

01-040

REVIEW OF THE MANAGEMENT OF INTERNAL PROJECTS IN SMALL AND MEDIUM-SIZED COMPANIES FROM THE POINT OF VIEW OF PROCESS STANDARDS

Vila Grau, Juan Luis ⁽¹⁾; Capuz Rizo, Salvador ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Universitat Politècnica de València

In the field of project management, the PMBOK and PRINCE2 stand out among all the project management models by processes. Both have universal vocation and establish among their requirements tailoring to the context of the project. In this regard, some authors, such as the work group formed by Turner, Ledwith and Kelly, have highlighted the need to develop different versions of project management: for small and micro companies (a micro-lite version) and for medium-sized companies (a version lite). The question that guides this research is the adequacy of both models for the management of internal projects in small and medium-sized companies: how adequate are they for the management of internal projects in small and medium-sized companies?

Keywords: internal projects; project management in SMEs; project management methods; PMBOK; PRINCE2

LA GESTIÓN DE PROYECTOS INTERNOS EN LAS PYMES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE LOS PRINCIPALES MODELOS DE GESTIÓN

En el ámbito de la gestión de proyectos, destacan entre todos los modelos de gestión de proyectos por procesos: el PMBOK, y PRINCE2. Ambos tienen vocación universal y establecen entre sus requisitos, la adaptación al contexto del proyecto. Al respecto, algunos autores como el grupo de trabajo formado por Turner, Ledwith y Kelly, han destacado la necesidad de desarrollar diferentes versiones de gestión de proyectos: para empresas pequeñas y micro (una versión micro-lite) y para empresas medianas (una versión lite). La pregunta que guía esta investigación es la adecuación de ambos modelos, para la gestión de proyectos internos de las pequeñas y medianas empresas: ¿cómo de adecuados resultan para la gestión de los proyectos internos en las pequeñas y medianas empresas?

Palabras clave: proyectos internos; gestión de proyectos en PYMES; métodos de gestión de proyectos; PMBOK; PRINCE2



1. Introducción

En el ámbito de la gestión de proyectos, destacan entre todos los modelos de gestión de proyectos por procesos: el PMBOK (PMI, 2021), y PRINCE2 (AXELOS, 2017). Ambos tienen vocación universal y establecen entre sus requisitos, la adaptación al contexto del proyecto.

En ambos casos, se trata de los modelos de gestión de proyectos más reconocidos y empleados a nivel global. Al respecto, la gestión de proyectos se ha convertido en una actividad esencial en todas las empresas, independientemente de su tamaño o sector. En concreto, las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) han adquirido un papel relevante en la economía global, como generadoras de empleo y por su contribución al crecimiento económico. La gestión eficaz de proyectos es esencial para que las PYMEs sigan siendo competitivas en el mercado actual

A pesar de la importancia de la gestión de proyectos, y de la vocación universal de los modelos PRINCE2 y PMBOK, su aplicación para las PYMEs presenta algunos desafíos, debido entre otros, a los recursos limitados y la falta de experiencia en la gestión de proyectos. Algunos autores como el grupo de trabajo formado por Turner, Ledwith y Kelly, han destacado la necesidad de desarrollar diferentes versiones de gestión de proyectos: para empresas pequeñas y micro (una versión micro) y para empresas medianas (una versión “pequeña”). Para Turner et al. (2009), la mayoría de los marcos que están disponibles para la gestión de proyectos son adecuados para que los apliquen entidades más grandes, pero no para que los utilicen las PYMEs.

La pregunta que guía esta investigación es la adecuación de ambos modelos para la gestión de proyectos internos de las PYMEs. Al respecto se plantean cuatro hipótesis que se tratarán de validar o negar, en base a las evidencias presentadas en los casos estudios de la literatura científica sobre la gestión de proyectos:

H1. El modelo de gestión de proyectos PRINCE2 contribuye positivamente a la gestión de proyectos internos de las PYMEs, independientemente de su ámbito.

H2. El modelo de gestión de proyectos del PMBOK contribuye positivamente a la gestión de proyectos internos de las PYMEs, independientemente de su ámbito.

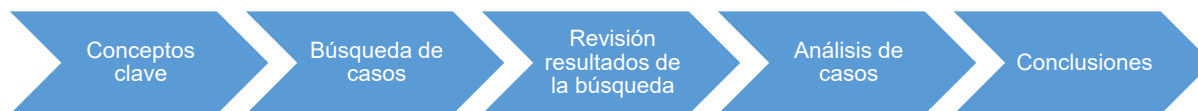
El objetivo de este trabajo de investigación es identificar y analizar casos de estudio sobre la aplicación de los modelos de gestión de proyectos PRINCE2 y PMBOK a proyectos internos desarrollados por PYMEs. La búsqueda de los documentos se realizará a través de la base de datos SCOPUS. La metodología empleada se detallada en el apartado correspondiente.

2. Metodología

El objetivo de esta investigación implica la búsqueda y el análisis de estudios de caso de gestión de proyectos internos en las PYMEs que apliquen los modelos de gestión de proyectos PRINCE2 o PMBOK, incluso una combinación de ambos, con el propósito de validar o no las hipótesis planteadas.

El objetivo se divide en dos componentes fundamentales: búsqueda y análisis de estudios. Entre la fase de búsqueda y el análisis de los casos de estudio, se lleva a cabo una revisión de los resultados obtenidos para verificar si cumplen con los criterios de búsqueda establecidos. Esta revisión de resultados es esencial para garantizar que los casos seleccionados sean adecuados y relevantes para el objetivo de la investigación. Para identificar los casos estudio que permitan validar o negar las anteriores hipótesis planteadas se plantea una revisión bibliográfica a través de SCOPUS, en base a una serie de conceptos clave previamente identificados en función de los intereses de la investigación.

Figura 1. Proceso de la investigación



2.1 Conceptos clave

La investigación gira entorno a cuatro conceptos clave: los modelos de gestión objeto de estudio (PRINCE2 y PMBOK), las PYMEs, los proyectos internos y los casos de estudio. Estos conceptos son claves para definir la ecuación de búsqueda.

