197>
- García, M. (2015). Estudio Comparativo entre las Metodologías Ágiles y las Metodologías Tradicionales para la Gestión de Proyectos Software. *Universidad de Oviedo*, 25-35.
- Ghobadian, A., & Gallear, D. (2017). TQM and Organization Size. *International Journal of Operations & Production Management*, 121-163.
- Giraldo, G., Castañeda, J., Correa, O., & Sánchez, J. (2018). Diagnóstico de Prácticas de Iniciación y Planeación en Gerencia de Proyectos en PYMES del Sector de la Construcción. *Revista EAN*, 55 - 83.
- Gosar, Z., Berlec, T., Zuzek, T., & Kusar, J. (2020). Adopting Agile Project Management Practices in Non-Software SMEs: A Case Study of a Slovenian Medium-Sized Manufacturing Company. *sustainability*, 1-17.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 110-126.
- Hinostroza, M., Chavez, P., Nuñez, V., & Raymundo, C. (2019). Application of PMBOK to Improve the Deadline of Projects in SMEs Engineering Consultancies. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, 487- 494.

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

- Huin, S. (2004). Managing deployment of ERP systems in SMEs using multi-agents. *International Journal of Project Management*, 511-517.
- Johnston, R., & Brennan, M. (1996). Planning or organizing: The implications of theories of activity for management of operations. *Omega*, 367-384.
- Jugdev, K., Thomas, J., & Delisle, C. (2001). Rethinking project management - Old truths and new insights. *International Project Management Journal*, 36-43.
- Kelly, J., Turner, R., & Ledwith, A. (2012). Project management in small to medium-sized enterprises: Tailoring the practices to the size of company. *Management Decision*, 942-957.
- Kernel, P. (2005). Creating and implementing a model for sustainable development in tourism enterprises. *Journal of Cleaner Production*, 151-164.
- Kiron, K., & Kannan, K. (2018). Innovation Capability for Sustainable Development of SMEs: An Interpretive Structural Modelling Methodology for Analysing the Interactions Among Factors. *Int. J. Business Innovation and Research*, 514-535.
- Ledwith, A., Turner, R., & Kelly, J. (2009). Project management in small to medium-sized enterprises. *International Journal of Managing Projects in Business*, 282-296.
- Lee, G., & Xia, W. (2010). Toward Agile: An Integrated Analysis of Quantitative and Qualitative Field Data on Software Development Agility Management. *Information Systems Quarterly*, 87-114.
- Leopoulos, V., Kirytopoulos, K., & Malandrak, E. (2006). Risk management for SMEs: Tools to use and how. *Production Planning & Control*, 322-332.
- Limaymanta, C., Zulueta, H., Restrepo, C., & Álvarez, P. (2020). Análisis bibliométrico y cuantitativo de la producción científica de Perú y Ecuador desde Web of Science (2009-2018). *Información, cultura y sociedad*, 31-52.
- Loo, R. (2002). Working towards best practices in project management: A Canadian study. *International Journal of Project Management*, 93-98.
- Malhotra, R., & Temponi, C. (2010). Critical decisions for ERP integration: Small business issues. *International Journal of Information Management*, 28-37.
- Mannan, B., Khurana, S., & Haleem, A. (2016). Modeling of critical factors for integrating sustainability with innovation for Indian small- and medium-scale manufacturing enterprises: An ISM and MICMAC approach. *Cogent Business & Management*, 1-15.
- Marcelino-Sádaba, S., Pérez-Ezcurdia, A., & Echeverry, E. (2014). Project risk management methodology for small firms. *International Journal of Project Management*, 327-340.
- Marengo, A. (2018). Análisis de Redes Sociales e Indicadores de Producción y Cooperación Científica. *Cienciometría y Bibliometría*, 119-145.
- Marulanda, C., López, M., & López, F. (2016). La Cultura Organizacional y las Competencias para la Gestión del Conocimiento en las Pequeñas y Medianas Empresas (PYMEs) de Colombia. *Información Tecnológica*, 3-10.
- Matos, S., & Lopes, E. (2013). Prince2 or PMBOK – A Question of Choice. *Procedia Technology*, 787-794.
- McHugh, O., & Hogan, M. (2011). Investigating the Rationale for Adopting an Internationally-Recognised Project Management Methodology in Ireland: The