Al respecto, los conceptos “PYMEs” y “proyectos internos” resultan complicados de incluir en la ecuación de búsqueda. Estos términos pueden tener interpretaciones variadas y contextualmente dependientes. Por ejemplo, el término "proyectos internos" puede referirse a diferentes tipos de proyectos dentro de una organización, y puede abarcar desde proyectos de investigación y desarrollo hasta proyectos de mejora interna o iniciativas estratégicas. Y respecto del concepto de PYMEs, la diversidad de terminología que se utiliza para referirse habitualmente a este concepto dificulta su inclusión como criterio de búsqueda, por ejemplo: MIPYMEs, empresas de tamaño medio, empresas medianas y pequeñas, etc.

Al incluir estos conceptos como criterios de búsqueda, se obtienen resultados muy específicos y limitados. Esto puede restringir la diversidad de las fuentes y los enfoques en la búsqueda de información relevante. Excluir estos criterios permite obtener una gama más amplia de resultados y explorar perspectivas más diversas. Además, aunque no se incluyan específicamente como criterios de búsqueda, se han considerado en la revisión de los resultados de la búsqueda.

2.2 Búsqueda de casos

Se ha llevado a cabo una investigación exhaustiva para identificar estudios de caso que documenten proyectos internos implementados en pequeñas y medianas empresas utilizando alguno de los modelos en cuestión. La búsqueda se ha realiza en la base de datos SCOPUS, y partir de las dos hipótesis se han definido una ecuación de búsqueda, que incluyen los términos específicos del área de investigación, y operadores booleanos.

Figura 2. Ecuación de búsqueda

```
( TITLE-ABS-KEY ( "PMBOK" OR "PRINCE2" ) AND ABS ( "case study" ) ) AND  
PUBYEAR > 2009 AND PUBYEAR < 2023 AND ( LIMIT-TO ( DOCTYPE , "cp" ) OR  
LIMIT-TO ( DOCTYPE , "ar" ) OR LIMIT-TO ( DOCTYPE , "cr" ) ) AND ( LIMIT-TO ( LANGUAGE , "Spanish" ) OR LIMIT-TO ( LANGUAGE , "English" ) )
```

La búsqueda se ha acotado en base a los siguientes criterios:

- *TITLE-ABS-KEY (“PMBOK” OR “PRINCE2”)*; la búsqueda se centra en identificar casos de aplicación de alguno de ambos modelos. El nombre de los modelos es un

concepto clave para la búsqueda y por ello se asume que aparecerá identificado en algunos de los elementos centrales del documento: título, resumen o palabras clave.

- *ABS ("case study")*; el criterio "caso de estudio" debería aparecer en el resumen de la investigación, para indicar que se trata de un caso de estudio. Este concepto también es clave para la investigación, debido a su relevancia y contribución al objetivo general del estudio.
- *PUBYEAR > 2009 AND PUBYEAR < 2023 >*; se limita la búsqueda a partir del año 2009, que es al año de la publicación de la quinta revisión del modelo PRINCE2 (OGC, 2009), que se continúa empleando en la actualidad. Pese a que en el año 2017 se publicó la sexta revisión de PRINCE2 (AXELOS, 2017), el modelo es básicamente el mismo, estando compuesto por los mismos elementos. La importancia radica en que es partir del 2009, que el modelo PRINCE2 incorpora los siete principios que contribuyen a su aplicación universal (a todo tipo de proyectos).
- *DOCTYPE*; la búsqueda se ha limitado a tres tipos de documentos: conference paper, article y conference review.
- *LANGUAGE*; por motivos de practicidad y eficiencia la búsqueda se ha limitado a aquellos idiomas utilizados habitualmente por los autores. Se trata de extraer y comprender la información de manera más precisa, evitando posibles confusiones o malinterpretaciones.

2.3 Revisión de casos

Implica verificar que los resultados obtenidos cumplen con los criterios de búsqueda, y refinarlos en base a una serie de criterios. Requiere llevar a cabo un proceso de evaluación y selección sistemático de los estudios de caso identificados durante la fase de búsqueda. El objetivo principal de esta revisión es determinar si los resultados generados por la ecuación de búsqueda cumplen con los criterios predefinidos que se establecieron para guiarla, y refinarlos en función de aquellos conceptos no incluidos (PYMEs y proyectos internos).

- *C1. Estudio de caso.* Respecto de las hipótesis únicamente se han considerado aquellos trabajos que sean un caso de estudio, entendido como tal que resulte en la aplicación, total o parcial, de alguno de los dos modelos en cuestión.
- *C2. PYMEs.* Respecto de las hipótesis únicamente se han considerado aquellos estudios de casos llevados a cabo en el ámbito de las PYMEs.
- *C3. Proyecto Interno.* Los casos de estudio seleccionados hacen referencia únicamente a proyectos internos, en el sentido en que han sido definidos en el punto 3.3.

Cada uno de los criterios se evalúan de la siguiente manera: 0 (No hay información al respecto), NO se cumple con el criterio (1), y SI se cumple con el criterio (2). El apartado 4 detalla la revisión de los resultados de la búsqueda.

2.4 Análisis de los casos

Finalmente, se realiza un análisis minucioso de los estudios de caso que han sido evaluados positivamente en base a los criterios anteriores. La fase de "análisis de los casos" implica un estudio minucioso de los casos seleccionados, extrayendo la información relevante para respaldar o refutar las hipótesis planteadas. Es un proceso crítico que contribuye a la obtención de conclusiones sólidas y respaldadas por evidencias concretas.

3. Marco teórico

La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para organizar actividades para cumplir con los requisitos de un proyecto (PMI, 2021). El uso de los modelos de gestión de proyectos PRINCE2 y PMBOK se ha vuelto cada vez más común. Estos marcos ofrecen un conjunto estructurado de procesos y prácticas para la gestión de proyectos, lo que permitiría a las PYMEs implementar proyectos de manera eficaz y eficiente. En este marco teórico, se examinará la aplicación de PRINCE2 y PMBOK en el contexto de proyectos internos en las PYMEs.

3.1 PYMEs

Para Koutsoumpos & Marinelarena (2013) las PYMEs tienen desafíos específicos, debido a su tamaño y presupuesto con el que operan. Además, presentan bajos niveles de madurez y menos recursos, para considerar mejoras de calidad y procesos.

También la gestión de proyectos en este tipo de empresas, Según Marcelino-Sádaba et al. (2014), tienen algunas de las siguientes características comunes y deben gestionarse. Según señalan los autores se trata de:

- El proyecto y el equipo del proyecto son pequeños.
- Se gestiona principalmente internamente.
- Los objetivos están claramente identificados.
- Se relaciona principalmente con las actividades del día a día de la PYME.

Las características de los proyectos de las PYMEs definirán en gran medida cómo se gestionarán. Autores como Shenhar (2002) ponen de manifiesto que a menudo, la literatura de gestión de proyectos ha asumido que todos los proyectos comparten un conjunto universal de características gerenciales, ignorando la importancia de sus diferencias. Como se reconoce en la literatura, es poco probable que una nueva práctica de PM entregue los resultados deseados si no 'encaja' dentro de la organización o en su entorno competitivo (CookeDavies et al., 2009).

3.2 Modelos de gestión

Uno de los factores críticos de éxito para la gestión de proyectos en las PYMEs es la selección de la metodología de gestión de proyectos adecuada. Las PYMEs pueden elegir entre varios modelos de gestión de proyectos, como Agile, Waterfall, el PMBOK, o PRINCE2 y otras, según los requisitos del proyecto.

Un estudio elaborado por el Project Management Institute (PMI) en 2017 reveló que las PYMEs que implementaron prácticas de gestión de proyectos tuvieron tasas de éxito de proyectos más altas y tenían más probabilidades de completar proyectos dentro del presupuesto y a tiempo (PMI, 2017). Aplicando las herramientas y métodos apropiados para organizar, planificar, implementar y controlar los proyectos, la gestión de proyectos permite lograr todos los objetivos del proyecto con el uso óptimo de los recursos disponibles recursos, de la manera más rápida y eficiente Modransky et al. (2020). Sin embargo, diversos estudios como los realizados por Marcelino-Sádaba et al. (2014) y anteriormente Turner et al. (2009), ponen de manifiesto que las empresas más pequeñas rara vez utilizan las herramientas de gestión de proyectos en proyectos más pequeños.

El método de gestión de proyectos **PRINCE2 es un enfoque estructurado y basado en procesos** que proporciona un marco para la gestión de proyectos en las PYME. Enfatiza los principios y procesos de gestión de proyectos, incluidos el caso de negocio, la organización, la calidad, el plan, el riesgo y la gestión del cambio. El contexto de este trabajo se han

considerado las sucesivas versiones PRINCE2009, PRINCE2 Agile y PRINCE2 2017. Más detalles al respecto, en el apartado 3.4.

El PMBOK (Project Management Body of Knowledge) es un cuerpo de conocimientos de gestión de proyectos que proporciona un marco para la gestión eficaz de proyectos que se puede adaptar para satisfacer sus necesidades específicas. En el contexto de este trabajo se han considerado las sucesivas versiones. Más detalles al respecto, en el apartado 3.5.

A pesar de los potenciales beneficios de estos modelos de gestión, para García et al., (2018) las PYMEs enfrentan dificultades implementar las mejores prácticas contenidas en estándares y modelos a nivel internacional aceptado como CMMI, ISO, PMBOK. Los autores señalan como las principales causas que este grupo de empresas carecen de recursos, recursos humanos, habilidades, herramientas y técnicas enfocadas a la implementación de mejores prácticas. Además, señalan los autores que las PYMEs requieren adaptarlos de acuerdo a sus tamaño y tipo de negocio.

3.3 Proyectos Internos

Los proyectos internos son aquellos que se desarrollan dentro de una empresa u organización con el objetivo de mejorar, optimizar o renovar algún aspecto interno de la misma. Estos proyectos pueden estar enfocados en diferentes áreas de la empresa, como recursos humanos, tecnología, finanzas, marketing, entre otras.

Zwikael & Meredith (2018) distinguen los proyectos internos de los externos, en función de la fuente de financiación. Así, según los autores, cuando las entidades financiadoras y ejecutoras forman parte de la misma organización, tenemos un "proyecto interno". Sin embargo, cuando las entidades financiadoras y ejecutoras son organizaciones separadas, tenemos un "proyecto externo". Los mismos autores, señalan como ejemplos de proyectos internos, una iniciativa de cambio transformacional y un proyecto de I+D. Mientras que señalan que ejemplos de proyectos externos podrían ser, la construcción de un puente y el desarrollo de software subcontratado.

Para Gottschalk & Karlsen (2005), los resultados de este tipo de proyectos suelen utilizarse dentro de la misma organización, por ejemplo, cuando el departamento de marketing utiliza un nuevo sistema de información desarrollado por el departamento de tecnología de la información para aumentar las ventas. Ortiz y Ordieres (2008) señalan que son proyectos que presentan peculiaridades específicas ya que no se desarrollan y ejecutan para un cliente externo, sino que el cliente receptor del proyecto terminado es un cliente interno. Así, Wiener et al. (2016) muestran que es importante separar los proyectos de sistemas de información internos y externos, ya que cada uno requiere un modo de control diferente.

3.4 PRINCE2

PRINCE2 es una metodología de gestión de proyectos que se ha convertido en una de las herramientas más utilizadas en proyectos de gran envergadura. PRINCE2 es un acrónimo de "PRojects IN Controlled Environments", que significa "proyectos en entornos controlados". La metodología PRINCE2 se basa en principios fundamentales de la gestión de proyectos, como la definición clara de objetivos y responsabilidades, la gestión eficiente de los recursos, el seguimiento continuo del proyecto y la evaluación constante del progreso del proyecto. En general, la metodología PRINCE2 se considera demasiado formal e incómoda para pequeños proyectos. Sin embargo, después de algunas modificaciones básicas en 2009, se ve como un enfoque flexible y se puede adaptar para proyectos de pequeña escala (Ferguson y Consultoría, 2011)

Uno de los principios de PRINCE2 es que la metodología se adapte a las necesidades del proyecto específico. La adaptación para los propósitos de PRINCE2 se define como aquellas medidas tomadas durante la adaptación del marco que aseguran un nivel suficiente de gobernanza, planificación y control (Murray 2011).