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

- View of the Project Manager. *International Journal of Project Management*, 637-646.
- Medina, A. (2011). Valor económico de la empresa: alcances y consideraciones. *Economic Value of the Firm: Scope and Considerations*, 6-49.
- Mejía, R. (2002). Sistema de Control para las pequeñas y medianas empresas (SICOP). *Revista Universidad EAFIT*, 73-86.
- Miguel, S., Moya, F., & Herrero, V. (2007). El análisis de co-citas como método de investigación en Bibliotecología y Ciencia de la Información. *Investigacion Bibliotecológica*, 139-155.
- Miranda, J. (2012). *El Desafío de la Gerencia de Proyectos Basado en los Principios y Orientación del PMI*. Bogotá: MM Editores.
- Morris, P. (2001). Updating the Project Management Bodies of Knowledge. *Project Management Journal*, 21-30.
- Müller, R., & Turner, R. (2007). The Influence of Project Managers on Project Success Criteria and Project Success by Type of Project. *European Management Journal*, 298-309.
- Murphy, A., & Ledwith, A. (2007). Project Management Tools and Techniques in high-technology SMEs. *Management Research News*, 1 - 15.
- Neagu, C. (2016). The importance and Role of Small and Medium-Sized Businesses. *Theoretical and Applied Economics*, 331-338.
- Owen, R., Koskela, L., Henrich, G., & Codinhoto, R. (2006). Is agile project management applicable to construction? Understanding and Managing the Construction Process: Theory and Practice. *International Group for Lean*, 1-25.
- Owens, J. D. (2007). Why do some UK SMEs still find the implementation of a new product development process problematical? *Management Decision*, 435 - 252.
- Payne, H., & Rodney, J. (1999). Company-wide project management: the planning and control of programmes of projects of different type. *International Journal of Project Management*, 55-59.
- Pinto, J., & Rouhiainen, P. (2001). *Building Customer-Based Project Organizations*. New York: John Wiley and Sons, Inc.
- Pinzon, J., & Remolina, A. (2017). Evaluation of tools for construction projects management based on PMI fundamentals and experience. *Prospectiva*, 51-59.
- Pollack, J., & Adler, D. (2016). Skills that improve profitability: The relationship between project management, IT skills, and small to medium enterprise profitability. *International Journal of Project Management*, 831-838.
- Project Management Institute. (2010). *The Value of Project Management*. Pasadena: Project Management Institute.
- Ravina-Ripoll, R., Gálvez-Albarracín, E., & Otálvaro-Marín, B. (2021). Post Acuerdo de Paz: Una Etapa a Legitimar Bajo el Calediscopio de las Mipymes Colombianas. *Jurídicas CUC*, 303-322.
- Renna, P., & Argoneto, P. (2010). Production planning and automated negotiation for SMEs: An agent based e-procurement application. *International Journal of Production Economics*, 73-84.



## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

- Ribeiro, F., & Fernandes, M. (2010). Exploring agile methods in construction small and medium enterprises: A case study. *Journal of Enterprise Information Management*, 161-180.
- Rincón, I. (14 de Noviembre de 2007). *Project Management Institute*. Obtenido de Learning: <https://www.pmi.org/learning/library/es-principios-de-gestion-de-proyectos-gestionar-pequenos-proyectos-7168#:~:text=El%20ciclo%20de%20vida%20t%C3%ADpico,la%20idea%2C%20etc.>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (19 de Noviembre de 2020). *The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*. Obtenido de Red Agile: <https://www.redagile.com/post/the-scrum-guide#:~:text=The%20Scrum%20Guide%E2%84%A2%2C%20The,rules%20that%20bind%20them%20together.>
- Sdrolias, L., Sirakoulis, K., Trivellas, P., & Pou, T. (2005). Applicability of project management techniques in smes: evidence from Greece. *Studia Universitatis Babeş Bolyai - Negotia*, 41-49.
- Segura, J. (2020). Modelo de Educación Financiera para MIPYMES. En *Modelos Empresariales para la Gestión Organizacional y Financiera en las MIPYMES* (págs. 17-47). Bogotá: Centro Editorial UNIMINUTO.
- Shenhar, A., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. (2001). Project Success: A multidimensional strategic concept. *Long Range Planning*, 699-725.
- Spinak, E. (1996). *Diccionario Enciclopédico de Bibliometría, Cienciometría e Informetría*. Caracas: UNESCO.
- Stare, A. (2013). Agile project management – a future approach to the management of projects? Dynamic Relationships. *Management Journal*.
- Thiry, M. (2004). Building Customer-based Project Organizations. *International Journal of Project Management*, 604-605.
- Turner, J., & Müller, R. (2003). On the Nature of the Project as a Temporary Organization. *International Journal of Project Management*, 1 - 8.
- Turner, J., & Simister, S. (2001). Project Contract Management and a Theory of Organization. *International Journal of Project Management*, 457- 464.
- Turner, R., & Ledwith, A. (2018). Project Management in Small to Medium-Sized Enterprises: Fitting the Practices to the Needs of the Firm to Deliver Benefit. *Journal of Small Business Management*, 475–493.
- Universidad ESAN Perú. (25 de Octubre de 2016). *Conexión Esan*. Obtenido de El ciclo de vida del proyecto: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/10/el-ciclo-de-vida-del-proyecto/>
- Vilela, E. (11 de Septiembre de 2018). *Work Meter*. Obtenido de Consejos para hacer crecer tu negocio: <https://es.workmeter.com/blog/como-gestionar-proyectos-en-empresas-pequenas>
- Williams, T. (2005). Assessing and Moving on From the Dominant Project Management Discourse in the Light of Project Overruns. *Engineering Management*, 497-508.
- Wysocki, R. K. (2014). *Effective Project Management: Tradicional, Agile, Extreme*. New York: John Wiley & Sons, Inc.

## RESUMEN ANALÍTICO ESPECIALIZADO - RAE

Yepes, J., Pardo, C., & Gómez, O. (2016). Estado del Arte de la Utilización de Metodologías Ágiles y otros Modelos en PYMES de Software. *Conectando Sociedades*, 1-10.

Zhai, L., Xin, Y., & Cheng, C. (2009). Understanding the Value of Project Management from a Stakeholder's Perspective: Case Study of Mega-Project Management. *Project Management Journal*, 99 - 109.