PRINCE2 es una metodología ampliamente utilizada en proyectos de gran envergadura y con una estructura jerárquica definida, pero su aplicación en PYMEs puede presentar algunos desafíos. Whynn et al. (2008) definen PRINCE2 como un conjunto grande y bastante complejo de conceptos, herramientas, procesos y técnicas, que puede parecer bastante desalentador cuando se emprenden proyectos de pequeña escala en PYMEs.

También Marcelino-Sádaba et al. (2014), y para Turner et al. (2009), PRINCE2 es un ejemplo de un marco que es más adecuado para el uso de entidades medianas y grandes, en lugar de proyectos más pequeños debido a su naturaleza burocrática.

Y Bishop (2018), pone de manifiesto que no está disponible actualmente en el mercado una versión personalizada de PRINCE2, apta para PYMEs. Y lo justifica en base a los desafíos adicionales como la complejidad de los marcos, su naturaleza genérica y las limitaciones de tiempo con respecto a la adaptación de los modelos. Sin embargo, en el mismo el autor señala que PRINCE2 resultó ser un marco adecuado para uso por parte de las PYMEs en la implementación de paquetes de software de contabilidad, pero solo si se adaptan adecuadamente para incorporar las necesidades específicas de la PYMEs.

Otros autores como Hanney & Savin-Baden (2013), afirman que el marco es completamente escalable y, si se hace correctamente, también se puede usar en proyectos más pequeños. Sin embargo, esto puede ser un ejercicio muy oportuno y costoso, ya que hay casi 40 actividades diferentes que deberán examinarse y ajustarse para adaptarse a los requisitos de implementación de la PYME (O'Sheedy 2012). Al respecto, las PYMEs a menudo siguen una estrategia de bajo costo (Lee, Shin & Park 2012) que hará que la reducción de escala de un marco como PRINCE2 les resulte demasiado costosa y no beneficiosa.

Kruger y Rudman (2013) plantean que PRINCE2 puede emplearse para alinear la implementación de un paquete de software de contabilidad con las estrategias de una empresa, abordando lo que comúnmente se conoce como la brecha de tecnología de la información (TI).

En referencia a **los proyectos internos y PRINCE2** este tipo de proyecto podrían ser gestionados en base a este modelo ya que el mismo es un marco de trabajo estructurado y adaptable para la gestión de proyectos.

PRINCE2 es genérico: 'se puede aplicar a cualquier proyecto independientemente de la escala, el tipo, la organización, la geografía o la cultura del proyecto' (AXELOS, 2009) y, por lo tanto, también podría aplicarse para la gestión de proyectos más pequeños en las PYMEs.

Los siete principios de gestión de PRINCE2 son universales y aplicables a cualquier tipo de proyecto, independientemente de su tamaño, complejidad o sector.

En concreto, el principio número siete de PRINCE2 establece la necesidad de adaptar el modelo PRINCE2 al contexto del proyecto. Este principio reconoce que cada proyecto es único y, por lo tanto, requiere una solución personalizada. Las PYMEs pueden beneficiarse de este principio ya que les permite adaptar el modelo PRINCE2 a sus necesidades y contextos específicos.

3.5 PMBOK

El PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) es una guía de buenas prácticas para la gestión de proyectos, desarrollada por el Project Management Institute (PMI). Se trata de

un conjunto de conocimientos de gestión de proyectos ampliamente reconocido y utilizado en el mercado.

Aunque el PMBOK está dirigido a proyectos de cualquier tamaño y sector, algunas de sus recomendaciones pueden parecer excesivas o complicadas para las PYMEs, especialmente aquellas con recursos limitados. Sin embargo, muchas de las prácticas y herramientas del PMBOK pueden ser útiles para las PYMEs si se adaptan a su tamaño y complejidad. Por ejemplo, la gestión de alcance, tiempo y costos, la identificación y gestión de riesgos, la planificación de la comunicación y la gestión de la calidad son aspectos clave que pueden ayudar a las PYMEs a tener éxito en sus proyectos

Para Hinostroza et al. (2019) la implementación de la Guía del PMBOK en pequeños proyectos puede generar tanto beneficios y limitaciones. Los autores señalan que el PMBOK también ayuda a mejorar la satisfacción del cliente y determina el tiempo, la calidad y el costo del beneficio de la organización. Los principales beneficios según Linet et al., (2018) son un mejor rendimiento del equipo y gestión de proyectos, además de establecer mejores soluciones. También Sánchez & Terlizzi (2017) está de acuerdo con que el PMBOK colabora con cualquier proyecto, pequeño o grande, para desarrollar mejores prácticas en la organización.

Respecto a las limitaciones, Arditi et al., (2017) señalan que existen algunas limitaciones, como la falta de comprensión en todas las áreas requeridas conocimiento sobre cómo obtener las mejores prácticas a partir de las lecciones aprendidas. Y Turner & Ledwith (2018) distinguen entre las empresas con y sin experiencia en la gestión de proyectos; las empresas con experiencia pueden adaptar inteligentemente el PMBOK, sin embargo, para las empresas que comienzan el viaje, el PMBOK puede ser desalentador para la adopción de la gestión de proyectos.

En cuanto a los **proyectos internos en las PYMEs y el PMBOK**, este puede ser útil para ayudar a planificar y gestionar estos proyectos de manera efectiva. Los proyectos internos pueden ser muy variados y pueden incluir desde la mejora de procesos internos, la implementación de nuevas tecnologías o la gestión de proyectos de marketing o recursos humanos.

En particular, el PMBOK puede ayudar en la identificación de los objetivos del proyecto, la planificación de las actividades y la asignación de recursos, la identificación y gestión de riesgos, la definición de los roles y responsabilidades de los miembros del equipo, la implementación del proyecto, y el seguimiento y control de su progreso.

Es importante tener en cuenta que, aunque el PMBOK puede ser una herramienta muy útil para la gestión de proyectos internos en PYMEs, también es importante adaptarlo a las necesidades específicas de cada proyecto y empresa. Las PYMEs pueden enfrentar restricciones presupuestarias y de recursos que pueden limitar la aplicación completa de las prácticas del PMBOK, por lo que es importante ser flexible y adaptar las mejores prácticas a las necesidades y limitaciones de la empres

4. Revisión

Cada uno de los resultados se ha evaluado de forma sistemática para comprobar que los resultados cumplen con los criterios predefinidos. La tabla siguiente recoge los 56 resultados generados tras aplicar la ecuación de búsqueda, detallada en el punto 2.2, y su evaluación en base a los criterios establecidos en el punto 2.3.

Los criterios de evaluación se han articulado a través de preguntas para facilitar la evaluación de manera estructurada y coherente. Estas preguntas proporcionan una guía clara para analizar y juzgar los documentos. Al formular preguntas específicas en relación

con los criterios establecidos, se facilita el proceso de recopilación de información relevante y se promueve una evaluación más objetiva y sistemática.

Tabla 1. Preguntas de evaluación

Criterio	Pregunta de evaluación
<i>C1. Estudio de caso</i>	¿Implica el documento un caso de estudio, entendido como tal que resulte en la aplicación, total o parcial, de alguno de los dos modelos objeto de estudio?
<i>C2. PYMEs</i>	¿Implica el documento un estudio de caso llevado a cabo en el ámbito de una PYME?
<i>C3. Proyecto Interno</i>	¿Implica el documento un estudio de caso llevado relativo a un proyecto interno?

Lo evaluación se ha realizado atendiendo a: 0 (No hay información al respecto), NO se cumple con el criterio (1), y SI se cumple con el criterio (2). El apartado 4 detalla la revisión de los resultados de la búsqueda. El detalle se muestra en la tabla 2, y la tabla siguiente recoge el detalle de los resultados de la evaluación.

Tabla 2. Resultados de la evaluación

Dato	Uds.	%
Resultados de la búsqueda	56	100,00%
Total analizados	56	100,00%
Cumple con los criterios*	10	17,86%
Modelo PMBOK	8	80,00%
Modelo PRINCE2	2	20,00%

Del total de 56 resultados, se han analizado los 56 documentos, y tan solo 10 cumplen con los tres criterios (Estudio de caso + PYMEs + Proyecto interno). *Al respecto se han considerado positivamente 6 documentos que cumplen parcialmente, o sobre los que en algún aspecto no hay información detallada. En referencia a los modelos, se observa como la mayoría implican un uso del PMBOK (80%) frente a PRINCE2 (20%).

Tabla 3. Documentos evaluados positivamente

ID	Documento	C1	C2	C3	Modelo	Resultado	Ámbito	Aplicación	Proyecto
9	Esteki et al., (2020)	2	2	2	PRINCE2	SI	Software	PRINCE2	Modelo de gestión
13	Sánchez-Gordón et al., (2020)	2	2	2	PMBOK	SI	Software	Procesos	Modelo de gestión
15	Bazán et al., (2020)	2	2	2	PMBOK	SI	Industria Electrico	PMBOK	Modelo de gestión
18	Hasibović. & Tanović (2019)	2	0	2	PRINCE2	SI	Seguros	PRINCE2	Digitalización
19	Ramasubbu & Kemerer (2017).	2	1	2	PMBOK	SI	Software	Gestión de la Calidad	Modelo de gestión
21	Oliveria et al., (2019)	2	0	2	PMBOK	SI	Industria metalmecánica	Gestión de los Riesgos	Gestión de riesgos
23	Hinostrroza et al., (2019)	2	2	2	PMBOK	SI	Consultoría	PMBOK	Modelo de gestión
34	Murguía et al., (2017)	2	0	2	PMBOK	SI	Construcción	Diseño	Modelo de gestión
39	Freire et al., (2016)	2	0	2	PMBOK	SI	Sanitario	PMBOK	Acreditación
41	Guerrero-Liquet et al., (2016)	2	0	0	PMBOK	SI	Industria fotovoltaica	Gestión de los Riesgos	Modelo de gestión

La tabla 3 recoge los documentos evaluados positivamente, así como algunas de sus principales características de interés para este trabajo. En color verde aparecen los documentos que cumplen completamente con los criterios, y en naranja, aquellos que cumplen parcialmente o sobre los que no hay información detallada sobre alguno de los criterios. El análisis detallado de los resultados se presenta en el siguiente apartado.

5. Análisis

Se ha realiza un análisis minucioso de los estudios de caso evaluados positivamente para obtener una comprensión completa y enriquecedora de la gestión de proyectos internos en las PYMEs, en base a los modelos PRINCE2 y PMBOK. Estos aspectos incluyen el ámbito del proyecto, la aplicación del modelo (ya sea total o parcial) y su relación con otros modelos de gestión.

Los casos de estudio analizados incluyen proyectos que tienen lugar en **distintos ámbitos**, principalmente en el sector del desarrollo el software (Esteki et al., 2020; Sánchez-Gordón et al., 2020 y Ramasubbu & Kemerer, 2017) y el industrial (Bazán et al., 2020; Oliveria et al., 2019 y Guerrero-Liquet et al., 2016). También aparecen casos en el ámbito de la consultoría (Hinostroza et al., 2019), la construcción (Murguia et al., 2017), los seguros (Hasibović. & Tanović, 2019) y el hospitalario (Freire et al., (2016).

En la mayoría de casos analizados, el 70%, el proyecto se centra en el **desarrollo de un nuevo modelo** de gestión: Esteki et al., (2020) proponen en su investigación un marco de gestión de riesgos en Scrum utilizando la metodología PRINCE2. En su trabajo Sánchez-Gordón et al., (2020) presentan un modelo de gestión híbrido que aúna el enfoque de procesos del PMBOK, con Scrum y Design Thinking. Los procesos de software específicos del proyecto se construyeron eligiendo prácticas de PMBOK para dar un ambiente "seguro" para los gerentes, mientras que las prácticas de Scrum para contribuyen a la libertad de los desarrolladores. En Bazán at al., (2020) la idea principal es un modelo que fomente la estandarización de la planificación de proyectos, tal como lo propone PMBOK, PERO utilizando herramientas lean. Ramasubbu & Kemerer (2017) desarrollan un proceso para la gestión de la deuda técnica en el desarrollo de productos de software comercial que integra los procesos propuestos para la gestión técnica de la deuda con el PMBOK y la extensión de software para el PMBOK, desarrollado conjuntamente por el PMI y la IEEE Computer Society. Hinostroza et al., (2019) proponen un modelo para la aplicación del PMBOK basado en gestión del conocimiento. La propuesta de Murguia et al., (2017) es un marco de integración de procesos para mejorar la visualización y la comunicación en la fase de diseño, que alinea BIM, el PMBOK y los bucles de aprendizaje del Sistema de Entrega de Proyectos Lean (LPDS). Y Guerrero-Liquet et al., (2016), proponen sobre la genstión de riegos propuesta por el PMBOK agregar a la etapa de evaluación técnica la toma de decisiones multicriterio, específicamente AHP (Proceso de Jerarquía Analítica).

En referencia a la **aplicación del modelo**, entendida como la implementación total o parcial del modelo de gestión, conviene en primer lugar considerar que ambos modelos, PRINCE2 y PMBOK, difieren en su naturaleza: el primero se refiere a un conjunto de buen as prácticas y se define como un estándar, el segundo, es una metodología de gestión de proyectos (Vila Grau & Capuz Rizo, 2021). Los dos casos de estudio sobre PRINCE2 plantean una aplicación de todo el modelo: Esteki et al., (2020) lo hace en combinación con Scrum para mejorar la gestión de los riegos, en una aplicación muy similar a PRINCE Agile, y Hasibović. & Tanović (2019), plantean un caso de digitalización y comparan la aplicación de PRINCE2 y Scrum. Respecto de los casos de aplicación del PMBOK, en tanto que se trata de un conjunto de buenas prácticas, posibilita la aplicación de parte del modelo: Oliveria et al., (2019) y Guerrero-Liquet et al., (2016), centran sus trabajos sobre la aplicación de la gestión de riesgos propuesta por el PMBOK, mientras que Ramasubbu & Kemerer (2017) lo hacen sobre la calidad, y Sánchez-Gordón et al., (2020) sobre los procesos. Además, las propuestas de Bazán et al., (2020), Hinostroza et al., (2019) y Freire et al., (2016) consideran el enfoque del PMBOK en su totalidad.

Respecto al **resultado de la aplicación de las propuestas**, prácticamente la totalidad de los trabajos coinciden en señalar un resultado positivo, según podemos observar en la tabla siguiente.

Tabla 3. Documentos evaluados positivamente

ID	Documento	Resultado	Beneficios destacados
9	Esteki et al., (2020)	POSITIVO	Los resultados muestran que el marco ha logrado llenar el vacío en la falta de un método de gestión de riesgo en Scrum. Además, el marco ha funcionado bien en términos de comprensión y facilidad.
13	Sánchez-Gordón et al., (2020)	POSITIVO	Desde la perspectiva del cliente: proyectos más innovadores, que generan más valor desde el principio y más fáciles de justificar. Y desde la perspectiva empresa: mejor planificación y aumento de la satisfacción del cliente.
15	Bazán et al., (2020)	POSITIVO	Los resultados concluyen que los proyectos estructurados mediante la implementación de la filosofía Lean, indican una tendencia positiva en sus resultados de evaluación financiera en términos de los dos criterios utilizados: VAN y TIR, que indican la factibilidad de ejecutar los proyectos a su implementación.
19	Hasibović. & Tanović (2019)	POSITIVO	Beneficios económicos, y beneficios operativos para identificar, evaluar y gestionar la deuda técnica.
18	Ramasubbu & Kemerer (2017).	No Aplica	No Aplica
21	Oliveria et al., (2019)	POSITIVO	El documento menciona los beneficios observados en el proyecto piloto, pero no se hace a la escala del organización, siendo una limitación de este trabajo.
23	Hinostroza et al., (2019)	POSITIVO	El retraso en los tiempos de entrega de los proyectos se redujo en un 70%. Los riesgos que puedan existir durante ejecución se redujeron en un 67%. La aplicación de la gestión del conocimiento porque mejoró la interacción y habilidades del personal facilitando la implementación del modelo.
34	Murguía et al., (2017)	POSITIVO	Permitió mejoras en el alcance, la comunicación y la gestión de los interesados. El estudio de caso mostró que los sistemas de gestión son compatibles ya que la adaptación de los procesos puede llevarse a cabo de manera flexible.
39	Freire et al., (2016)	POSITIVO	La gestión de proyectos posibilitó la ejecución del proyecto en el tiempo y alcance previstos, atendiendo a los requisitos de calidad, permitiendo mayor implicación y compromiso del equipo.
41	Guerrero-Liquet et al., (2016)	POSITIVO	El modelo permite un análisis de decisión multicriterio sólido y claro, que muestra la mejor manera de seleccionar los riesgos. El modelo también brinda tranquilidad al gerente general del proyecto más grande a la hora de tomar decisiones finales.

6. Conclusiones

En primer lugar y **respecto a las hipótesis planteadas**, es necesario considerar las limitaciones de este trabajo por el número de documentos que se han analizado, y por el detalle de los mismos respecto de los casos de estudio. Algunos casos de estudio han ofrecido un nivel de detalle muy exhaustivo, mientras que el planteamiento en otros ha sido más general. No obstante, si se consideran meramente los datos obtenidos en el estudio: los proyectos tienen lugar en distintos ámbitos, se trata de proyectos internos, implementados por PYMEs, y su implementación ha generado un resultado positivo, se podría concluir que los resultados indican la validación de las hipótesis planteadas.

Más allá de las conclusiones relativas a las hipótesis inicialmente planteadas, la mayoría de estudio de caso presentan **propuestas híbridas que aúnan varios modelos de gestión**. La tendencia hacia la adopción de enfoques híbridos es una respuesta a la complejidad y la diversidad de los desafíos en la gestión de proyectos; al combinar varios modelos de gestión en un enfoque híbrido, se pueden aprovechar las fortalezas y las mejores prácticas de cada uno de ellos. Esta hibridación es mayor sobre el PMBOK, que sobre PRINCE2, en primer porque dada su popularidad se plantean más casos, y segundo por su distinta naturaleza.

También se ha observado, por el volumen de resultados obtenidos de ambos modelos, que **el PMBOK es a priori más popular que PRINCE2 respecto a la aplicación de proyectos internos en las PYMEs**, dado que se ha generado un mayor número de resultados.

Existen varias posibles razones por las que hay menos artículos científicos sobre la aplicación del modelo de gestión de proyectos PRINCE2 en las PYMEs, en comparación

con el modelo PMBOK, tales como: 1) Diferente enfoque: El modelo PRINCE2 tiene un enfoque más estructurado y formalizado que el modelo PMBOK, lo que puede resultar menos adecuado para las PYMEs, que suelen tener estructuras más ágiles y flexibles. Por lo tanto, las PYMEs pueden optar por otros modelos de gestión de proyectos más adaptativos y menos burocráticos. Al respecto, mientras que el modelo de gestión PRINCE2 responder a un método, el PMBOK es un conjunto de buenas prácticas. Además, 2) cabe considerar la menor popularidad: El modelo PMBOK es más popular y ampliamente utilizado en la industria de la gestión de proyectos que el modelo PRINCE2, lo que puede reflejarse en la cantidad de artículos científicos disponibles sobre ambos modelos. Las PYMEs pueden estar más familiarizadas con el modelo PMBOK y ser más propensas a utilizarlo en lugar de PRINCE2.

En referencia al caso de PRINCE2, aunque son varios autores se han mostrado favorables a la aplicación del modelo de gestión de proyectos PRINCE2 en las PYMEs, se observa una menor evidencia empírica a través de casos de estudio. Esto, puede ser debido a una dificultad en la PRINCE2, que es un es un modelo de gestión de proyectos muy estructurado y formalizado, lo que puede resultar difícil de implementar en las PYMEs. Al respecto, también cabe considerar la búsqueda en bases de datos específicas en el capo de interés, como Scopus, Web of Science o PubMed. Estas bases de datos tienen una mayor cobertura y precisión en el campo de la investigación y ofrecen herramientas avanzadas para la búsqueda y el análisis de resultados.

Es importante reconocer que **la investigación realizada tiene ciertas limitaciones** debido al número limitado de casos de estudio analizados, si bien se ha realizado un esfuerzo significativo para seleccionar los casos de estudio más relevantes. Además, también es necesario considerar el nivel de detalle con relación a la información necesaria para su análisis.

A pesar de estas limitaciones, se espera que los hallazgos y las conclusiones de esta investigación proporcionen información útil y práctica para las empresas y los investigadores interesados en el tema de estudio. Se recomienda que futuras investigaciones amplíen el número de casos de estudio analizados para obtener una muestra más representativa y completa de la población de interés.

6. Bibliografía

- Alves, P. R., Tereso, A. P., & Fernandes, A. G. G. (2019). Project management system implementation in SMEs: a case study.
- Arditi, D., Nayak, S., & Damci, A. (2017). Effect of organizational culture on delay in construction. *International journal of project management*, 35(2), 136-147.
- AXELOS (2017). *Managing Successful Projects with PRINCE2*, 6th edition. Ed. The Stationery Office Books (TSO), London.
- Bazán, D., Pinedo, M., Rojas, J., & Raymundo, C. (2020). Project Planning Methodology Based on Lean Philosophy and PMBOK Guidelines for SMEs in the Electricity Sector. In *Human Interaction and Emerging Technologies: Proceedings of the 1st International Conference on Human Interaction and Emerging Technologies (IHiet 2019)*, August 22-24, 2019, Nice, France (pp. 849-855). Springer International Publishing
- Bishop, W. A. (2018). A project management framework for small-and medium-sized entities: Accounting software implementation. *Journal of Economic and Financial Sciences*, 11(1), 1-11.

Cooke-Davies, T. J., Crawford, L. H., & Lechler, T. G. (2009). Project management systems: Moving project management from an operational to a strategic discipline. *Project Management Journal*, 40(1), 110-123.

Esteki, M., Gandomani, T. J., & Farsani, H. K. (2020). A risk management framework for distributed scrum using PRINCE2 methodology. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 9(3), 1299-1310.

Ferguson, C. (2011). *PRINCE2 for small-scale projects*. The stationary Office (TSO). London https://www.educore.com.tr/wp-content/uploads/2014/08/PRINCE2_Small_Scale_Projects_White_Paper.pdf

Freire, E. M. R., Batista, R. C. R., & Martinez, M. R. (2016). Project management for hospital accreditation: a case study. *Online Brazilian Journal of Nursing*, 15(1), 96-108.

García, Y. M., Muñoz, M., Mejía, J., Gasca, G. P., & Mireles, A. (2018). Application of a risk management tool focused on helping to small and medium enterprises implementing the best practices in software development projects. In *Trends and Advances in Information Systems and Technologies: Volume 2* (pp. 429-440). Cham: Springer International Publishing.

Gottschalk, P. and Karlsen, J.T. (2005). A comparison of leadership roles in internal IT projects versus outsourcing projects, *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 105 No. 9, pp. 1137-1149.

Guerrero-Liquet, G. C., Sánchez-Lozano, J. M., García-Cascales, M. S., Lamata, M. T., & Verdegay, J. L. (2016). Decision-making for risk management in sustainable renewable energy facilities: A case study in the Dominican Republic. *Sustainability*, 8(5), 455.

Hasibović, A. Ć., & Tanović, A. (2019). PRINCE2 vs Scrum in digital business transformation. In *2019 42nd International Convention on Information and Communication Technology, Electronics and Microelectronics (MIPRO)* (pp. 1514-1518). IEEE.

Hanney, R. & Savin-Baden, M. (2013). The problem of projects: Understanding the theoretical underpinnings of project-led PBL, *London Review of Education* 11(1), 7–19, <https://doi.org/10.1080/14748460.2012.761816>

Hinostroza, M., Chavez, P., Nuñez, V., & Raymundo, C. (2019). Application of PMBOK to improve the deadline of projects in SMEs engineering consultancies. In *Proceedings of the 4th Brazilian Technology Symposium (BTSym'18) Emerging Trends and Challenges in Technology* (pp. 487-494). Cham: Springer International Publishing.

Kruger, W., & Rudman, R. (2013). Strategic Alignment Of Application Software Packages And Business Processes Using PRINCE2. *International Business & Economics Research Journal (IBER)*, 12(10), 1239–1260. <https://doi.org/10.19030/iber.v12i10.8134>

Lau, E., Wynn, M., & Maryszczak, P. (2010). Enterprise application integration in a service industry SME: a case study of Optimum Consultancy Services. In *2010 Fifth International Multi-conference on Computing in the Global Information Technology* (pp. 71-76). IEEE.

Lee, Y., Shin, J. & Park, Y. (2012), The changing pattern of SME's innovativeness through business model globalization, *Technological Forecasting and Social Change*, 79(5), 832–842, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2011.10.008>

Li, W., Liu, K., Belitski, M., Ghobadian, A. & O'Regan, N. (2016), e-Leadership through strategic alignment: An empirical study of small- and medium-sized enterprises in the digital age, *Journal of Information Technology* 31(2), 185–206. <https://doi.org/10.1057/jit.2016.10>

Lines, B. C., Sullivan, K. T., Smithwick, J. B., & Mischung, J. (2015). Overcoming resistance to change in engineering and construction: Change management factors for owner organizations. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1170-1179.

- Marcelino-Sádaba, S., Pérez-Ezcurdia, A., Echeverría Lazcano, A.M. & Villanueva, P. (2014). Project risk management methodology for small firms, *International Journal of Project Management*, 32(2), 327–340. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.05.009>
- Murguía, D., Brioso, X., Ruiz-Conejo, L., & Fernandez, L. (2017). Process integration framework for the design phase of a residential building. *Procedia Engineering*, 196, 462-469.
- Office of Government Commerce, OGC. (2009). *Managing Successful Projects with PRINCE2*, 5th edition. Ed. The Stationery Office Books (TSO). London.
- Oliveira, E., Tereso, A. P., & Santos, C. (2019). Application of a risk management methodology in industrial projects: a case study in the metalworking sector. *33rd IBIMA Conference*, Granada (Spain).
- Orduña Malea, E., Martín Martín, A., Ayllón, J. M., y Delgado López Cózar, E. (2016). *La revolución Google Scholar: destapando la caja de Pandora académica*. Madrid: UNE
- O'Sheedy, D. (2012). *A study of agile project management methods used for IT implementation projects in small and medium-sized enterprises*, Published doctoral thesis, Southern Cross University, Lismore, viewed 30 October 2017, from <http://epubs.scu.edu.au/theses/266/>
- PMI (2021). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía PMBoK)*, 7^a edición. Ed. Project Management Institute (PMI), Newton Square (Pensilvania, USA)
- Ramasubbu, N., & Kemerer, C. F. (2017). Integrating technical debt management and software quality management processes: A normative framework and field tests. *IEEE Transactions on Software Engineering*, 45(3), 285-300.
- Sánchez-Gordón, M., Colomo-Palacios, R., Sánchez, A., & Sanchez-Gordon, S. (2020). Integrating approaches in software development: a case analysis in a small software company. In *Systems, Software and Services Process Improvement: 27th European Conference, EuroSPI 2020*, Düsseldorf (Germany) (pp. 95-106). Ed. Springer International Publishing.
- Shenhar, A. J., Dvir, D., Lechler, T., & Poli, M. (2002). One size does not fit all: True for projects, true for frameworks. In *Proceedings of PMI research conference* (pp. 14-17). Project Management Institute.
- 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*, 56(3), 475-493.
- Turner, J.R., Ledwith, A. & Kelly, J. (2009). Project management in small to medium sized enterprises: A comparison between firms by size and industry, *International Journal of Managing Projects in Business*, 2(2), 282–296. <https://doi.org/10.1108/1753837091094930>
- Sanchez, O. P., & Terlizzi, M. A. (2017). Cost and time project management success factors for information systems development projects. *International Journal of Project Management*, 35(8), 1608-1626.
- Vila Grau, J. L., & Capuz-Rizo, S. F. (2021). La Gestión Ágil de proyectos según los modelos PRINCE2 y el PMBOK.
- Vuotto, A., Di Césare, V., & Pallotta, N. (2020). Fortalezas y debilidades de las principales bases de datos de información científica desde una perspectiva bibliométrica. *Palabra clave*, 10(1), 101-101.

Wiener, M., Mähring, M., Remus, U. and Saunders, C. (2016). Control configuration and control enactment in information systems projects: review and expanded theoretical framework, *MIS Quarterly*, 40(3), pp. 741-774.

Wynn, M. G., Shen, R., & Brandao, R. (2008). Managing IS projects in SMEs – Tailoring the PRINCE2 methodology. In: *Conference on Money, Economy and Management*, World Business Institute, Imperial College London.

Zwikael, O., & Meredith, J. R. (2018). Who's who in the project zoo? The ten core project roles. *International Journal of Operations & Production Management*. 38(2), pp. 474-492. <https://doi.org/10.1108/IJOPM-05-2017-0274>

Comunicación alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible

