



Universidad de Valladolid



PROGRAMA DE DOCTORADO EN INGENIERÍA
INDUSTRIAL

TESIS DOCTORAL

**Análisis y ajuste de las herramientas y
técnicas de la gestión de proyectos para
adaptarlas al contexto de las PYMES
industriales**

Presentada por
D. Eduardo García Escribano
para optar al grado de
Doctor por la Universidad de Valladolid

Dirigida por:
Dr. Adolfo López Paredes
Dr. Javier Pajares Gutiérrez

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que de una u otra forma han contribuido a la realización de esta Tesis Doctoral.

A mis directores de Tesis, Adolfo López Paredes y Javier Pajares Gutiérrez, por darme la oportunidad de adentrarme en el mundo de la investigación y enseñarme el camino del espectacular campo de la dirección de proyectos.

A todos mis compañeros de trabajo que de una u otra forma me han apoyado y acompañado en mis viajes e investigaciones.

A mis padres. Sin ellos, esto no hubiera sido posible. Nunca os lo podré agradecer lo suficiente.

A mi hija Paula, por cederme gran parte de su tiempo para la realización de esta Tesis Doctoral
¡Lo recuperaremos!

Y finalmente, a la persona con la que estoy más en deuda. Mil gracias, Virginia, por quererme tanto, por tu apoyo incondicional, por tu paciencia y por concederme el honor de dejarme formar parte de tu vida.

¡Mil gracias a todos, de corazón!

Índice

Índice	I
Resumen	1
Abstract	3
1. Introducción	7
1.1 Antecedentes y motivación.....	7
1.2 Objeto y alcance de la investigación	10
1.3 Preguntas de investigación	11
1.4 Estructura del documento	12
1.5 Conclusiones	13
2. Revisión Bibliográfica.....	17
2.1 Introducción	17
2.2 Visión general de las pequeñas y medianas empresas industriales	17
2.2.1 Definición de las PYMES.....	17
2.2.2 Importancia de las PYMES.....	19
2.3 La gestión de proyectos.....	20
2.3.1 Definición de la gestión de proyectos.....	20
2.3.2 Origen y evolución de la gestión de proyectos	21
2.3.3 La actualidad en la gestión de proyectos.....	23
2.3.4 El éxito en la gestión de proyectos.....	25
2.3.5 Metodologías y estándares de gestión de proyectos.....	28
2.3.5.1 PMBoK (PMI).....	29
2.3.5.2 ICB (IPMA)	31
2.3.5.3 ISO 21500.....	31
2.3.5.4 APMBok (APM).....	31
2.3.5.5 PRINCE2	32
2.3.5.6 SCRUM.....	32
2.3.5.7 P2M (PMAJ)	32
2.3.5.8 PM ²	33
2.3.6 Análisis comparativo entre las metodologías y estándares en gestión de proyectos y el PMBoK.....	33
2.4 La gestión de proyectos en las PYMES.....	37
2.4.1 El uso de las herramientas y técnicas de gestión de proyectos en las PYMES	38
2.4.2 El uso de las guías y estándares de gestión de proyectos en las PYMES	44
2.4.3 Los factores de éxito de la gestión de proyectos en las PYMES	47
2.5 Conclusiones	49
3. Metodología de Investigación.....	53
3.1 Introducción	53
3.2 Estudio de campo exploratorio.....	54
3.2.1 Etapa 1: Estudio prospectivo.....	57
3.2.2 Etapa 2: Estudios piloto	58

3.2.3 Etapa 3: Cuestionario previo a las entrevistas.....	59
3.2.4 Etapa 4: Entrevistas semiestructuradas.....	60
3.2.5 Etapa 5: Valoración grupal anónima mediante la técnica Delphi.....	63
3.2.5.1 Diseño del cuestionario.....	64
3.2.5.2 Selección del panel de expertos.....	65
3.2.5.3 Proceso iterativo de rondas.....	68
3.2.5.4 Criterios para la finalización de las rondas: consenso y estabilidad.....	69
3.2.5.5 Análisis de la primera ronda.....	70
3.2.5.6 Análisis de la segunda ronda.....	77
3.2.5.7 Análisis de la tercera ronda.....	80
3.2.6 Etapa 6: Cálculo del indicador de ajuste.....	87
3.2.7 Etapa 7: Registro de las mediciones de los indicadores clave de rendimiento.....	93
3.3 Conclusiones.....	94

4. Presentación y análisis de los resultados del estudio de campo exploratorio 99

4.1 Introducción.....	99
4.2 Presentación de los datos cuantitativos y discusión de los resultados.....	99
4.2.1 Perfiles de los directores de proyecto.....	99
4.2.2 Datos contextuales de las PYMES.....	104
4.2.3 Datos contextuales de los proyectos llevados a cabo en la PYME.....	110
4.2.4 Tomas de decisión en relación a la mejora de la gestión de proyectos en la PYME.....	115
4.2.5 Formación en gestión de proyectos en la PYME.....	116
4.2.6 Conocimiento y utilización de metodologías y estándares de dirección de proyectos en la PYME.....	118
4.2.7 Prácticas de gestión de proyectos en la PYME.....	120
4.2.8 Utilización de KPIs en la PYME.....	123
4.2.9 Utilización de PMTTs en la PYME.....	126
4.3 Presentación de los datos cualitativos y discusión de los resultados.....	133
4.3.1 Datos complementarios al cuestionario previo.....	133
4.3.2 Conocimiento y aplicación de estándares y metodologías de dirección de proyectos en la PYME.....	139
4.3.3 Conocimiento y aplicación de PMTTs en la PYME.....	148
4.3.4 Uso que se está haciendo en la PYME de las PMTTs publicadas por el PMBoK.....	154
4.3.5 KPIs utilizados para monitorizar y controlar los proyectos de la PYME.....	165
4.3.6 Posibles ajustes que se pueden hacer en la PYME a las PMTTs publicadas por el PMBoK.....	172
4.4 Conclusiones.....	179

5. Análisis de los Indicadores de Ajuste y de sus correlaciones con los KPIs 185

5.1 Introducción.....	185
5.2 Presentación de los valores de los Indicadores de Ajuste (IA) calculados para cada proyecto.....	185
5.2.1 Indicadores de Ajuste por grupos de procesos.....	189
5.2.2 Indicadores de Ajuste por grupos de PMTTs.....	193
5.3 Presentación de las correlaciones existentes entre los Indicadores de Ajuste (IA) calculados y los distintos valores de las muestras de los KPIs registrados para cada proyecto.....	201
5.3.1 Correlaciones con el KPI de hitos fallidos.....	202

5.3.2 Correlaciones con el KPI de tiempo por tarea del proyecto	204
5.3.3 Correlaciones con el KPI de horas extraordinarias.....	204
5.3.4 Correlaciones con el KPI de retrasos del proyecto.....	205
5.3.5 Correlaciones con el KPI de plazos de entrega cumplidos.....	205
5.3.6 Correlaciones con el KPI de incidencias identificadas en el proyecto	206
5.3.7 Correlaciones con el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto.....	207
5.3.8 Correlaciones con el KPI de satisfacción del cliente.....	208
5.3.9 Correlaciones con el KPI de tareas atrasadas.....	209
5.3.10 Correlaciones con el KPI de interrupciones de trabajo	211
5.3.11 Correlaciones con el KPI de riesgos posibles.....	211
5.3.12 Correlaciones con el KPI de valor ganado	213
5.3.13 Correlaciones con el índice de desempeño del coste (CPI).....	213
5.3.14 Correlaciones con el índice de desempeño del cronograma (SPI)	214
5.4 Conclusiones	216
6. Conclusiones	223
6.1 Introducción	223
6.2 Hallazgos generales.....	223
6.3 Respuestas a las preguntas de investigación	227
6.4 Implicaciones	231
6.5 Limitaciones.....	232
6.6 Aportaciones	233
6.7 Líneas futuras de investigación.....	234
Bibliografía.....	237
Índice de Figuras	255
Índice de Tablas	265
Índice de Ecuaciones	269
Anexo 1. Cuestionario previo.....	273
Sección A: Datos demográficos del director de proyecto	273
Sección B: Datos contextuales de la PYME	274
Sección C: Datos contextuales de los proyectos llevados a cabo en la PYME	275
Sección D: Tomas de decisión en relación a la mejora de la gestión de proyectos en la PYME.....	276
Sección E: Formación en gestión de proyectos en la PYME.....	277
Sección F: Conocimiento y utilización de metodologías y estándares de dirección de proyectos en la PYME.....	277
Sección G: Prácticas de gestión de proyectos en la PYME.....	278
Sección H: Utilización de indicadores clave de rendimiento (KPIs) en la PYME.....	279
Sección I: Utilización de herramientas y técnicas de gestión de proyectos (PMTTs) en la PYME.....	281
Sección J: Determinación como candidato para participar como experto en la valoración grupal anónima.....	283
Anexo 2. Listado de herramientas y técnicas de la gestión de proyectos utilizadas en el estudio	285
A.2.1: Herramientas y técnicas: Procesos de Inicio	285
A.2.1.1: Área de conocimiento: Gestión de la Integración	285
A.2.1.2: Área de conocimiento: Gestión de los interesados.....	285
A.2.2: Herramientas y técnicas: Procesos de Planificación.....	286
A.2.2.1: Área de conocimiento: Gestión de la integración	286

A.2.2.2: Área de conocimiento: Gestión del alcance.....	287
A.2.2.3: Área de conocimiento: Gestión del cronograma.....	288
A.2.2.4: Área de conocimiento: Gestión de los costos.....	289
A.2.2.5: Área de conocimiento: Gestión de la calidad.....	289
A.2.2.6: Área de conocimiento: Gestión de los recursos.....	290
A.2.2.7: Área de conocimiento: Gestión de las comunicaciones.....	290
A.2.2.8: Área de conocimiento: Gestión de los riesgos.....	291
A.2.2.9: Área de conocimiento: Gestión de las adquisiciones.....	292
A.2.2.10: Área de conocimiento: Gestión de los interesados.....	292
A.2.3: Herramientas y técnicas: Procesos de Ejecución.....	293
A.2.3.1: Área de conocimiento: Gestión de la integración.....	293
A.2.3.2: Área de conocimiento: Gestión de la calidad.....	293
A.2.3.3: Área de conocimiento: Gestión de los recursos.....	294
A.2.3.4: Área de conocimiento: Gestión de las comunicaciones.....	295
A.2.3.5: Área de conocimiento: Gestión de los riesgos.....	295
A.2.3.6: Área de conocimiento: Gestión de las adquisiciones.....	295
A.2.3.7: Área de conocimiento: Gestión de los interesados.....	296
A.2.4: Herramientas y técnicas: Procesos de Monitorización y Control.....	297
A.2.4.1: Área de conocimiento: Gestión de la integración.....	297
A.2.4.2: Área de conocimiento: Gestión del alcance.....	297
A.2.4.3: Área de conocimiento: Gestión del cronograma.....	298
A.2.4.4: Área de conocimiento: Gestión de los costos.....	298
A.2.4.5: Área de conocimiento: Gestión de la calidad.....	299
A.2.4.6: Área de conocimiento: Gestión de los recursos.....	299
A.2.4.7: Área de conocimiento: Gestión de las comunicaciones.....	299
A.2.4.8: Área de conocimiento: Gestión de los riesgos.....	300
A.2.4.9: Área de conocimiento: Gestión de las adquisiciones.....	300
A.2.4.10: Área de conocimiento: Gestión de los interesados.....	300
A.2.5: Herramientas y técnicas: Procesos de Cierre.....	301
A.2.5.1: Área de conocimiento: Gestión de la integración.....	301

Anexo 3. Guion para la realización de las entrevistas semiestructuradas.....303

Bloque 1: Saludo, agradecimiento, marco de confidencialidad y objetivos.....	303
Bloque 2: Datos generales. Complemento al cuestionario previo.....	303
Bloque 3: Conocimiento y aplicación de estándares y metodologías de dirección de proyectos en la PYME.....	304
Bloque 4: Conocimiento y aplicación de herramientas y técnicas de la gestión de proyectos en la PYME.....	304
Bloque 5: Uso que se está haciendo en la PYME de las herramientas y técnicas publicadas por el PMBoK.....	305
Bloque 6: Indicadores clave de rendimiento (KPIs) utilizados para monitorizar y controlar los proyectos en la PYME.....	306
Bloque 7: Posibles ajustes que se pueden hacer en la PYME a las herramientas y técnicas publicadas por el PMBoK.....	307
Bloque 8: Agradecimiento, envío de resultados, continuidad en la colaboración, solicitud posterior de datos y cierre.....	308

Anexo 4. Cuestionario Delphi. Primera ronda.....309

Anexo 5. Cuestionario Delphi. Segunda ronda.....317

A.5.1 Ajustes y adaptaciones aceptadas.....	317
A.5.2 Ajustes y adaptaciones aceptadas en las que se ha incluido alguna modificación para su nueva valoración.....	322

A.5.3 Ajustes y adaptaciones no aceptadas en las que no se ha obtenido consenso o no se ha alcanzado la valoración mínima necesaria	323
A.5.4 Ajustes y adaptaciones no aceptadas en las que no se ha obtenido consenso o no se ha alcanzado la valoración mínima necesaria, y en las que se ha incluido alguna modificación para su nueva valoración.....	324
A.5.5 Ajustes y adaptaciones aceptadas y que han sido propuestas para su eliminación.....	325
A.5.6 Ajustes y adaptaciones no aceptadas en las que no se ha obtenido consenso o no se ha alcanzado la valoración mínima necesaria y que además han sido propuestas para su eliminación.....	326
A.5.7 Nuevas incorporaciones propuestas en la ronda anterior	327
Anexo 6. Cuestionario Delphi. Tercera ronda	329
A.6.1 Ajustes y adaptaciones no aceptadas en las que no se ha obtenido consenso o no se ha alcanzado la valoración mínima necesaria	329
A.6.2 Ajustes y adaptaciones aceptadas, pero que es necesario ratificar.....	330
Anexo 7. Grado de ajuste de la herramienta o técnica.....	331
Anexo 8. Peso de la herramienta o técnica.....	339
Anexo 9. Registro de las mediciones de los indicadores clave de rendimiento.....	345
Anexo 10. Representación gráfica de los Indicadores de Ajuste (IA). 349	
Anexo 11. Representación gráfica de las correlaciones entre los Indicadores de Ajuste (IA) y los KPIs.....	355
A.11.1 Correlaciones con el KPI de hitos fallidos.....	355
A.11.2 Correlaciones con el KPI de horas extraordinarias.....	362
A.11.3 Correlaciones con el KPI de plazos de entrega cumplidos	369
A.11.4 Correlaciones con el KPI de incidencias identificadas en el proyecto.....	370
A.11.5 Correlaciones con el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto.....	371
A.11.6 Correlaciones con el KPI de satisfacción del cliente.....	372
A.11.7 Correlaciones con el KPI de tareas atrasadas	379
A.11.8 Correlaciones con el KPI de interrupciones de trabajo	386
A.11.9 Correlaciones con el KPI de riesgos posibles.....	387
A.11.10 Correlaciones con el índice de desempeño del coste (CPI)	394
A.11.11 Correlaciones con el índice de desempeño del cronograma (SPI).....	395

Resumen

Muchas de las PYMES industriales están cambiando sus estrategias que estaban antes muy orientadas a productos, a estrategias totalmente orientadas a proyectos. Sin embargo, las metodologías y guías de gestión de proyectos son cada vez más complejas, por lo que muchas de las PYMES tienen problemas importantes para implementar las diferentes herramientas y técnicas de la gestión de proyectos que ponen a su disposición las diferentes guías y metodologías. A esto, hay que unir que los directores de proyecto de las PYMES normalmente compatibilizan su rol de director de proyecto con otras tareas dentro de la empresa. Todo esto provoca que, a pesar de que se estén aplicando los estándares en dirección de proyectos, siga habiendo una alta tasa de fracaso en muchos de ellos.

La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBok) publicada por el Project Management Institute (PMI, 2017) insiste en la importancia de adaptar la información que presenta a las necesidades del entorno, la situación, la organización o el proyecto. Sin embargo, existe una falta de documentación acerca de cómo las herramientas y técnicas que ofrece esta guía se podrían adaptar y ajustar al contexto de las PYMES industriales con el fin de facilitar su uso y aprovechar su máximo potencial.

En este estudio se trabajará con un pequeño grupo de PYMES industriales para analizar el perfil de sus directores de proyecto, las prácticas de gestión que utilizan, el uso de estándares y metodologías en gestión de proyectos, así como el de sus herramientas y técnicas. Todo ello, con el fin de analizar su situación actual respecto a la gestión de proyectos. Con el objetivo de dar respuesta a las dos preguntas de investigación que se formulan, se realizará un estudio de campo exploratorio con 54 directores de proyecto pertenecientes a 35 PYMES industriales de España y Latinoamérica. Para ello, se utilizarán entrevistas semiestructuradas acompañadas de un cuestionario previo. El estudio se apoya en las herramientas y técnicas que ofrece la guía del PMBoK (PMI, 2017) y en la metodología Delphi para conseguir un listado de consenso de posibles ajustes y adaptaciones que se podrían hacer a las herramientas y técnicas para adaptarlas al contexto de las PYMES industriales.

Este listado de ajustes será implementado, en la medida de lo posible, en los 94 proyectos que están dirigiendo los directores de proyecto del estudio. Además, se realizará el cálculo de un indicador de ajuste que cuantificará estos ajustes y adaptaciones propuestos para cada uno de los proyectos. El objetivo de ello es analizar una posible correlación entre estos indicadores de ajuste y los registros de los indicadores clave de rendimiento (KPIs) obtenidos por los directores de proyecto en etapas

posteriores a la implementación de los ajustes. Con ello, veríamos la influencia de la adaptación de las herramientas y técnicas en el rendimiento de la gestión de los proyectos estudiados.

De esta forma, se propone facilitar al director de proyecto de las PYMES industriales la tarea de monitorizar y controlar los proyectos a partir de una serie de ajustes y adaptaciones sobre las herramientas y técnicas que ofrecen los estándares de gestión de proyectos.

Palabras clave: PYMES, gestión de proyectos, estudio exploratorio, entrevistas semiestructuradas, herramientas y técnicas, guías y metodologías de la gestión de proyectos, indicadores clave de rendimiento, KPIs

Abstract

Many of the industrial SMEs are changing their strategies that were previously highly product-oriented, to fully project-oriented strategies. However, project management methodologies and guides are increasingly complex, so many SMEs have significant problems implementing the different project management tools and techniques that are available in the different guides and methodologies. To this, we must add that the project managers of the SMEs normally reconcile their role as a project manager with other tasks within the company. All this means that, even though the project management standards are being applied, there is still a high failure rate in many of them.

The Guide of the Project Management Body of Knowledge (PMBok) published by the Project Management Institute (PMI, 2017) makes a point about the importance of adapting their information to the needs of the environment, the situation, the organization, or the project. However, there is a lack of documentation on how the tools and techniques in this guide could be adapted and adjusted to the context of the industrial SMEs to make easier their use and benefit from their full potential.

In this research, a small group of industrial SMEs will be studied to analyze the profile of their project managers, the management practices that they apply, the use of standards and project management methodologies, as well as their tools and techniques. All this, for the purpose to analyze their current situation regarding project management. In order to answer the two research questions that were formulated, an exploratory field study will be carried out with 54 project managers belonging to 35 industrial SMEs from Spain and Latin America. For this, semi-structured interviews will be used together with a previous questionnaire. The study relies on the tools and techniques offered by the PMBoK guide (PMI, 2017) and on the Delphi methodology to achieve a consensus list of possible adjustments that could be made to the tools and techniques to adapt them to the context of the industrial SMEs.

This list of adjustments will be implemented, as far as possible, in the 94 projects that the project managers in the study are managing. In addition, an adjustment indicator will be calculated that will quantify these proposed adjustments and adaptations for each of the projects. The aim is to analyze a possible correlation between these adjustment indicators and the registers of the key performance indicators (KPIs) measured by the project managers after implementing the adjustments. With this, we would see the influence of the adaptation of the tools and techniques on the performance of the management of the projects studied.

In this way, it is proposed to make easier the job of monitoring and controlling projects to the project manager of the industrial SMEs based on a series of adjustments on the tools and techniques offered by project management standards.

Keywords: SMEs, project management, exploratory study semi-structured interviews, tools and techniques, project management guides and methodologies, key performance indicators, KPIs.

1

Introducción

1. Introducción

1.1 Antecedentes y motivación

La importancia que tienen las pequeñas y medianas empresas industriales (PYMES) dentro del orden socioeconómico de cualquier país ha sido objeto de investigación en la literatura especializada de las últimas décadas. Con el paso del tiempo, las PYMES industriales se han convertido en el principal motor de desarrollo de los países donde se ubican, tanto de las economías más avanzadas, como de las economías emergentes, contribuyendo al empleo y a una mejora de la productividad (Bianchi et al., 2017). En muchos casos, y al igual que las grandes empresas, este tipo de organizaciones realiza también sus principales actividades externas e internas mediante proyectos con el fin de mejorar los resultados para sus clientes (Söderlund & Tell, 2011; Albassami et al., 2019).

Cada vez hay más literatura relacionada con la gestión de proyectos en las PYMES, siendo además en la actualidad una práctica común que gran parte del trabajo realizado en ellas se realice en forma de proyectos. Turner et al. (2009) afirmaron que este tipo de empresas requieren apoyarse en la gestión de proyectos con el fin de lograr el crecimiento y la satisfacción de los objetivos estratégicos. Además, muchas de las PYMES industriales están cambiando sus estrategias que estaban antes muy orientadas a productos, a estrategias totalmente orientadas a proyectos. Sin embargo, las metodologías y guías de gestión de proyectos son cada vez más complejas, lo que dificulta su implementación en este tipo de empresas, ya que nos son capaces de aprovechar la utilidad que ofrece la aplicación de los estándares en gestión de proyectos. Según Ledwith (2004), las PYMES tienen prácticas de gestión de proyectos deficientes por la falta de apoyo para la implementación de una cultura sobre dicha gestión. Por lo general, no cuentan con sistemas para controlar y monitorizar los proyectos y tienen roles y estructuras de gestión de proyectos mal definidos (Owens, 2007). Dai & Wells (2004) explicaron que sigue habiendo una alta tasa de fracaso de los proyectos a pesar de que se estén aplicando los estándares en dirección de proyectos y haya cultura a favor de la dirección de proyectos dentro de la propia PYME.

La gestión de proyectos se apoya en diferentes herramientas y técnicas para planificar, controlar e implementar los proyectos. De hecho, generalmente se afirma que el uso de herramientas y técnicas de gestión de proyectos (PMTTs¹) tiene un impacto positivo en el éxito de los proyectos (Frinsdorf et al., 2014; Mir & Pinnington, 2014). De esta forma, tanto Müller & Turner (2007), como Turner et al. (2009) llegaron a la conclusión de que las PYMES deberían utilizar en la mayoría de lo posible las PMTTs con el fin de conseguir lograr sus objetivos. Sin embargo, se ha encontrado que

¹ Project Management Tools and Techniques.

muchas PYMES tienen problemas importantes para implementar las diferentes PMTTs que ponen a su disposición las diferentes guías y metodologías, principalmente porque no ayudan a obtener los beneficios esperados (Davies & Hobday, 2005).

Turner et al. (2009) dedujeron a raíz de su investigación que cuanto más pequeña es una empresa es menos probable que se esté utilizando alguna guía o metodología para llevar a cabo la gestión de los proyectos. Tanto Sdrolias et al. (2005) como, Turner et al. (2012) concluyeron también que las PYMES presentan mucha desconfianza a la hora de utilizar las PMTTs que ofrecen los principales estándares en gestión de proyectos, argumentando incluso que los proyectos llevados a cabo en ellas no son dirigidos por profesionales especializados en el campo de la dirección de proyectos.

La investigación en esta materia ha demostrado que el uso de una metodología de gestión de proyectos contribuye al éxito de un proyecto (Joslin & Muller, 2014). A medida que evoluciona el campo de la gestión de proyectos, los directores de proyecto deben hacer uso de las mejores prácticas para implementar y adaptar las metodologías de la gestión de proyectos. Tanto Ledwith et al. (2006), como Murphy & Ledwith (2007) argumentaron que, aunque la gestión de proyectos se establece para adaptarse a las grandes empresas con estructuras más complejas, los métodos de gestión de proyectos se deberían adaptar a las organizaciones más pequeñas. Todas las metodologías de gestión de proyectos deben adaptarse al contexto del proyecto (Joslin & Müller, 2016) y al contexto de la organización (Thomas & Müllaly, 2008). Ghobadian & Gallear (1997) y Pollack & Adler (2016) concluían en su estudio que las PYMES requieren sistemas de planificación más sencillos y sistemas de elaboración de informes y control más informales, en comparación con las grandes empresas. También, según Andersen et al. (2009) y Turner et al. (2012), las PYMES necesitan formas de gestión de proyectos más sencillas que las que tradicionalmente utilizan las organizaciones más grandes. Asimismo, también hay publicaciones que concluyen que no todas las PMTTs son adecuados para la gestión de proyectos en el contexto de las PYMES (Pereira et al., 2015) y necesitan ser ajustadas o adaptadas por los gestores de proyectos de manera que sean más fáciles de utilizar (Besner & Hobbs, 2013), permitiendo a su vez una optimización en los procesos de gestión de proyectos.

Las PMTTs han sido objeto de numerosos estudios publicados en el campo de la gestión de proyectos y muchos autores han analizado las diferentes PMTTs desde el punto de vista de las grandes organizaciones. Desde el punto de vista de las PYMES, destacan los estudios publicados por Patanakul et al. (2010), Rijo et al. (2012), Fernandes et al. (2013), Frinsdorf et al. (2014), o Hobbs & Besner (2016). Todos estos estudios enfatizan el mensaje de que las PYMES deberían adaptarse de acuerdo al tamaño de las organizaciones y al sector en el que operan con el fin de que los estándares de gestión de proyectos sean más fáciles de usar y de aplicar en ellas. Así, parece ser necesario que este tipo de

empresas adapten y ajusten las PMTTs para que puedan competir en entornos cada vez más difíciles y de mayor competencia.

Aunque la Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBok²) publicada por el Project Management Institute (PMI, 2017) insiste en la importancia de adaptar la información que presenta a las necesidades del entorno, la situación, la organización o el proyecto, existe una falta de documentación en lo que se refiere al uso de las PMTTs por parte de las PYMES industriales y de cómo estas herramientas y técnicas podrían adaptarse y ajustarse a partir de las que ofrecen las diferentes metodologías y guías en gestión de proyectos con el fin de aprovechar su máximo potencial, pero acomodadas al contexto de la propia PYME.

De esta forma, esta Tesis Doctoral profundiza en el uso que se está haciendo de las PMTTs por parte de los directores de proyecto en las PYMES industriales, analizando la situación existente, apoyándose además en un largo estudio empírico en 7 etapas del que formarán parte 54 directores de proyecto pertenecientes a 35 PYMES industriales de varios países de los sectores de la industria manufacturera, de la industria de la salud y de la industria de las telecomunicaciones. En el estudio han participado hombres y mujeres, por lo que cuando nos referimos al término “director de proyecto”, aludimos a ambos géneros. La investigación se lleva a cabo mediante la realización de un cuestionario previo con respuestas cerradas que servirá de preparación del guion de un estudio exploratorio que se realizará a través de entrevistas semiestructuradas con los directores de proyecto que han colaborado en esta investigación.

Se encuentran hallazgos interesantes en cuanto a la formación y a la dedicación que los directores de proyecto de las PYMES tienen respecto a las tareas propias de la gestión de los proyectos, en cuanto a las prácticas de gestión de proyectos que se están utilizando, en cuanto al conocimiento y al uso de los estándares y metodologías de la gestión de proyectos que actualmente se está llevando a cabo en este tipo de PYMES, en cuanto al conocimiento y a la aplicación de las PMTTs que ofrecen dichos estándares y, en cuanto al uso habitual de indicadores clave de rendimiento (KPIs³) para monitorizar la gestión de los proyectos que los directores llevan a cabo en este tipo de empresas.

Además, este estudio se apoya en las PMTTs que ofrece la guía del PMBoK (PMI, 2017) y en la metodología Delphi para conseguir un listado de consenso de posibles ajustes y adaptaciones que se podrían hacer a las PMTTs que se presentan en dicha guía con el objeto de adaptarlas al contexto de las PYMES industriales. Asimismo, se realiza el cálculo de un indicador de ajuste que cuantifica los ajustes y adaptaciones propuestos para cada uno de los proyectos. Se invita, además, a todos los participantes del estudio a incluir dichos ajustes en los proyectos que se están llevando a cabo en su

² Project Management Body of Knowledge, PMBoK
³ Key Performance Indicators

PYME mientras se está realizando este estudio. El objeto de todo ello es poder analizar la existencia de una posible correlación entre los indicadores de ajuste que cuantifican las adaptaciones y ajustes propuestos sobre las PMTTs y los registros de los KPIs obtenidos por los directores de proyecto en etapas posteriores a la implementación de los ajustes, con el objetivo final de ver la influencia de la adaptación de las PMTTs al contexto de las PYMES en el rendimiento de la gestión de los proyectos estudiados.

1.2 Objeto y alcance de la investigación

Dado que las metodologías y guías de gestión de proyectos contienen las mejores prácticas específicas, parece particularmente razonable investigarlas y adaptar sus PMTTs para que sean fáciles de aplicar en las PYMES. Por lo tanto, se va a presentar una investigación con el objeto fundamental de estudiar si el posible ajuste y adaptación de las PMTTs a partir de un estándar de gestión de proyectos tiene algún efecto sobre el desempeño de la gestión de proyectos que se lleva a cabo en las PYMES industriales.

Con el fin de complementar el estudio y tomando como base este objeto de investigación se propone el siguiente alcance:

- Analizar el estado del arte en el uso de los estándares, metodologías y guías en dirección de proyectos por parte de las PYMES industriales, así como la aplicación de las PMTTs que ofrecen, de forma que nos permita tener un punto de partida para la investigación.
- Estudiar las prácticas en gestión de proyectos que se están llevando a cabo por parte de las PYMES industriales.
- Observar el conocimiento y la utilización de metodologías y estándares de dirección de proyectos que se están aplicando en las PYMES industriales.
- Analizar la formación en gestión de proyectos, las tomas de decisión en cuanto a realizar una posible mejora de la gestión de proyectos y la dedicación a las tareas propias de la gestión de proyecto de los directores de proyecto que trabajan en las PYMES industriales.
- Estudiar la utilización y el uso que se está haciendo en las PYMES industriales de las diferentes PMTTs que ofrecen las diferentes guías y estándares, poniendo foco en las que presenta el PMBoK (PMI, 2017).

- Examinar los distintos indicadores de la gestión de proyectos (KPIs) que utilizan los directores de proyecto de las PYMES industriales para monitorizar y controlar el rendimiento de sus proyectos.
- Obtener un listado de consenso con posibles ajustes y adaptaciones a realizar sobre las PMTTs del PMBoK para adaptarlas al contexto de las PYMES industriales.
- Definir un indicador de ajuste que permita cuantificar los ajustes y adaptaciones realizadas en cada proyecto de acuerdo a los ajustes de las PMTTs implementados.
- Calcular las posibles correlaciones entre los diferentes indicadores de ajuste calculados para cada proyecto y las medidas de un conjunto de KPIs de la gestión de proyectos.

1.3 Preguntas de investigación

Con el fin de centrar la investigación se han definido las siguientes preguntas de investigación (RQs⁴) cuyo ámbito no ha sido suficientemente investigado hasta la fecha y que nos servirán como guía durante todo el proceso de investigación y a las que daremos respuesta dentro del alcance definido en la tesis a través de las diferentes recopilaciones de datos que se vayan obteniendo y analizando.

RQ1: El Project Management Institute persiste en la importancia de adaptar la información que presenta el PMBoK (PMI, 2017) a las necesidades del entorno, la situación, la organización o el proyecto. Realmente, los directores de proyecto de las PYMES industriales y, de las PYMES en general, encuentran serias dificultades para utilizar y adaptar las PMTTs que propone esta guía. De esta forma, ¿es posible obtener un listado de adaptaciones y ajustes sobre las PMTTs que ofrece el PMBoK para facilitar y simplificar su uso por parte de los directores de proyecto de las PYMES?

RQ2: Los indicadores de ajuste que cuantifican los ajustes y adaptaciones que se realizan sobre las PMTTs en cada uno de los proyectos, ¿podrían correlacionar con los registros de los diferentes KPIs utilizados para medir el desempeño de la gestión de los proyectos, una vez que dichos ajustes han sido implementados en dichos proyectos? De esta forma, podríamos ver si los ajustes propuestos sobre las PMTTs podrían tener efecto sobre la gestión de proyectos una vez que han sido implementados.

⁴ Research Questions.

1.4 Estructura del documento

El documento se ha estructurado en ocho apartados diferentes, incluido el presente capítulo introductorio:

1. Introducción.
2. Revisión bibliográfica.
3. Metodología de investigación.
4. Presentación y análisis de los resultados del estudio de campo exploratorio.
5. Análisis de los Indicadores de Ajuste y de sus correlaciones con los KPIs.
6. Conclusiones.
7. Bibliografía.
8. Anexos.

En el segundo capítulo, se realiza un recorrido bibliográfico para analizar el estado del arte de las investigaciones relacionadas y tratadas en esta Tesis Doctoral. Se comienza presentando lo más relevante de la literatura previa en disciplinas relacionadas para, posteriormente, revistar la literatura directamente vinculada con las preguntas de investigación planteadas. Así, en un primer lugar se muestra una visión general de las PYMES industriales analizando su situación actual para posteriormente, pasar a realizar un análisis de la gestión de proyectos como disciplina principal de esta investigación. Haremos un recorrido por sus guías y metodologías más utilizadas, así como una descripción de sus PMTTs. Estudiaremos más a fondo la guía del PMBoK publicada por el Project Management Institute (PMI, 2017), ya que tendrá un papel fundamental en la metodología de investigación llevada a cabo en este trabajo, enfocándonos principalmente en sus PMTTs. En la segunda parte del capítulo nos centraremos en los estudios más relevantes en relación al uso de las PMTTs en las PYMES industriales y en cómo están aplicando este tipo de empresas los diferentes estándares, guías y metodologías en dirección de proyectos, así como los diferentes factores de éxito de la gestión de proyectos que garantizan la culminación exitosa de los proyectos en este tipo de empresas.

En el tercer capítulo, se describe la metodología utilizada para la recopilación de los datos que se usarán para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas. Se describe con detalle el estudio de campo exploratorio realizado en 7 etapas diferentes. En las dos primeras etapas se describe la realización del estudio prospectivo y el estudio previo. En la tercera etapa se explica el desarrollo del cuestionario previo con respuestas cerradas que servirá para la preparación del guion de las entrevistas semiestructuradas que pasarán a describirse en la cuarta etapa. Las entrevistas continúan con una valoración grupal anónima realizada a través de la metodología Delphi y que se explica con

detalle en la quinta etapa, cuyo objetivo es llegar a una lista de consenso con los ajustes y adaptaciones que podrían hacerse a las PMTTs que ofrece el PMBoK (PMI, 2017) para adaptarse al contexto de las PYMES, y que servirá para dar respuesta a la primera pregunta de investigación. En la sexta etapa se explica el cálculo del indicador de ajuste que cuantificará los ajustes realizados a las PMTTs en cada proyecto y que servirá para dar respuesta a la segunda pregunta de investigación a través del cálculo de las correlaciones entre dichos indicadores de ajuste y los registros de las mediciones de los KPIs que se describirán en la séptima y última etapa.

En el cuarto capítulo, se presentan y analizan los datos de los resultados obtenidos en el estudio de campo exploratorio descrito en el capítulo anterior. En la primera sección, se presentan y analizan los datos cuantitativos obtenidos a través del cuestionario previo. Posteriormente, en la segunda sección, se hace lo propio con los resultados de los datos cualitativos obtenidos, a partir de los cuales se podrá dar respuesta a la primera pregunta de investigación.

En el quinto capítulo, se presentan los indicadores de ajuste calculados para cada proyecto, para cada grupo de procesos y para cada grupo de PMTTs, de acuerdo a los grupos definidos por el PMBoK (PMI, 2017). En la segunda parte de este capítulo, para poder dar respuesta a la segunda pregunta de investigación, se presentan las correlaciones que se han encontrado entre los diferentes indicadores de ajuste calculados y las mediciones de los KPIs que han registrado los directores de proyecto que han colaborado en el estudio, una vez que han podido aplicar los ajustes y adaptaciones que se habían propuesto anteriormente.

En el sexto capítulo, se exponen las conclusiones generales de la investigación comparando los resultados obtenidos en esta investigación con los obtenidos por otros investigadores en estudios previos relacionados. Se dará también respuesta a las preguntas de investigación planteadas al inicio, se mostrarán las principales aportaciones de la investigación, se hará una revisión de los principales aspectos tratados en los capítulos anteriores, se analizarán las posibles limitaciones y se expondrán las potenciales líneas futuras de investigación.

En el siguiente capítulo, se presenta la Bibliografía más relevante utilizada en esta investigación y, por último, se incluyen los Anexos que complementan esta memoria.

1.5 Conclusiones

En este capítulo, se vieron antecedentes sobre el valor de las PYMES para el sector empresarial y su importancia en el impulso de la economía. También se puso de manifiesto la importancia del uso de estándares de la gestión de proyectos en este tipo de empresas, especialmente del uso y aplicación de las PMTTs que ofrecen dichos estándares.

Se han establecido las bases para el resto de la memoria, se han formulado las preguntas de investigación y se han presentado los objetivos principales. También, se ha justificado la necesidad de la investigación realizada, se ha descrito brevemente la metodología, donde se han utilizado técnicas de investigación que han sido utilizadas y probadas por multitud de investigadores. Finalmente, se ha descrito la estructura general de esta memoria de investigación.

Con esta investigación se propone facilitar al director de proyecto de las PYMES industriales la tarea de monitorizar y controlar los proyectos a partir de una serie de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs que ofrecen los estándares de gestión de proyectos.

En el siguiente capítulo se presenta la revisión bibliográfica.

2

Revisión Bibliográfica

2. Revisión Bibliográfica

2.1 Introducción

Tranfield et al. (2003) definieron la revisión bibliográfica como un proceso replicable, científico y transparente que tiene como objetivo minimizar el sesgo mediante búsquedas bibliográficas exhaustivas de estudios publicados y proporcionando registros por parte del revisor sobre las decisiones, procedimientos y conclusiones encontradas. Petticrew & Roberts (2006) señalaron que las revisiones bibliográficas se adhieren estrechamente a un conjunto de métodos científicos que apuntan explícitamente a limitar sesgos, principalmente al intentar identificar, evaluar y sintetizar todos los estudios relevantes con el fin de responder a una o varias preguntas en particular.

El objetivo de este capítulo es realizar un recorrido bibliográfico para analizar el estado del arte de las investigaciones llevadas a cabo y tratadas en esta Tesis Doctoral, antes de profundizar en la metodología aplicada. Se va a realizar una introducción a la metodología para realizar revisiones rigurosas de la evidencia empírica actual sobre el uso de las PMTTs en las PYMES.

En un primer lugar mostraremos una visión general de las PYMES industriales analizando su situación actual para posteriormente pasar a realizar un análisis de la gestión de proyectos como disciplina principal de esta investigación. Haremos un recorrido por sus guías y metodologías más utilizadas, así como una descripción de sus herramientas y técnicas. Estudiaremos más a fondo la guía del PMBoK publicada por el Project Management Institute (PMI, 2017), ya que tendrá un papel fundamental en la metodología de investigación llevada a cabo en este trabajo, enfocándonos principalmente en sus herramientas y técnicas.

En la segunda parte del capítulo nos centraremos en el uso de las PMTTs en las PYMES industriales y en cómo están aplicando este tipo de empresas los diferentes estándares, guías y metodologías en dirección de proyectos.

2.2 Visión general de las pequeñas y medianas empresas industriales

2.2.1 Definición de las PYMES

Las PYMES tienen un papel muy importante en términos de participación económica tanto en las economías desarrolladas como en las economías emergentes. Son empresas que presentan ciertas ventajas ya que trabajan con poco capital, con un bajo coste de gestión y una producción barata, pero con una mano de obra de más intensidad, si las comparamos con las grandes empresas (Prasanna et

al., 2019). A pesar de estas líneas comunes que parecen ser claras, según Ueki et al. (2005), no hay un consenso universal en la definición de las PYMES debido a la gran diversidad que tienen y a que los parámetros que podrían componer la definición han ido variando a lo largo del tiempo. Además, hay variaciones y opiniones diferentes para los distintos países y organismos y hasta la fecha todavía existe confusión en cuanto a qué constituye realmente una PYME.

Para Aquil (2013), las PYMES son empresas que presentan un papel decisivo y fundamental en la economía, pero tienen limitaciones respecto al número de trabajadores e ingresos económicos. En la misma línea, McAdam et al. (2004) y Huin (2004) concluyen que las PYMES presentan pocos niveles jerárquicos y no tienen una estructura organizativa rígida y clara porque las mismas personas son encargadas de ejecutar varias funciones, a diferencia de las grandes organizaciones, que tienen especialistas para realizar las distintas actividades (Malhotra & Temponi, 2010). Por otro lado, Forsman (2008), relaciona la definición de PYME con bajos ingresos, insuficiencia de recursos, empleados polivalentes y dependencia de una pequeña cuota de mercado. Igualmente, Pedersen et al. (2012) definen las PYMES incluyendo el número de empleados, los ingresos, la cuota de mercado y el riesgo.

Las PYMES tienen un capital intelectual menor que el que normalmente tienen las grandes empresas (Hsu & Fang, 2009) y son más vulnerables a la exposición y los efectos de riesgos que las grandes empresas multinacionales que pueden confiar en mayores recursos en términos de conocimiento y capital (Toulová et al., 2016). Los rápidos avances tecnológicos y el acortamiento del ciclo de vida de los productos obligan a las PYMES a ser más competitivas e innovadoras (Mannan et al., 2016). Sin embargo, presentan muchas dificultades para gestionar la innovación de forma sistémica (Marcelino-Sádaba et al., 2016).

El estudio empírico llevado a cabo en esta Tesis Doctoral se va a focalizar en PYMES que desarrollan su actividad en España y América Latina. De esta forma, podemos acotar la búsqueda de la definición de PYME a la Unión Europea y los países latinoamericanos.

La Unión Europea publicó la primera definición de PYME en 1996, únicamente relacionada con el número de empleados. Posteriormente, el 6 de mayo de 2003, la Comisión adoptó la Recomendación 2003/361 / CE relativa a la definición de PYME que sustituyó a la Recomendación 96/280 / CE y que es la última definición hasta la fecha. La revisión de la definición ha sido elaborada en consenso con las propias PYMES y ha tenido en cuenta la evolución económica desde 1996 en lo referente a los aumentos de inflación y de la productividad. Así, según la última recomendación, la PYME está constituida por las empresas que ocupan a menos de 250 personas y cuyo volumen de negocios anual no excede de 50 millones de euros o cuyo balance general anual no excede de 43 millones de euros. En España se publica la Circular 4/2013 para alinear la definición de PYME con el concepto contenido en la Recomendación 2003/361/CE de la Comisión de 6 de mayo de 2003.

Al contrario que en la Unión Europea, en Latinoamérica no existe un acuerdo común sobre la definición de PYME. Existen incluso definiciones distintas entre instituciones dentro de un mismo país. Según Cardozo et al. (2012) el 90% de los países considera el criterio de número de trabajadores en la definición de PYME, un 60% considera las ventas, un 35% considera los activos que poseen las empresas, el 10% considera los criterios de ventas brutas anuales/ingresos brutos anuales y el 5% considera el patrimonio neto.

2.2.2 Importancia de las PYMES

Las PYMES son una parte muy importante de las economías de todo el mundo y juegan un papel crucial en el desarrollo de los distintos países (Burgstaller & Wagner 2015). A nivel mundial, se considera que las PYMES son la base del crecimiento económico y, como resultado, se encuentran en un entorno competitivo, ya que necesitan competir directamente con entidades más grandes en los mismos mercados (Dasari et al., 2015). Según OECD (2019), las PYMES representan el 99% de todas las empresas de los países miembros de la OCDE⁵, son clave para lograr un crecimiento económico sostenible e inclusivo, generan alrededor del 60% del empleo y suman entre el 50% y el 60% del valor agregado.

En la Unión Europea, las PYMES contratan dos tercios de todo el empleo y generan tres quintos del valor económico añadido (European Commission, 2016). En España, según DIRCE (2021), a 1 de enero del año 2020 había 3.404.428 empresas, de las cuales 3.399.602 (99,9%) eran PYMES. Por tanto, la práctica totalidad del tejido empresarial español está constituido por PYMES. Atendiendo a la distribución sectorial, el 99,5% de las empresas del sector industrial son PYMES (DIRCE, 2021). En términos demográficos en España hay 1 gran empresa y 717 PYMES por cada 10.000 habitantes (Estadísticas Territoriales, 2021) y en términos de generación de empleo en España las PYMES generan el 64,36% del empleo total. Dentro del sector industrial generan el 65,02% del empleo (Cifras Pyme, 2021).

América Latina incluye 20 países soberanos y siete territorios dependientes repartidos por América del Norte, Sur y Central, así como el Caribe, por lo que sus territorios son un excelente contexto para incluir heterogeneidad a las investigaciones. Las PYMES también son actores clave para incrementar el crecimiento potencial en todos estos territorios y constituyen un componente fundamental del entramado productivo, representando alrededor de 99% del total de las empresas y dando empleo a cerca de 67% del total de los trabajadores (Veiga, 2021). Las PYMES latinoamericanas tienen también un efecto mayor sobre el empleo que las grandes empresas, ya que son más intensivas en mano de obra (OECD, 2019). Este tipo de empresas genera empleo local y más interacciones

⁵ Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos.

económicas entre otras PYMES, obteniéndose así un beneficio mutuo que va aumentando año tras año (Cravo et al., 2015; Gamidullaeva et al., 2020).

Con todas estas cifras queda patente la importancia que tienen las PYMES en términos económicos y de generación de empleo. En la literatura hay un gran número de estudios que han destacado el papel fundamental de las PYMES asociando principalmente su papel socioeconómico en la estimulación del propio crecimiento económico. Abdullah & Beal (2003) los resume en que las PYMES requieren mucha mano de obra, lo que facilita la generación de empleo y proporcionan un complemento indispensable a las grandes empresas como proveedores y distribuidores dotando de una mayor flexibilidad a la estructura de la economía.

2.3 La gestión de proyectos

2.3.1 Definición de la gestión de proyectos

De acuerdo con la guía del PMBoK, *un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único* (PMI, 2013). La definición oficial de gestión de proyectos proporcionada por el PMI se establece de la siguiente forma: *La dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requerimientos del proyecto* (PMI, 2017). Según IPMA (2015), *la gestión de proyectos es la planificación, organización, seguimiento y control de todos los aspectos del proyecto, con la motivación de todos incluidos para lograr los objetivos del proyecto de manera segura, dentro del cronograma, presupuesto y criterios de desempeño acordados.*

Kerzner (1982) ya había definido anteriormente la gestión de proyectos como *la planificación, organización, dirección y control de los recursos de la empresa para un objetivo relativamente a corto plazo que se ha establecido para completar las metas y objetivos específicos*. Muchos profesionales e investigadores que han profundizado en el estudio de la gestión de proyectos (White & Fortune, 2002; Rozenes et al., 2004; Turner, 2004; Dvir & Shenhar, 2007; Mantel et al., 2007; Meredith & Mantel, 2008; Nicholas & Steyn, 2008; Maylor, 2017), están de acuerdo en que la gestión de proyectos engloba un conjunto de métodos que deben aplicarse a lo largo del ciclo de vida del proyecto con el fin de alcanzar los objetivos de tiempo y coste, y satisfacer siempre los estándares técnicos y de desempeño de los clientes.

A modo de resumen y de acuerdo a las diferentes metodologías y estándares, se podría definir la gestión de proyectos como un conjunto de fases, entre ellas planificación, ejecución, control y cierre, las cuales serán dirigidas y controladas para alcanzar los objetivos de cada proyecto haciendo uso de diferentes habilidades, conocimientos, herramientas y técnicas.

2.3.2 Origen y evolución de la gestión de proyectos

Henry Laurence Gantt⁶ desarrolló en 1919 una representación gráfica del tiempo basada en barras, útil para controlar el trabajo y registrar el avance de tareas (Gantt, 1919). En los años 50, el Departamento Naval de Estados Unidos desarrolló una técnica para evaluar y revisar programas que se bautizó como PERT⁷, y la empresa estadounidense DuPont⁸ desarrolló el método de la ruta crítica, conocido como CPM⁹. Ambos métodos fueron analizados y desarrollados en profundidad por Kelley (1961). También en la industria del automóvil surgieron técnicas más específicas como la descomposición en tareas, conocida como WBS¹⁰ o EDT¹¹, los cronogramas o los histogramas. Diez años más tarde estos métodos fueron completados con la introducción del método GERT¹², técnica de revisión y evaluación gráfica que proporcionó la capacidad de modelar y analizar proyectos de una forma general.

Estos fueron los orígenes de las herramientas y técnicas de control que permitían planificar y controlar proyectos de gran tamaño, y que hoy conocemos como PMTTs.

El concepto de gestión de proyectos se comenzó a desarrollar en la década de los 70, en el Departamento de Defensa de los Estados Unidos, en la construcción y en la industria. Se trataba de un conjunto de políticas, procedimientos y prácticas que se empezaron a aplicar para alcanzar los objetivos fijados. Posteriormente, comenzaron a surgir organizaciones que han ido desarrollando conocimientos, metodologías, procesos y las herramientas y las técnicas necesarias, dando el impulso final al concepto de gestión de proyectos.

Entre las organizaciones surgidas, destaca IPMA¹³, constituida en 1965, y el PMI¹⁴, fundado en 1969. La APM¹⁵ se fundó en 1972 y originalmente se conocía como la sucursal del IPMA en el Reino Unido. En 1986 se publica la metodología ágil SCRUM¹⁶ como marco de trabajo sobre nuevos procesos de desarrollo utilizados en productos en Japón y los Estados Unidos (Takeuchi & Nonaka, 1986), aunque pronto se extiende al desarrollo ágil de software y se comienza a aprovechar también en otro tipo de industrias. Tres años más tarde, en 1989, surgió PRINCE2¹⁷, que nace como una metodología

6 Ingeniero mecánico estadounidense: 1861-1919.

7 Program Evaluation and Review Technique.

8 Multinacional estadounidense de la industria química creada en 1802 por Éleuthère Irénée du Pont.

9 Critical Path Method.

10 Work Breakdown Structure.

11 Estructura de Desglose del Trabajo.

12 Graphical Evaluation and Review Technique.

13 International Project Management Association.

14 Project Management Institute.

15 Association for Project Management.

16 No son siglas, si no que significa "melé", un tipo de jugada en el rugby.

17 PRojects IN Controlled Environments.

en gestión de proyectos publicada por la agencia británica CCTA¹⁸ y que terminará en la creación de la organización OGC¹⁹, publicando en 2017 la última edición de PRINCE2 hasta la fecha (OGC, 2017).

En 1987, el PMI publica la primera versión de su guía PMBoK²⁰. Era el resultado de los talleres iniciados a principio de los 80's por el PMI. Esta versión tuvo una republicación en 1996 realizando cambios de estructura en el documento y cambios de nombres de las principales secciones (PMI, 1996). La última versión se publicó en 2017 y se corresponde con su sexta edición (PMI, 2017).

En 1991, la APM publicó por primera vez su APMBok²¹ porque consideró que el PMBoK del PMI sólo cubría la ejecución del proyecto y no cubría temas sobre las interacciones con las partes interesadas y las habilidades interpersonales. Su séptima y última edición se publicó en 2019 (Murray-Webster & Dalcher, 2019).

En 1997, la organización ISO²² publica la norma ISO 10006 (ISO, 1997) sobre calidad en la gestión de proyectos, la cual es posteriormente actualizada en 2003 (ISO, 2003). En 2006, ISO constituye un grupo de trabajo formado por las principales organizaciones internacionales de gestión de proyectos y de los principales países con el objetivo de desarrollar su nueva norma ISO 21500, la cual se publica finalmente en el año 2012 como una guía en gestión de proyectos (ISO, 2012).

En 1999, IPMA publica la primera edición del ICB²³, un estándar global que define las competencias requeridas de los individuos que se desempeñan en el campo de la dirección de proyectos, programas y carteras de proyectos (IPMA, 1999). En 2015, IPMA publica la ICB4, cuarta edición y última hasta la fecha donde se distingue y se describe en detalle las tres áreas básicas de competencia (personas, práctica y perspectiva) a través de lo que llama el ojo de competencias de la ICB (IPMA, 2015).

También, a lo largo de 1999 se inició el P2M²⁴ como la guía para la dirección de Proyectos y Programas para la Innovación Empresarial y fue desarrollada durante tres años por la Asociación de Avance de Ingeniería de Japón (PMAJ²⁵). Su primera edición de la guía se lanzó en 2001 (P2M, 2001), considerándose su publicación como una respuesta a la guía PMBoK del PMI (Drob & Zichil, 2016). En 2017 se publicó su última edición, la cual corresponde con la tercera edición (P2M, 2017).

18 Central Computer and Telecommunications Agency.

19 Office of Government Commerce.

20 Project Management Body of Knowledge.

21 APM Body of Knowledge.

22 International Organisation for Standardisation.

23 Individual Competence Baseline.

24 Project and Program Management for Enterprise Innovation.

25 Project Management Association of Japan.

En 2007 la Comisión Europea desarrolló una metodología en gestión de proyectos a la que llamó PM2²⁶ ó PM² con el objetivo de tener una metodología común para todas las instituciones, estados miembros, proveedores y ciudadanos de la Unión Europea. En 2012 se liberó la primera edición de su guía (PM², 2012) y, en 2018 se publicó la tercera edición, última hasta la fecha (PM², 2018). En 2021 se ha hecho una revisión de la tercera edición de la guía bajo el nombre de guía 3.0.1 (PM², 2021). En 2016 se publicó la última versión de su guía gratuita OpenPM² que da acceso abierto al PM² con el objetivo de mejorar la competencia en gestión de proyectos en la Unión Europea (PM², 2016).

2.3.3 La actualidad en la gestión de proyectos

En 2009, la revista estadounidense *U.S. News and World Report* había clasificado la gestión de proyectos como la tercera habilidad más valorada por los empleadores, solo por detrás de habilidades como el liderazgo, la negociación o el análisis empresarial (PMI, 2013). Es una necesidad para el gerente de proyecto coordinar múltiples conocimientos y disciplinas, adaptarse a las nuevas tecnologías y aprender diferentes tipos de PMTTs que funcionarán de forma diferente en cada proyecto (Seymour, 2014).

Según Anbari et al. (2008), aproximadamente un tercio de la economía se basa en proyectos. El mundo empresarial ha reconocido la necesidad de estas habilidades y como consecuencia ahora requiere formación y certificación en gestión de proyectos. Actualmente, la demanda en gestión de proyectos está aumentando como una competencia central en diversas áreas como son la ingeniería, la propia industria, las tecnologías de la información, la salud, la construcción o la educación. A medida que están evolucionando la dinámica y el entorno de las empresas, los desafíos de los directores de proyecto están haciendo lo mismo. Nwaiwu (2013) indica que los desafíos más importantes a los que se enfrenta un gestor de proyectos son la falta de experiencia, unos requerimientos cada vez más exigentes y una escasez de datos de referencia en los que apoyarse.

Una encuesta realizada por The Standish Group (2012) para analizar el éxito y el fracaso en los proyectos encontró que el 18% de los proyectos fracasan y el 43% presentan deficiencias en cuanto a plazo, coste, alcance o calidad. En otra encuesta realizada al año siguiente se vio como casi dos tercios del total de los proyectos había tenido algún tipo de problema o deficiencia en su gestión (The Standish Group, 2013). Años más tarde, The Standish Group (2020) realizó el mismo estudio informando que los proyectos exitosos seguían representando poco más de un tercio del total, por lo que en la última década poco o nada había cambiado. En otra encuesta llevada a cabo por KPMG (2013), se llegó a la conclusión de que tanto la actividad en gestión de proyectos, como la tasa de

26 Project Management Methodology.

fracaso estaba en aumento. Sólo el 35% de los encuestados completó su proyecto dentro del alcance, sólo el 29% lo terminó a tiempo y sólo el 33% lo completó según el presupuesto.

A pesar de estas estadísticas, la actividad en gestión de proyectos está aumentando en todos los sectores de la economía (Davis, 2017), pero sin olvidar que en la actualidad la gestión de proyectos sigue teniendo muchos problemas. Por un lado, se ha reconocido que la gestión de proyectos es actualmente una herramienta eficiente para manejar proyectos novedosos o complejos (Hong-Tae & Boo-Hyung, 2019; Matukova et al., 2019). Pero, por otro lado, parece claro que una de las principales causas del fracaso de los proyectos es la implementación de una gestión de proyectos inadecuada. Muchos de los proyectos no cumplen con las expectativas de los *stakeholders* o partes interesadas porque los resultados obtenidos son deficientes. Según Cerpa & Verner (2009) algunas de las principales razones son requisitos inadecuados, cambios en el alcance, riesgos no evaluados, ni controlados y, la utilización de una metodología inadecuada.

De esta forma, es importante investigar en qué medida se están utilizando realmente las metodologías y estándares de gestión de proyectos con el fin de identificar oportunidades de mejora. Según Kwak & Anbari (2009) la gestión de proyectos ha evolucionado como disciplina de gestión y se ha convertido en la actualidad en un área fundamental de investigación empírica y teórica, tanto por parte de académicos, como de profesionales del mundo de la empresa. Aunque el número de investigaciones en gestión de proyectos continúa creciendo, todavía hay una evidencia de investigación muy limitada que vincule el cumplimiento de los estándares en gestión de proyectos con un mejor desempeño del propio proyecto (Thomas & Müllaly, 2007). Según Turner (2010), la gestión de proyectos es una actividad que sigue siendo muy criticada desde el mundo académico por estar muy orientada al profesional de la empresa. A pesar de ello, el número de estudios sobre el uso y la implementación de los estándares en la práctica de la gestión de proyectos por parte de las empresas sigue siendo reducido (Papke-Shields et al. 2010).

La gestión de proyectos se enfrenta en la actualidad a constantes retos diarios que conllevan a una revisión de las guías y metodologías, así como de sus propias PMTTs. Queda patente que cada vez más las empresas necesitan metodologías en gestión de proyectos con el fin de ganar cuota de mercado, satisfacer las necesidades de los clientes o lograr los objetivos de cada vez unos proyectos mucho más complejos. Según Kerzner (2009), la gestión de proyectos, sus metodologías y sus PMTTs son la vía de llegar a satisfacer los objetivos de dichas empresas.

El campo de la gestión de proyectos sigue progresando con la estandarización continua de procesos y herramientas, el refinamiento de conceptos y el desarrollo de software y aplicaciones que facilitan su implementación (Seymour, 2014). Además, la gestión de proyectos se ha convertido en una profesión con colegios profesionales y normas establecidas por organismos internacionales como

los ya citados PMI, IPMA o APM. Así, parece claro que una metodología de gestión de proyectos estandarizada y bien definida podría ayudar a hacer frente a los desafíos actuales y futuros con el fin de alcanzar los objetivos de los proyectos de una manera más eficiente.

2.3.4 El éxito en la gestión de proyectos

Existen dos conceptos fundamentales de éxito cuando se habla de proyectos: el éxito del proyecto y el éxito de la gestión del proyecto. La principal diferencia entre ambos conceptos hace referencia a vincular el éxito del proyecto con el resultado de evaluar el logro de los objetivos generales del proyecto, mientras que el éxito de la gestión del proyecto se relaciona con los criterios de tiempo, coste y calidad (Agarwal & Rathod, 2006; Ika, 2009; Cooke-Davies, 2012).

Sin embargo, debido a la existencia de muchos modelos diferentes, tanto de proyectos, como de éxito en la gestión de proyectos, es difícil establecer grandes diferencias, principalmente debido a sus relaciones mutuas. Andersen (2014) diferencia el éxito de la gestión de proyectos y el éxito del proyecto de la siguiente forma: el éxito en la gestión de proyectos busca terminar el proyecto únicamente de acuerdo a los criterios de coste, tiempo y calidad, independientemente de si el producto entregado es el adecuado, mientras que el éxito del proyecto busca entregar el producto de acuerdo a la satisfacción de los objetivos estratégicos del propietario del proyecto y las necesidades de las partes interesadas, incluido el cliente del proyecto. Ika (2009), Locatelli et al. (2014) y Badewi (2016) desarrollaron una distinción muy similar entre ambas definiciones de éxito que ha sido aceptada y aplicada en estudios posteriores. Spalek (2014) afirma que el éxito de la gestión de proyectos está directamente relacionado con el éxito de la organización, tanto desde el punto de vista operativo, como estratégico. Para Musawir et al. (2017) el éxito de la gestión de proyectos es una medida del desempeño del director del proyecto en la consecución del plan del proyecto según lo juzgado por el propietario, relacionándose siempre con los criterios de coste, tiempo y calidad. Para Chih & Zwikael (2015) el éxito en la gestión del proyecto se considera responsabilidad del director del proyecto y significa entregar los productos del proyecto a tiempo, dentro del presupuesto y con la calidad requerida.

Aunque hay una falta de consenso entre los investigadores sobre los criterios para juzgar el éxito de un proyecto debido a que el concepto de éxito puede ser más complejo que un resultado binario entre el éxito y el fracaso (Papke-Shields et al. 2010), sí que existe un creciente reconocimiento entre los académicos y profesionales de la gestión de proyectos de que estos criterios convencionales de éxito coste, plazo y calidad son incompletos (Andersen, 2014; PMI, 2016). Es posible tener un proyecto exitoso con una gestión de proyectos fallida, y viceversa. De esta forma, un proyecto que entrega los productos requeridos cumpliendo el presupuesto, el cronograma y los criterios de calidad puede que no produzca los beneficios previstos y no sería una inversión de éxito (PMI, 2016). Según The Standish Group (2015), un proyecto fallido es un proyecto que fue cancelado o abandonado. En

contraste, según Lech (2013), un proyecto exitoso es aquel que cumple con los criterios de plazo, coste y calidad. La literatura sobre gestión de proyectos ha criticado dichos criterios durante mucho tiempo, considerándolos insuficientes para el propósito de evaluar el éxito de proyectos complejos (Baccarini, 1999; Lim & Zain Mohamed, 1999; Chan et al., 2002).

Collins & Baccarini (2004) llevaron a cabo un estudio entre los gerentes de proyectos de la industria de la construcción y revelaron que el 53% de los encuestados consideraron que el plazo, el presupuesto y la calidad eran criterios insuficientes para la evaluación del proyecto. La satisfacción del cliente constituía el criterio adicional más común, aunque es una medida subjetiva cuando se compara con las medidas objetivas de plazo, coste y calidad. Joosten et al. (2011) afirman que restringir la evaluación del éxito a los criterios básicos de plazo, coste y calidad se debe a problemas con las mediciones y tomas de datos de otras dimensiones de éxito. Baccarini (1999) concluyó que el éxito del proyecto debe medirse en dos categorías: el éxito de la gestión del proyecto, que implica satisfacer criterios de tiempo, presupuesto y funcionalidad; y el éxito del producto, que implica satisfacer las expectativas organizativas del cliente.

La definición de éxito del proyecto puede diferir dependiendo de la parte interesada que realice la evaluación (Atkinson 1999; Thomas & Fernández 2008). Según Nelson (2005), los directores de proyecto tienden a favorecer los criterios básicos de tiempo, coste y calidad, mientras que los altos directivos están más interesados en los resultados empresariales. Es importante tener en cuenta que el cumplimiento de los requisitos funcionales no garantiza el logro de las metas organizacionales o los resultados comerciales específicos (Lech, 2013). Shenhar et al. (1997) afirmaron que una definición deficiente del proyecto y una articulación débil de los requisitos del producto pueden resultar en un proyecto que cumpla con las especificaciones, pero no proporcione un producto útil. Además, incluso si un producto es útil, es posible que no proporcione valor empresarial a la organización debido al entorno empresarial cambiante o la estrategia organizativa (Nelson, 2005).

A pesar de estas diferencias, la evaluación del éxito sobre la gestión de proyectos se ha mantenido casi igual desde el comienzo de la utilización de los criterios de coste, plazo y calidad (Lech, 2013). Por ejemplo, The Standish Group (2015) ha estado evaluando el éxito de los proyectos en todo el mundo desde 1994 utilizando únicamente el coste, el plazo y la calidad como indicaciones de éxito. Sin embargo, según el PMI (2017), el director de proyecto no es sólo responsable de la gestión del tiempo, los costes y la calidad, sino que también es el principal responsable de la gestión de la integración, el alcance, los recursos humanos, la comunicación, los riesgos y las adquisiciones. Teniendo esto en cuenta, seguramente es posible ampliar los criterios de coste, plazo y calidad a criterios sobre la gestión de la satisfacción de las partes interesadas, los beneficios para la organización propietaria del proyecto y los impactos a largo plazo (Maylor, 2001; Radujkovic & Sjekavica, 2017).

De este modo, el éxito de la gestión de proyectos puede evaluarse mediante los criterios ya mencionados de tiempo, coste, calidad, alcance, recursos y actividad (Kerzner, 2011), pero también a través de modelos de medición del éxito como PMPA²⁷ o evaluación del desempeño de la gestión de proyectos (Bryde, 2003) y, a través de modelos de madurez de la gestión dentro de la organización (Westerveld, 2003).

Según Thomas & Müllaly (2007), es difícil responder con precisión a la cuestión de la evaluación del éxito de la gestión de proyectos porque la gestión de proyectos genera beneficios tangibles e intangibles. Sin embargo, existe una relación positiva significativa entre las prácticas de gestión de proyectos y el éxito del proyecto, ya que el éxito de la gestión de proyectos es uno de los elementos del éxito de un proyecto (Mir & Pinnington, 2014).

Otras investigaciones han demostrado que existe una relación positiva entre la presencia de factores de éxito en el proyecto y el desempeño del propio proyecto (Cooke-Davies, 2002; Milosevic & Patanakul, 2005; Joslin & Müller, 2015). De esta forma, además de todas estas reflexiones sobre los criterios de éxito de los proyectos, se pueden destacar también los factores de la gestión de proyectos que podrían catalizar y contribuir al éxito de la gestión de proyectos y, por tanto, de los propios proyectos. Los factores de éxito son características, condiciones o variables que pueden tener un impacto significativo en el éxito del proyecto cuando es bien gestionado (Milosevic & Patanakul, 2005). Según Turner (2008), son las variables independientes que hacen que el éxito sea más probable.

Fortune & White (2006) realizaron una revisión extensa sobre varias publicaciones donde se analizaban los diversos factores que podrían influir en el éxito de un proyecto realizando una lista de los factores más citados donde destacan el apoyo de la alta dirección, unos objetivos claros y realistas, un plan detallado y actualizado y, una buena comunicación. Para Hyväri (2006), el tamaño de la empresa, el tamaño del proyecto y la experiencia del director del proyecto son factores que influyen sobre el éxito de los proyectos. Para Belassi & Tukel (1996), tanto el tamaño del proyecto, como la propia estructura del proyecto son factores que afectan relativamente al éxito de los proyectos.

Los investigadores han desarrollado muchas clasificaciones a lo largo del tiempo según han ido aumentando los propios factores éxito con el fin de tener una perspectiva a más largo plazo (Judgev & Müller, 2005). Radujkovic & Sjekavica (2017) definieron tres categorías diferentes de factores de éxito: la primera categoría está formada por los elementos de la competencia de gestión de proyectos, que según IPMA (2015), son competencias de comportamiento y de contexto del director y de los miembros del proyecto, así como su coordinación. La segunda categoría la forman los elementos de organización, que consisten en la estructura, la cultura, el ambiente y la competencia organizacional

27 Project Management Performance Assessment.

(IPMA, 2015). Basándose en Fortune et al. (2011) y Jugdev et al. (2013), la tercera categoría la conforman los elementos de gestión de proyectos, las metodologías y las diferentes PMTTs. Papke-Shields & Boyer-Wright (2017) correlacionan positivamente el éxito de la gestión de proyectos con el uso de PMTTs.

De esta forma, para poder culminar un proyecto con éxito es importante contar con un director de proyecto y un equipo competentes y coordinados entre sí, una estructura organizacional adecuada, cultura, ambiente y competencia organizacional, así como un uso adecuado de metodologías y PMTTs.

2.3.5 Metodologías y estándares de gestión de proyectos

Por un lado, se ha reconocido que en la actualidad la gestión de proyectos es una herramienta eficiente para llevar a cabo actividades novedosas y complejas (Hong-Tae & Boo-Hyung, 2019; Matukova et al., 2019) pero, por otro lado, los resultados de los proyectos muestran que continúan sin lograr los resultados esperados (Cerpa & Verner, 2009; Varajão et al. 2014). Según Milosevic & Patanakul (2005) y Kerzner (2011), la implementación adecuada de las mejores prácticas de gestión de proyectos debe mejorar el rendimiento de la propia gestión de proyectos consiguiendo una mejora de la calidad, un menor tiempo de ejecución, menos errores, menos costes y más satisfacción por parte de los clientes.

Existe un acuerdo general entre los investigadores y profesionales de la dirección de proyectos de que cada proyecto debe estar dentro del presupuesto de costes, dentro del plazo estimado y satisfacer los estándares técnicos y de desempeño del cliente, es decir, el alcance del proyecto (White & Fortune, 2002; Rozenes et al., 2004; Turner, 2004; Dvir & Shenhar, 2007; Mantel et al., 2007; Meredith & Mantel, 2008; Nicholas & Steyn, 2008; Maylor, 2017). Las asociaciones profesionales dedicadas a estudiar y divulgar los avances más importantes en la gestión de proyectos han publicado cuerpos de conocimiento (BoKs) que incluyen métodos, PMTTs, y habilidades para la correcta implementación de las prácticas en gestión de proyectos. Todas estas metodologías están a disposición de las empresas para seleccionar los procesos y las PMTTs más apropiados, dependiendo del contexto en el que trabajan.

A continuación, se presenta un breve análisis de las características principales que componen las metodologías y estándares de gestión de proyectos más mencionados en la literatura y que sirven de guía a los directores de proyecto en la actualidad. Entre ellos destacan, el *Project Management Body of Knowledge* (PMBok) del PMI (2017), el *Individual Competence Baseline* (ICB) de IPMA (2015), la norma internacional ISO 21500 de la ISO (2012), la *Association for Project Management Body of Knowledge* (APMBoK) del APM (Murray-Webster & Dalcher, 2019), PRINCE2 (OGC, 2017), SCRUM (Takeuchi & Nonaka, 1986), el *Project and Program Management for Enterprise Innovation* (P2M, 2017)

y el PM² de la Comisión Europea (PM², 2016). Según Morris et al. (2006), la guía PMBoK, junto con el APMBok y el P2M son las publicaciones más influyentes de lo que constituye la base de conocimientos de la gestión de proyectos.

2.3.5.1 PMBoK (PMI)

El propósito fundamental de la guía del PMBoK del PMI (PMI, 2017) es reconocer y explicar los conocimientos y sistemas generalmente aceptados que se pueden aplicar a los proyectos, es decir, que el conocimiento y las prácticas descritas en el libro se pueden aplicar a proyectos la mayor parte del tiempo, ya que es un estándar y existe un acuerdo general sobre su valor y utilidad. Se trata de un subconjunto del cuerpo de conocimientos de gestión de proyectos que generalmente se reconoce como una buena práctica, ya que la mayoría de la gente está de acuerdo en que la aplicación de los conocimientos, habilidades y PMTTs que se describen en la guía puede mejorar las posibilidades de éxito en muchos proyectos.

El PMBoK puede considerarse el marco más genérico y tradicional para la gestión de proyectos. Fue desarrollado originalmente dentro del entorno de la construcción, pero actualmente está extendido a la mayoría de campos de trabajo, incluso las tecnologías de la información. Ha ido evolucionado durante sus seis ediciones, reuniendo las experiencias y el conocimiento de todos sus contribuyentes a lo largo de generaciones. El PMBoK es adecuado para entornos donde la participación del equipo en la toma de decisiones es importante, donde el equipo del proyecto está involucrado en la definición y planificación de tareas, estimación de costes y duración, identificación y manejo de riesgos, entre otras, que son, en algunos otros marcos principalmente tareas de gestión manejadas únicamente por el director del proyecto y el equipo de alta dirección. Por ello, este tipo de marco como el PMBoK parece ser más adecuado para llevar a cabo en empresas grandes debido a su complejidad (Marcelino-Sádaba et al., 2014; Henschel & Durst, 2016) y es más complicado de implementar literalmente en las PYMES.

Actualmente en su sexta edición (PMI, 2017), describe 49 procesos que se dividen en categorías de cinco grupos de procesos y 10 áreas de conocimiento en una estructura matricial. La mayor parte de la guía cubre temas específicos de la gestión de proyectos, pero menciona también otros temas más genéricos como la elaboración de presupuestos, la planificación, la previsión financiera, la dotación de recursos humanos, el comportamiento organizacional y la gestión en términos generales.

Alineado con estándares de gestión similares, el PMBoK utiliza 5 grupos de procesos clave distribuidos a lo largo del ciclo de vida de un proyecto y que incluyen entradas, PMTTs y salidas: los procesos de inicio, que abordan el comienzo del proyecto; los procesos de planificación, que establecen la propuesta inicial del proyecto donde se define el alcance y se comunican los objetivos; los procesos de ejecución que van completando el trabajo definido en la planificación del proyecto;

los procesos de seguimiento y control, encargados de monitorizar el desarrollo del proyecto y de realizar los cambios necesarios; y, los proceso de cierre, los cuales finalizan el proyecto para su entrega al usuario final.

Según el PMI (2017), los cinco grupos de procesos se pueden dividir en 10 áreas de conocimiento que se van superponiendo durante las diferentes fases de cualquier proyecto abarcando 49 procesos y proporcionando un conjunto de 132 PMTTs y las competencias necesarias para llevar a cabo el proyecto con éxito. Estas áreas de conocimiento caracterizan las habilidades que los directores de proyecto necesitan desarrollar para tener éxito (Thomas & Mengel, 2008; Ramazani & Jergeas, 2015). En consecuencia, se requerirá que, para que un director de proyecto tenga éxito demuestre consistentemente sus competencias en estas áreas de conocimiento a lo largo de las fases de los proyectos que esté llevando a cabo (Thomas & Mengel, 2008).

A modo de resumen, las áreas de conocimiento son: gestión de la integración, donde se combinan todas las partes del proyecto para trabajar hacia un objetivo común; gestión del alcance del proyecto, referida a garantizar que cada proyecto incluya todo el trabajo identificado al comienzo del proyecto; gestión del cronograma del proyecto, responsable de mantener un cronograma de tareas e hitos actualizado; gestión de costes del proyecto, referida a la planificación y control de los presupuestos definidos en el proyecto; gestión de la calidad del proyecto, encargada del establecimiento de las políticas de calidad para asegurar que el proyecto cumplirá con la satisfacción de todas las partes interesadas; gestión de recursos del proyecto, responsable de la delegación de tareas específicas a cada uno de los miembros del equipo del proyecto según sus habilidades, conocimiento y experiencia; gestión de las comunicaciones del proyecto, donde se determina la forma de comunicar y guardar la información de todos los involucrados; gestión de riesgos del proyecto, encargada de la realización de un plan de gestión de riesgos mediante la identificación, el análisis y el control de los riesgos a través de un plan de respuesta para abordar los problemas que puedan surgir; gestión de adquisiciones del proyecto, referida a la obtención de los productos o servicios necesarios para completar el proyecto; y, gestión de las partes interesadas del proyecto, donde se identifica y se decide el papel de todas las personas y equipos involucrados en el proyecto.

El principal cambio que se introdujo en la sexta edición (PMI, 2017) fue el esfuerzo por alinear las formas tradicionales de gestión de proyectos con los métodos ágiles, por lo que cada área de conocimiento presentaba como novedad una sección dedicada exclusivamente a la aplicación de las metodologías ágiles en su contexto. En las ediciones anteriores de la guía se había dado siempre un enfoque predictivo progresivo y en esta última edición se ha dejado la puerta abierta a que el director de proyectos pueda optar por un enfoque predictivo más tradicional o por nuevos enfoques ágiles más adaptativos. Esto no contradice lo publicado hasta ahora, ya que el PMI siempre ha dejado claro

que el director de proyectos tiene la libertad y la responsabilidad de adaptar el contenido del PMBoK a cada proyecto en particular.

En el año 2020 se publicó el borrador de la séptima edición del PMBoK (PMI, 2020), la cual se ha publicado definitivamente en julio del año 2021 (PMI, 2021). Como continuidad a los enfoques adaptativos, la nueva versión presentará grandes cambios respecto a las técnicas de gestión tradicionales basándose a partir de ahora en principios que permitan centrarse en los resultados de los proyectos. A pesar de ser un cambio muy radical sin precedentes en la historia del PMBoK, los métodos tradicionales seguirán siendo relevantes en esta nueva edición. Sin embargo, a partir de ahora los proyectos no sólo producirán entregables, sino que aportarán valor a las empresas y a las partes interesadas. En lugar de áreas de conocimiento, habrá dominios de desempeño, y en lugar de un enfoque basado en procesos, habrá un cambio hacia un enfoque basado en principios que guiarán a los directores, miembros del equipo y stakeholders a garantizar los resultados esperados de la entrega del proyecto mediante la entrega de valor. Lo que está claro es que las empresas seguirán utilizando de momento el enfoque basado en procesos y habrá que esperar años a que las empresas empiecen a implementar la nueva guía y se pueda tener evidencia de sus resultados, bondades y carencias.

2.3.5.2 ICB (IPMA)

El estándar ICB de IPMA (2015) se focaliza en la descripción de los conocimientos y la experiencia necesaria para hacer frente a los aspectos técnicos y las actitudes personales en la gestión de proyectos. Establece a través de 29 elementos las competencias para los dominios de proyectos, programas y carteras de proyectos en 3 ámbitos: práctica, con 14 elementos; personas, con 10 elementos; y perspectiva, con 5 elementos.

2.3.5.3 ISO 21500

La ISO 21500 es una guía para las mejores prácticas para la gestión de proyectos basada en el PMBoK que presenta los mismos grupos de procesos y áreas de conocimiento, aunque solo considera 39 procesos a diferencia de los 49 tratados en la última edición del PMBoK (PMI, 2017). No es una metodología, ni incluye un listado de PMTTs, ni está enfocada a los directores de proyecto, sino que está enfocada a las empresas, cada una de las cuales debe aplicarla en su contexto, e incluye otros enfoques como el de competencias de la ICB de IPMA (2015).

2.3.5.4 APMBok (APM)

El APMBok (Murray-Webster & Dalcher, 2019) es una colección de conocimientos bien fundamentada y organizada específicamente sobre la gestión de proyectos, programas y carteras que define los proyectos como esfuerzos únicos y transitorios que se llevan a cabo con el fin de lograr un resultado deseado. Se considera a los proyectos como generadores de cambio y se reconoce que la

gestión de proyectos es la forma más eficiente de gestionar dichos cambios. En su última edición, se definen 68 áreas de conocimiento, siendo más global y menos detallado que otras metodologías como el PMBoK del PMI o el ICB de IPMA.

2.3.5.5 PRINCE2

PRINCE2 (OGC, 2017) es una metodología basada en procesos para la gestión eficaz de proyectos utilizada a nivel mundial en los sectores público y privado. Al igual que el PMBoK, tiene una estructura por grupos de procesos. Sin embargo, las áreas de conocimiento son reemplazadas en este caso por diferentes componentes o elementos integrados que se pueden relacionar: principios, temas y técnicas de gestión. Se puede implementar de forma ajustada a proyectos de cualquier tamaño y sus características lo hacen fácil y apropiado para la gestión de proyectos en todo tipo de industrias y sectores económicos. Se aplicarán unos componentes u otros, dependiendo de la naturaleza del proyecto, sin embargo, no contempla las PMTTs a utilizar, ya que no se orienta a las actividades propias del proyecto. Se trata de una metodología de naturaleza prescriptiva y está dirigida a garantizar que el caso de negocio de un proyecto se revise periódicamente para asegurar el cumplimiento de los objetivos comerciales de la propia empresa.

2.3.5.6 SCRUM

SCRUM es una metodología ágil de gestión de proyectos utilizada generalmente para el desarrollo de software, aplicaciones o productos. En lugar de proporcionar descripciones completas y detalladas de cómo se debe hacer todo en un proyecto, gran parte se deja en manos del equipo de desarrollo de software, por lo que más que una metodología podría verse como un marco para gestionar un proyecto. Se basa en un equipo multifuncional y autoorganizado donde hay dos roles específicos. El primero es un *Scrum Master*, que puede considerarse un entrenador del equipo y que ayuda a los miembros del equipo a utilizar el proceso SCRUM para desempeñarse al más alto nivel; el otro, es el *Product Owner* que representa a la empresa, los clientes o los usuarios y, guía al equipo hacia la construcción del producto correcto. Los proyectos progresan a través de una serie de *sprints* con duraciones de menos de un mes.

2.3.5.7 P2M (PMAJ)

La guía de gestión de proyectos P2M (P2M, 2017) trata de manera específica y con un enfoque de gestión innovador, el concepto de programas de proyectos, el cual ha sido un desafío que otras asociaciones profesionales tardaron en incorporar, como fue el caso del PMI, de IPMA, o de la APM. Es aplicable ampliamente a proyectos de todas las industrias en todo el mundo, haciendo frente a la ambigüedad, la incertidumbre y la complejidad. Para ello, describe 11 dominios y 11 áreas de conocimiento, alineando los proyectos con las propias empresas y la sociedad y, basándose en la experiencia profesional, el conocimiento sistemático y la actitud. Su objetivo es servir de guía como

complemento de otros cuerpos de conocimiento y estándares de competencias de dirección de proyectos internacionales, especialmente en proyectos de larga duración.

2.3.5.8 PM²

La metodología de gestión de proyectos PM² de la Comisión Europea (PM², 2016) ha sido desarrollada a medida para adaptarse a las necesidades específicas, la cultura y las limitaciones de las instituciones de la Unión Europea con el objetivo de permitir que los directores de proyecto administren sus proyectos de manera efectiva y entreguen soluciones y beneficios, tanto a sus empresas, como a sus partes interesadas. Se trata de una metodología poco compleja y fácil de implementar en cualquier tipo y tamaño de proyecto que incorpora los elementos de las mejores prácticas, guías, cuerpos de conocimiento y estándares aceptados a nivel mundial, compartiendo elementos con SCRUM, PRINCE2, o el propio PMBoK.

2.3.6 Análisis comparativo entre las metodologías y estándares en gestión de proyectos y el PMBoK

Rehman & Hussain (2007) comparan el PMBoK con cinco metodologías de gestión de proyectos diferentes y sugieren un modelo genérico de gestión de proyectos. Chin & Spowage (2012) presentan un estudio donde comparan el PMBoK con varias metodologías en diferentes países y en diferentes sectores. Singh & Lano (2014) comparan varias metodologías poniendo el foco en la comparación entre las áreas de conocimiento y los temas y procesos. Waheed (2014) hace también una comparación entre PMBOK y PRINCE2 concluyendo que PRINCE2 es más adecuado para proyectos de pequeño tamaño, mientras que el PMBOK es preferible y además debería utilizarse en proyectos grandes, con equipos de proyectos grandes y complejos. Ghosh et al. (2015) hacen también una comparación del PMBoK con P2M, ICB, PRINCE2, APM y SCRUM, e identifican diferencias y sinergias de alto nivel entre todas.

No se pretende realizar aquí una comparativa entre los diferentes estándares y metodologías, sino identificar las principales diferencias y posibles ventajas del PMBoK respecto al resto. Para ello, lo primero es diferenciar, según el PMI (2017), entre: un estándar, que consta de una serie de documentos que se consideran buenas prácticas; una metodología, que es un conjunto de prácticas, técnicas y procedimientos; y una guía, la cual es una base sobre la cual las organizaciones pueden construir metodologías, políticas, procedimientos, reglas, PMTTs, y fases del ciclo de vida necesarias para practicar una disciplina. Una metodología podría adoptarse como estándar, pero un estándar no puede nunca llegar a convertirse en una metodología.

Así, la guía o estándar PMBoK del PMI puede considerarse una base para una metodología de gestión de proyectos, pero no puede convertirse en una metodología. Desafortunadamente, en la práctica, la mayoría de los directores de proyecto no marcan la diferencia entre las guías, los

estándares o las metodologías. Entre ellos, hay muchos elementos comunes, pero también algunas diferencias en términos de enfoque y terminología utilizada.

El PMBoK y la ICB tienen similitudes y diferencias. El PMBoK se centra principalmente en su ejecución con 132 PMTTs para 49 procesos, pero descuida las facetas contextuales y asume que los proyectos son mutuamente excluyentes (Eberle et al., 2011). Por otro lado, la guía ICB excluye las facetas técnicas y se centra en la competencia de los equipos y las influencias contextuales. Un director de proyecto que implemente la ICB tiene que obtener información de otras fuentes sobre las PMTTs, sin embargo, esto también le da a la ICB una mayor flexibilidad en la selección de dichas PMTTs (Grisham, 2011). Las competencias de la ICB están relacionadas entre sí, al igual que los 49 procesos del PMBoK. La salida de un proceso en el PMBoK se puede utilizar como entrada en otro proceso. De manera similar, la información de una competencia en la ICB puede contribuir a una competencia diferente. La ICB se centra en la evaluación de habilidades y las capacidades del director y del equipo del proyecto, mientras que el PMBoK se ocupa de los procesos del proyecto (Caupin et al., 2004). Así, las competencias técnicas de la ICB están adecuadamente cubiertas en el PMBoK y las competencias contextuales encontradas en la ICB están moderadamente cubiertas en el PMBoK. Sin embargo, la ICB tiene un mayor énfasis en programas y carteras que el PMBoK.

En términos de enfoque, la guía del PMBoK y la norma internacional ISO 21500 son muy similares y están alienados. Sin embargo, la ISO 21500 se focaliza en la organización, mientras que el PMBoK se focaliza en la gestión del proyecto. En la ISO 21500 no se definen PMTTs y los procesos de dirección están definidos sin mucho detalle (Núñez, 2013). Sin embargo, el PMBoK describe las PMTTs para gestionar los proyectos y detalla cada una de las entradas y salidas de los procesos (Xue et al., 2015). La ISO 21500 proporciona orientación sobre el ciclo de vida del proyecto que puede ser utilizada por cualquier tipo de organización y para cualquier tipo de proyecto, independientemente de su complejidad, tamaño o duración (ISO, 2012). El PMBoK, además del ciclo de vida del proyecto, incorpora el ciclo de vida del producto. Como diferencia fundamental, la ISO 21500 no prevé una planificación de la gestión de riesgos del proyecto.

El APMBok es más breve y con una visión más general que el PMBoK con el supuesto de que los directores de proyecto pueden hacer referencia a otras fuentes para obtener más detalles. El APMBok se centra en analizar las competencias básicas y las clasifica según diferentes aspectos que no tienen nada que ver con las fases del proyecto y, además, no es claro a la hora de definir cómo implementarlas, mientras que el PMBoK presenta los procesos categorizados en grupos y de una manera lineal y ordenada. El PMBoK describe con detalle sus PMTTs, mientras que el APMBok describe ampliamente otros temas como la gestión de la tecnología, la economía y las finanzas, el contexto social y ambiental, y las habilidades interpersonales, que sirven de complemento de los procesos del PMBoK (Morris, 2004). Por el contrario, el APMBok no ofrece un método prescrito, sistemático e

integral para la gestión de proyectos y, como resultado, no se puede decir que sea un verdadero estándar para la gestión de proyectos (Famuwagun, 2020).

PMBok y PRINCE2 se han comparado en varios estudios desde diferentes perspectivas. En PRINCE2 son los casos de negocio los que impulsan el proyecto, mientras que en el PMBoK lo hacen los requisitos del cliente (Siegelaub, 2004). El PMBoK cubre ampliamente las áreas de conocimiento de las adquisiciones, de los recursos humanos, de la gestión de las comunicaciones y de la integración, sin embargo, PRINCE2 no proporciona apenas información sobre ellas (Karaman & Kurt, 2015; Pawar & Mahajan, 2017). En el PMBoK hay una sección de PMTTs que brinda información detallada por cada competencia que se describe, mientras que PRINCE2 simplemente indica que se deben elegir las PMTTs más adecuadas para cada proyecto, sin proporcionar información detallada sobre ellas. PRINCE2 no es tan completo como el PMBoK y podría ser adecuado para proyectos pequeños, sin embargo, puede ser demasiado burocrático cuando no se entiende y se aplica correctamente (Famuwagun, 2020). Además, presenta unos requisitos documentales demasiado extensos que hacen complicada la reasignación de recursos ante los cambios y no describe como asegurar que un proyecto se alinee con los objetivos iniciales (Bishop, 2018; Williams, et al., 2019).

El enfoque ágil de SCRUM es muy diferente del estilo de gestión definido en el PMBoK. Cada modelo tiene éxito en la realización de proyectos, pero tienen enfoques y fortalezas muy diferentes. El enfoque de SCRUM se basa en entregar un producto funcional lo más rápido posible a través de un conjunto de tareas altamente iterativas controladas por el propietario del producto. Requiere un fuerte apoyo de la gestión, cambios organizativos fundamentales y la aceptación de los conceptos básicos de todas las partes interesadas (Ghosh et al., 2015). Ambos se utilizan en proyectos complejos, sin embargo, SCRUM se centra en pequeños sprints de trabajo que tienen como objetivo crear un entregable funcional, mientras que el PMBoK utiliza periodos de larga duración más tradicionales. SCRUM se puede alinear y comparar con el PMBoK en muy pocos aspectos ya que, hay muchas cosas en el PMBoK que ni siquiera se intentan cubrir en SCRUM, siendo la simplicidad su mayor fortaleza y a la vez su mayor debilidad.

El estándar P2M destaca que el profesional que lleve a cabo la dirección del proyecto debe tener conocimiento en múltiples disciplinas y técnicas emergentes, mientras que el PMBoK señala que un director de proyecto es un experto únicamente en la disciplina de la gestión de proyectos (Ghosh et al., 2015). El PMBoK considera clave la fecha de finalización de los proyectos, mientras que el P2M gestiona el ciclo de vida del proyecto a través de los modelos de esquema, sistema y servicio. Así, un trabajo posterior al proyecto o un proyecto de seguimiento estarían cubiertos en el modelo de servicio de P2M y no en el PMBoK. En P2M, no se enumeran PMTTs específicas y los grupos de procesos están ocultos en los modelos de esquema, servicio y sistema del ciclo de vida del proyecto.

Al igual que PRINCE2, el P2M no menciona la contratación, que es un área de conocimiento específica en el PMBoK.

La metodología PM² es sencilla, clara y ofrece una explicación del marco de gestión de proyectos más guiada que el PMBoK y con un enfoque ágil que se incorpora en todas las partes del marco de gestión de proyectos tradicional original, creando así una base para una mejor gestión de proyectos y agilidad organizativa (PM², 2018). La PM² incorpora el lenguaje común de todas las metodologías de proyectos, incluida la terminología y expresiones incluidas en el PMBoK y la ISO 21500. La PM² también incluye las competencias adaptadas de la ICB, e incorpora los dominios de personas, de procesos y de entorno empresarial que también se van a incorporar a la séptima edición del PMBoK.

Todos los estándares y metodologías analizados se centran en diferentes competencias para llevar a cabo con éxito los proyectos. El PMBoK se centra en procesos repetibles, la ICB pone foco en las competencias técnicas, contextuales y emocionales, la ISO 21500 pone como punto central a la organización, el APMBok destaca por diseño y gestión de tecnología, casos de negocio y habilidades interpersonales, PRINCE2 se enfoca en el producto del proyecto en un ambiente controlado, SCRUM brinda colaboración con el cliente con un tiempo de respuesta rápido, el P2M se concentra en la innovación y la alineación con la cartera de proyectos y, finalmente, la metodología PM² se apoya sobre 4 pilares que son el modelo de gobernanza de proyectos, el ciclo de vida del proyecto, un conjunto de procesos y artefactos.

Es evidente que todas las prácticas de gestión de proyectos tienen algunas ventajas y desventajas según la organización y el proyecto en sí, por lo que son las propias empresas las que deben elegir la que mejor se adapte a ellas. Incluso, es posible que una metodología seleccionada no cubra todos los requisitos de la organización, del director del proyecto, o del propio proyecto, y sea recomendable apoyarse en una segunda metodología. Mohindra & Srivastava (2019) recomiendan la implementación de un modelo híbrido considerando como referencia la lista de PMTTs del PMBoK, las líneas base de competencia de acuerdo con la ICB y, el marco PRINCE2 para los aspectos de la gestión de la tecnología y la justificación empresarial continua.

A partir de ahora, nos centraremos únicamente en el PMBoK, ya que es el estándar de gestión de proyectos más utilizado en el continente americano (Isacás-Ojeda et al., 2018) y uno de los más utilizados a nivel mundial en una gran variedad de organizaciones (El Yamami et al., 2018; Hirata, 2019). Además, seguirá sirviendo de ayuda a directores de proyecto como uno de los estándares más dominantes en los próximos años (Llorens & Viñoles-Cebolla, 2021; Patah, 2021) teniendo en cuenta que sus procesos y PMTTs han sido ya probados en muchos proyectos y sus mejores prácticas serán cada vez más estables y más aplicables a diferentes tipos de empresas.

2.4 La gestión de proyectos en las PYMES

Aunque el estudio de las empresas basadas en proyectos ha ganado mayor atención en la literatura especializada (Winter & Szczepanek, 2008) y a pesar de los esfuerzos de investigación relacionados con la gestión de proyectos y la evolución de sus estándares de gestión, las tasas de éxito de los proyectos no han mejorado significativamente y los proyectos aún no cumplen con las expectativas (Iriarte & Bayona, 2020; Takagi & Varajão, 2019). Incluso en proyectos grandes, donde normalmente hay una parte significativa del presupuesto dedicada a la gestión, los proyectos se desvían a menudo de los plazos y de los presupuestos planificados (Shenhar & Holzmann, 2017; Turner & Xue, 2018).

Anthony et al. (2008) investigaron el uso de la metodología Six-Sigma²⁸ en las PYMES y mostraron que este tipo de empresas tienden a no usar procesos formalizados en la misma medida que las organizaciones más grandes porque no tienen los recursos y porque no tienen el conocimiento suficiente. Garget al. (2010) también indicaron que las PYMES ignoran por completo las prácticas de gestión de proyectos. Sin embargo, también se ha visto que las PYMES sí que tratan de implementar la gestión de proyectos con el fin de cumplir los plazos y los presupuestos, lograr el crecimiento, atender los requisitos de los clientes externos y mejorar la rentabilidad (Turner et al., 2010, 2012; Pollack & Adler, 2016). Muy diferente es que los recursos limitados, la falta de empleados cualificados y su alta rotación impacten en el éxito de la implementación de las prácticas de gestión de proyectos por parte de las PYMES (Le Pochat et al., 2007; Turner et al., 2010).

Muchos proyectos fracasan debido al bajo nivel de madurez de la organización, lo que muestra que se necesita una metodología de gestión de proyectos bien definida y adaptada para la empresa. La madurez de la gestión de proyectos se define en la literatura como las capacidades de una organización en relación con los procesos de gestión de proyectos a lo largo de las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto (Ibbs & Kwak, 2000). Los diferentes estándares y metodologías en gestión de proyectos proporcionan PMTTs específicas para gestionar dichos procesos. Las PMTTs son los mecanismos mediante los cuales se entregan y apoyan los procesos de gestión de proyectos dentro de una organización (Fernandes et al., 2013). Así, según Golini et al. (2015) los diferentes grados de madurez de las empresas se reflejarán en diferencias relevantes en la adopción de las PMTTs. De esta forma, es importante investigar hasta qué punto se están utilizando realmente los estándares de gestión de proyectos con el fin de identificar oportunidades de mejora.

Sólo un pequeño número de estudios de investigación ha abordado a fondo el uso de las PMTTs por parte de las empresas. Destacan las publicaciones de Turner et al. (2009, 2010, 2012) y de

²⁸ Metodología de mejora de los procesos que procura la eliminación de los fallos o defectos respecto a los requisitos fijados por el cliente. Se aplica tanto a procesos productivos como de prestación de servicios y consiste en la reducción de la variabilidad, medida en términos estadísticos.

Turner & Ledwith (2018). En ellos, se han realizado una serie de estudios para identificar las mejores prácticas de gestión de proyectos utilizadas y las necesidades de las PYMES europeas. También cabe mencionar las investigaciones de Abbasi & Al-Mharmah (2000), Shenhar et al. (2001), Stimpson (2008) y McHugh & Hogan (2011), que contribuyen al estudio de las PMTTs desde el punto de vista de la mejora del rendimiento de la gestión de proyectos, así como las investigaciones llevadas a cabo por Hagen & Park (2013) y Kloppenborg et al. (2014), que examinan la contribución de las PMTTs y de la propia gestión de proyectos al logro de los objetivos organizacionales. Sin embargo, la mayoría de estos estudios se realizaron con grandes empresas, dejando así un gran terreno por delante para explorar este aspecto en el contexto de las PYMES en las que la gestión de proyectos se considera una habilidad esencial (Turner et al., 2012). A modo de resumen global, Parizotto et al. (2020) realizan un análisis del contenido de 235 publicaciones recopiladas en las bases científicas *Web of Science* y *Scopus*, y en la revista *International Journal of Project Management*, también con el propósito de motivar futuras investigaciones que ayuden a las PYMES a implementar la gestión de proyectos.

2.4.1 El uso de las herramientas y técnicas de gestión de proyectos en las PYMES

Los inicios en la codificación y sistematización de las PMTTs comenzaron en la década de 1950 en las industrias de defensa, ingeniería y construcción (Crawford et al., 2006; Aubry et al., 2007). Las PMTTs han sido aprobadas por las tres mayores organizaciones profesionales en el dominio de la dirección de proyectos: PMI, IPMA y PRINCE2. Una cuestión diferente es el nivel de uso de estas PMTTs por parte de las empresas, y más en concreto, por parte de las PYMES. Thamhain & Weiss (1992) indicaron que sólo alrededor del 30% de las PMTTs son realmente utilizadas por los directores de proyecto. Thamhain (1999) completó su estudio anterior concluyendo que los directores de proyecto tienen una familiaridad con las PMTTs de entorno al 50%. White & Fortune (2002) obtuvieron un hallazgo similar.

Las PYMES son seleccionadas como objeto de investigación, no solo porque son la mayor parte de las empresas, sino también porque se las considera clave para el crecimiento económico, la innovación, la creación de empleo y la integración social (Airaksinen et al., 2015; Mittal et al., 2018). Según Hussain et al. (2006) y Porter & Kramer (2006), mejorar el conocimiento y las competencias de gestión de las PYMES es fundamental para aprovechar el desarrollo de toda la economía. Murphy & Ledwith (2007) sugieren que la gestión de proyectos se considere una competencia esencial para las PYMES, ya que han identificado que la mayoría de ellas tienden a estar organizadas por proyectos. Sin embargo, también han reconocido que este tipo de empresas muestra una limitación importante en cuanto al uso y aplicación de las PMTTs que ofrecen los diferentes estándares y guías en gestión de proyectos. En la misma línea, Turner & Ledwith (2018) afirman que las PYMES están haciendo únicamente uso de las PMTTs a medida que aumentan de tamaño.

Cabe señalar que el éxito de la gestión de proyectos depende en gran medida de la implementación de las PMTTs. Según Nobre (2013), los métodos tienen como objetivo implementar PMTTs y definir el marco procedimental en el que se van a crear, implantar y utilizar estas herramientas, mientras que las PMTTs son una respuesta a la complejidad. En la Guía del PMBoK se utiliza el término PMTTs en lugar de hablar de métodos (Milosevic et al., 2001). Algunos autores como Patanakul et al. (2010), asimilan las PMTTs con el software de gestión, mientras que otros, las consideran como procedimientos o prácticas utilizadas sistemáticamente por los responsables de producir entregables específicos de gestión de proyectos (Milosevic, 2003; Martinelli & Milosevic, 2016). Klepo & Radujković (2019) describieron las PMTTs como una de las mejores ayudas para mejorar el desempeño de la gestión de proyectos y Asad Mir & Pinnington (2014) confirmaron en su estudio que un uso adecuado de las PMTTs asegura la eficiencia y el éxito de la gestión de proyectos. Investigadores como Cooke-Davies et al. (2009), Patanakul et al. (2010) y Frinsdorf et al. (2014) también habían demostrado que la aplicación y el uso de las diferentes PMTTs contribuye al éxito de la gestión de proyectos. Adicionalmente, el trabajo de investigación de Besner & Hobbs (2013) destaca que el uso de las PMTTs aporta valor a la gestión de proyectos. Asimismo, los resultados publicados por Afonina (2015) sobre sus estudios empíricos indican que existe una correlación positiva significativa entre el uso de las PMTTs y el desempeño en la gestión de proyectos. La valiosa contribución del uso de las PMTTs al desempeño del proyecto también puede ser comprensible por la fuerte orientación al cliente de las PYMES (Turner & Ledwith, 2018). Además, debido a la naturaleza de los procesos de gestión de proyectos y a las relaciones laborales dentro de las PYMES, a menudo existe la necesidad de utilizar unas PMTTs más centradas en los empleados y clientes respecto a las grandes empresas (Turner & Ledwith, 2018).

Li (2021) ha presentado recientemente los resultados de una evaluación empírica de las relaciones entre el uso de las PMTTs y el desempeño en la gestión de proyectos. En su investigación ha encuestado a 190 profesionales de la gestión de proyectos en los Estados Unidos y ha validado que las PMTTs, en su conjunto, contribuyeron positivamente a los resultados del desempeño del proyecto. Por otro lado, varios autores reconocen que el uso de las PMTTs es limitado en las PYMES en el sentido de que no existe una relación clara entre su utilización y su contribución al desempeño de la gestión de proyectos (Papke-Shields et al., 2010; Patanakul et al., 2010). Hobbs & Besner (2016) también consideran que se necesita realizar una revisión más profunda en este tema.

Muchos estudios empíricos como los realizados por Fernandes et al. (2013), Besner & Hobbs (2013) y Hobbs & Besner (2016) tenían como objetivo estudiar el uso de las PMTTs por parte de los gestores de proyectos en diferentes empresas. Sin embargo, ninguno de estos estudios pone foco en el uso de las PMTTs por parte de las PYMES. Pereira et al. (2015) expusieron que las PYMES tienen características peculiares y recursos limitados que las impulsan a adoptar diferentes PMTTs y métodos de gestión en comparación con las grandes empresas. Se encontró que las PMTTs ofrecidas por los

diferentes estándares y guías rara vez son utilizadas por las empresas más pequeñas (Marcelino-Sádaba et al., 2014; Turner & Miterev, 2019). Las razones incluyen desafíos adicionales como la complejidad de los diferentes marcos de la gestión de proyectos, su naturaleza genérica y las limitaciones de tiempo para adaptar los distintos modelos (Turner et al., 2009). O'Sheedy (2012), Marcelino-Sádaba et al. (2014) y Li et al. (2016) también incluyen como posible limitación la menor cualificación del personal que suelen emplear las PYMES, debido principalmente a sus restricciones económicas. Turner et al. (2012) llegaron a la conclusión en sus estudios que, en las PYMES, los proyectos están dirigidos habitualmente por personas para quienes la dirección de proyectos no es su actividad principal, y que generalmente no son especialistas en el uso de las PMTTs. Por todo ello, es aconsejable que las PYMES sean guiadas paso por paso en el uso de las diferentes PMTTs que tienen disponibles (Turner et al., 2008).

Varios autores han realizado diversos estudios empíricos específicos con el fin de identificar las PMTTs más utilizadas. Hargrave & Singley (1998) encuestaron a los directores de proyecto del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos sobre el uso de 37 procesos y 116 PMTTs. McMahon & Lane (2001) estudiaron el uso de las PMTTs en relación con las fases del ciclo de vida del proyecto y realizaron una clasificación de las PMTTs por fase para remarcar la variación de su uso a lo largo del ciclo de vida del proyecto. White & Fortune (2002) realizaron una encuesta para determinar el uso y la efectividad de un listado compuesto por 44 métodos, metodologías y PMTTs seleccionadas a partir de los listados publicados en diferentes libros de gestión de proyectos (Kerzner, 2017). Su estudio sacó a la luz muchos detalles relacionados con los diferentes niveles de uso de las PMTTs. Los resultados mostraron que las PMTTs más utilizadas eran los paquetes de software especializados en la planificación y el control de proyectos, los diagramas de Gantt y el análisis de coste-beneficio. Los diagramas de Gantt permiten resolver el problema de la programación de actividades conforme a un calendario visualizando el periodo de duración de cada actividad, sus fechas de iniciación y terminación, el tiempo total requerido para la ejecución de un trabajo, el porcentaje ejecutado de cada actividad, así como el grado de adelanto o atraso con respecto al plazo previsto (Maylor, 2001).

Por otro lado, Besner & Hobbs (2004) examinaron la compleja realidad del uso variable de diferentes conjuntos de PMTTs en relación con el contexto y proporcionaron detalles sobre la variación en la práctica de gestión según el tipo de proyecto. Por su parte, Milosevic & lewwongcharoen (2004) exploraron el uso contingente de las PMTTs y el efecto de este uso en el éxito del proyecto. Besner & Hobbs (2006) realizaron a su vez una encuesta sobre el nivel de uso y la mejora potencial de 70 PMTTs. Encontraron que en su mayoría eran consistentes en todos los contextos, variando en función del tamaño y la duración del proyecto. A su vez, vieron que ciertas PMTTs se utilizaban de manera más constante en las PYMES (como la WBS²⁹ o EDT³⁰), mientras que otras tenían

29 *Work Breakdown Structure*.

30 *Estructura de Desglose del Trabajo*.

una adopción muy limitada (como el PERT³¹ o técnica de evaluación y revisión de programas). La WBS permite dividir el proyecto jerárquicamente en actividades individuales para que sea posible asignar a cada actividad responsabilidades, paquetes de trabajo y demandas de tiempo (Norman et al., 2008), siendo además la base de la planificación del proyecto (Rad & Cioffi, 2004). Por otro lado, el PERT es un método algo más sofisticado de planificación que determina alternativas optimistas, realistas y pesimistas con diferente probabilidad de implementación para cada actividad (Hillier & Lieberman, 2005; Trietsch & Baker, 2012).

Según Turner (2008), las PMTTs más utilizadas por las PYMES son la gestión del tiempo, la WBS, los gráficos de hitos y la gestión de la calidad. Los hallazgos de Besner & Hobbs (2006) son consistentes con los resultados que publicaron White & Fortune (2002). Aunque Besner & Hobbs seleccionaron un mayor número de PMTTs, las herramientas más utilizadas identificadas por White & Fortune (2002) y Turner (2008) también se encuentran entre las identificadas como las más utilizadas por Besner & Hobbs (2006).

Besner & Hobbs (2008) realizan una extensión de su estudio anterior poniendo foco en la utilidad práctica de las PMTTs por tipo de proyecto y por contexto. Los resultados de su estudio muestran que los proyectos grandes y los proyectos en organizaciones maduras hacen un uso mucho mayor de las PMTTs, encontrándose un uso muy limitado en proyectos pequeños. Las PMTTs más utilizadas en los proyectos analizados fueron el informe de progreso y las reuniones de lanzamiento. Las menos utilizadas fueron el análisis de Montecarlo y el software de simulación de gestión de proyectos. El bajo uso puede explicarse en su mayor parte debido a que su utilización requiere de una mayor necesidad de recursos, de conocimiento y de interpretación por parte de las organizaciones y de los propios gestores de proyectos. También, detectaron diferentes niveles de uso de las PMTTs entre los distintos tipos de proyecto. Por ejemplo, encontraron que las PMTTs utilizadas en los proyectos de IT³² o tecnologías de la información, no se utilizaban con la misma consistencia en los otros tipos de proyectos analizados. Un hallazgo importante fue que la importancia y el nivel de uso de las diferentes PMTTs analizadas no estaban adecuadamente representadas en todos los casos por la guía del PMBoK. De esta forma, los autores sugieren una adaptación de las prácticas de gestión de proyectos a las necesidades específicas de cada contexto, recomendando nuevos desarrollos de PMTTs o adaptaciones de las ofrecidas por los estándares en gestión de proyectos.

Posteriormente, Besner & Hobbs (2012) llevaron a cabo un estudio adicional aumentando el número de PMTTs a 108 con el fin de analizar el uso de dichas PMTTs por parte de los profesionales en diferentes tipos de proyectos: ingeniería y construcción, tecnología y telecomunicaciones, desarrollo de software y servicios comerciales y financieros. Dependiendo del tipo de industria, las PMTTs

31 Project Evaluation and Review Technique.

32 Information Technologies.

tendrán una importancia relativa dentro de cada área de conocimiento y un impacto diferente en el éxito del proyecto (Zwikael & Globerson, 2004; Zwikael, 2009). Los resultados de Besner & Hobbs (2012) mostraron que los gestores de proyectos utilizan las PMTTs en diferentes grupos que varían en función del tipo de proyecto y que en algunos de los casos coinciden con las áreas de conocimiento del PMBoK. Este es también un hallazgo interesante dado que en muchas PYMES podría realizarse una adaptación más simplificada de un conjunto de PMTTs en vez de realizar una adaptación individual de cada una de las PMTTs. De esta forma, los resultados del estudio de Besner & Hobbs (2012) apuntan a la necesidad de desarrollar metodologías para adaptarlas a las diferentes variables contextuales que se dan en los proyectos y organizaciones, aprovechando los patrones y conjuntos de PMTTs resultantes de los estudios empíricos realizados con datos cuantitativos. El conjunto de PMTTs de planificación inicial ha sido el más utilizado en todos los tipos de proyectos, a excepción de el de ingeniería y construcción, donde las PMTTs de oferta y contratos han sido las más utilizadas. En el caso de las PMTTs menos utilizadas, el software avanzado de gestión de proyectos lo ha sido, tanto para los proyectos de servicios comerciales y financieros, como para los proyectos de ingeniería y construcción. Los contratos de precio variable han sido el conjunto de PMTTs menos utilizado para los proyectos de IT y las medidas de beneficios comerciales lo han sido para el caso de los proyectos de desarrollo software. En definitiva, Besner & Hobbs (2012) dejan patente que el uso de las distintas PMTTs tiene una gran dependencia del contexto de los proyectos y organizaciones y, por tanto, dependerán principalmente del tamaño de la empresa y del tamaño y la definición de los propios proyectos.

Analizando el uso de las PMTTs según el tamaño de las PYMES, las más pequeñas (menos de 10 trabajadores) presentan una planificación totalmente informal (Turner et al., 2009). No se utilizan los diagramas de Gantt, sino que se utilizan prioritariamente la definición de requisitos y la programación de recursos (Turner et al., 2008; Turner et al., 2012). Las PYMES de tamaño medio (entre 10 y 50 trabajadores) y grande (entre 50 y 250 trabajadores) utilizan PMTTs algo más sofisticadas, incluido el control de cambios. Sin embargo, no utilizan PMTTs muy sofisticadas como podría ser el método de la ruta crítica (CPM) o el análisis del valor ganado (EVM³³), lo que sugiere que el primero no proporciona valor y el segundo podría ser demasiado burocrático (Turner et al., 2009; Turner, 2008).

Si se estudia el uso de las PMTTs por tipo de industria, los resultados son muy diferentes a los analizados según el tamaño de las PYMES. Las empresas de baja tecnología utilizan mucho la planificación de proyectos, los equipos de proyectos y el control de proyectos, siendo un uso muy superior al de las PYMES más pequeñas (Turner et al., 2009; Turner et al., 2012). Por otro lado, las empresas de alta tecnología tienen un uso bastante elevado de la planificación de proyectos, de los

33 Earned Value Management.

equipos de proyectos, de MS-Project³⁴ y de los gráficos de barras. Tienen un menor uso del control de proyectos, aunque sí que utilizan el control de cambios, lo que no hacen las empresas de baja tecnología (Turner et al., 2009). Finalmente, las empresas de servicios tienen un uso similar de la planificación de proyectos, de los equipos de proyectos y del control de proyectos que las empresas de baja tecnología. Tienen un mayor uso de MS-Project y de las PMTTs más avanzadas que las empresas de baja tecnología, pero menor que las de alta tecnología (Turner et al., 2009).

Si se realiza un análisis particular de las PYMES industriales, la planificación de proyectos, los equipos de proyecto y los diagramas de Gantt son las PMTTs más utilizadas (Murphy & Ledwith, 2007). A raíz de las diferentes experiencias de los encuestados en su estudio empírico, Murphy & Ledwith (2007), llegaron a la conclusión de que comprender el uso de las PMTTs por parte de las empresas más grandes y adaptarlas al entorno de las PYMES es el mejor enfoque a seguir. Además, Tereso et al. (2019) indicaron que algunas de las prácticas más utilizadas por parte de las PYMES son las líneas base del proyecto, las listas de tareas, las reuniones de seguimiento o los diagramas de Gantt. Recientemente, Sane (2020) ha presentado un estudio sobre los efectos esperados del uso de las PMTTs sobre el desempeño de las PYMES en África. Sus resultados muestran que la WBS, las especificaciones de licitación, el plan de comunicaciones y el plan de garantía de calidad son utilizadas por las PYMES africanas de forma intensiva. Sin embargo, el método PERT, la planificación de hitos, el análisis de la curva S o la VAC³⁵ (varianza de costo a la finalización bajo las condiciones actuales) están ausentes entre las PMTTs utilizadas por las PYMES africanas.

Dichos resultados confirman también, en parte, los obtenidos por Besner & Hobbs (2008), quienes mostraron que ciertas PMTTs se utilizan de forma muy intensiva en las PYMES (como la WBS), mientras que otras tienen una adopción muy limitada (como el PERT). Los resultados de Murphy & Ledwith (2007) también muestran coherencia con los obtenidos por White & Fortune (2002), Besner & Hobbs (2006, 2008, 2012) y Turner (2008). El hecho de identificar las PMTTs más utilizadas y las prácticas de gestión más valoradas hace que los directores de proyecto y las propias empresas puedan también identificar sus prioridades a la hora de desarrollar sus competencias de gestión de proyectos. De esta forma, las empresas pueden tratar de utilizar las PMTTs que los directores de proyecto identifican con mayor potencial para una mayor contribución al desempeño del proyecto.

En resumen, se ha visto como el nivel de uso de las PMTTs depende del sector empresarial y del nivel de madurez de la organización. Parece claro que, el uso de las PMTTs contribuye positivamente al éxito de la gestión de proyectos y a pesar de ello, se ha visto que las PMTTs son poco utilizadas por las PYMES. Todavía hay campo en el que investigar sobre esto. Este es el punto de partida de esta tesis doctoral, que investiga las relaciones entre el uso de las PMTTs en las PYMES y el desempeño de la

³⁴ Herramienta de gestión de proyectos desarrollada y comercializada por Microsoft utilizada actualmente por más de 20 millones de gestores de proyectos para planificar y controlar sus proyectos.

³⁵ Variance at Completion.

gestión de proyectos una vez que dichas PMTTs se han adoptado de los diferentes estándares de gestión de proyectos y se han adaptado y ajustado al contexto de la PYME.

2.4.2 El uso de las guías y estándares de gestión de proyectos en las PYMES

Los diferentes estándares y guías de gestión de proyectos han sido desarrollados por comités expertos de profesionales y académicos dentro del campo de la gestión de proyectos y han sido ampliamente utilizados de manera eficaz en las grandes organizaciones (Perrier et al., 2019). Fortune et al. (2011) informaron de un aumento significativo en el uso de las PMTTs dentro de los profesionales de la gestión de proyectos, lo que podría ser indicativo de que estas metodologías y guías se están utilizando para garantizar el desempeño de la gestión de proyectos. Sin embargo, estos estándares y guías no brindan orientación sobre cómo se deben implementar las diferentes PMTTs, especialmente en las PYMES, donde a menudo falta un método establecido de gestión de proyectos (Besner & Hobbs, 2013; Pajares et al., 2017). Las PYMES suelen percibir las normas y guías de gestión de proyectos actuales como complicadas, con exceso de burocracia y muy poco enfocadas en las habilidades personales (Turner et al., 2010), lo que hace que su implementación requiera mucho tiempo (Berssaneti & Carvalho, 2015). Esto está en línea con los hallazgos de Terlizzi et al. (2016), quienes demostraron que la mayoría de las metodologías de gestión de proyectos son muy burocráticas, con un gran volumen de documentación y con demasiados procedimientos. Desde luego, todo esto dificulta su implementación en las PYMES.

De la misma forma, Besner & Hobbs (2013) concluyeron en sus estudios que las guías y metodologías de gestión de proyectos brindan una serie de PMTTs que deben adaptarse en función del tamaño de la empresa, pero no brindan orientación sobre cómo podría ser esta adaptación o ajuste. Estos autores consideran que dada la gran cantidad de PYMES que existen, el campo de investigación debería centrar sus esfuerzos en desarrollar un nuevo conjunto de PMTTs orientados a este tipo de empresas. También, Turner et al. (2009) sugirieron la posibilidad de implementar una versión más ligera de las PMTTs para ser utilizada en el entorno de las PYMES. Asimismo, los resultados del estudio presentado por Aquil (2013) concluyeron que las PYMES necesitan una versión más simplificada de los diferentes enfoques de gestión de proyectos. Del mismo modo, tanto Rowe (2007) como Brodник et al. (2008) y Testorelli et al. (2020), recomendaron el uso de metodologías y PMTTs diseñadas específicamente para PYMES con procesos de gestión escalables y adaptables. Rowe (2007) propuso un modelo de gestión de proyectos para gestionar proyectos pequeños y sencillos utilizando diferentes PMTTs. Brodник et al. (2008) propusieron un modelo para un entorno empresarial específico donde existían solo proyectos pequeños que podrían manejarse diseñando procesos que requieran menos duración y menos documentación. Testorelli et al. (2020) proporcionaron, dentro de su investigación centrada en la gestión de riesgos, un marco emergente que podría fomentar el uso de las PMTTs más específicas en las PYMES.

Para guiar a una organización en la selección de las PMTTs más apropiadas en un contexto dado se puede hacer uso de los diferentes estándares y cuerpos de conocimiento de la gestión de proyectos (Fernandes et al., 2013). En Kononenko y Lutsenko (2018) se describen las principales guías, estándares y metodologías sobre gestión de proyectos. La Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos (PMBok) del Project Management Institute (PMI, 2017), La Base de Competencias (ICB) de IPMA (IPMA, 2015), el APMBok de la Asociación para la Gestión de Proyectos (APM, 2012) y el PRINCE2 (OGC, 2017) son sólo algunas de las publicaciones más influyentes sobre lo que establece la base de conocimientos de la profesión de la gestión de proyectos (Morris et al., 2006; Wells, 2012; Delisle, 2019). En todos los casos, las distintas PMTTs han sido adoptadas cada vez más por los gerentes de proyecto para planificar, ejecutar, monitorizar y controlar las diferentes actividades con el fin de garantizar la correcta ejecución del proyecto (Ghosh et al., 2015).

McHugh & Hogan (2011) demostraron que la adaptación de una metodología reconocida internacionalmente asegura que una organización está utilizando lo que se consideran las mejores prácticas en gestión de proyectos. Como argumentan Haji-Kazemi & Bakhsheshi (2009), el éxito de los proyectos depende de la capacidad de los directores de proyecto para interpretar el contenido de un estándar en diferentes situaciones específicas. Parker et al. (2013) concluyeron en sus estudios que no existe una metodología enfocada a las PYMES que aborde específicamente sus necesidades de gestión de proyectos. Así, Maylor (2017) introduce el concepto de ajuste en las PMTTs para adaptarlas de las diferentes metodologías y guías al tamaño de cada empresa, pero no incluye un análisis de lo que estos cambios en las PMTTs pueden significar para el desempeño de la gestión de proyectos.

Karaman & Kurt (2015) han concluido en sus estudios que PRINCE2 es preferible para proyectos de pequeño tamaño, mientras que el PMBoK es preferible para empresas más grandes con proyectos complejos. Además, tanto Altman et al. (2010), como Turner et al. (2012), han demostrado que las PMTTs existentes desarrolladas por el PMI no son aptas para todas las empresas, argumentando, además, que las necesidades de gestión de proyectos por parte de las PYMES son diferentes a las de las grandes organizaciones. A pesar de ello, el PMBoK del PMI es una de las guías de gestión de proyectos más utilizadas con normas, métodos, procesos y habilidades comunes (Jugdev et al., 2013). También identifica un extenso conjunto de PMTTs consideradas generalmente valiosas y aplicables a la mayoría de los proyectos, adaptándolas a la situación particular de cada uno de ellos y al contexto de cada una de las empresas (Kiznyte et al., 2016).

Hinostroza et al. (2018) proponen un modelo basado en la gestión del conocimiento para la aplicación del PMBoK con el fin de mejorar el plazo de los proyectos en PYMES de consultoría de ingeniería. Los resultados de la aplicación del modelo fueron exitosos: la demora en los tiempos de entrega de los proyectos se redujo en un 70% y los riesgos que pudieron existir durante la ejecución se redujeron en un 67%. Sin embargo, este estudio solo incluye de forma general la gestión del

alcance del proyecto y la gestión del conocimiento para mejorar la implementación del PMBoK. Se echa en falta una adaptación más específica de las diferentes PMTTs para todas las áreas de conocimiento propuestas por dicha guía.

En general, hay pocos estudios que han analizado profundamente todas las PMTTs que han sido documentadas en las últimas ediciones del PMBoK (PMI, 2008; PMI, 2013; PMI, 2017). Entre ellos, destacan los realizados por Papke-Shields et al. (2010), Chou & Yang (2012), Mustaro & Rossi (2013) y Kostalova & Tentrevova (2014). Otros estudios han realizado una investigación parcial de algunas de las PMTTs que ofrece el PMBoK, entre los que destacan Turner (2008), Besner & Hobbs (2008, 2012), Müller & Turner (2010), Patanakul et al. (2010), Langston (2013), Alias, et al. (2014), Golini et al. (2015), Joslin & Müller (2016), Hinojosa et al., (2018) & Varajão et al. (2020).

Tanto Alam et al. (2010), como Turner et al. (2012) y Turner & Ledwith (2018) encontraron que las PYMES tienden a tener prácticas más centradas en las personas con una necesidad de PMTTs más centradas en los empleados y en los clientes. Según Faria et al. (2020), se recomienda que el equipo del proyecto tenga las habilidades necesarias y que el director del proyecto también tenga la competencia necesaria. Estas habilidades para los gerentes de proyectos se reflejan en el triángulo de talento del PMBoK (PMI, 2017) que ayuda a reducir la complejidad del proyecto. Esto será cada vez más importante en la séptima edición del PMBoK (PMI, 2021), donde los estándares de gestión de proyectos estarán basados en principios, en lugar de en los tradicionales procesos. En 2020 se publicó el borrador de la séptima edición del PMBoK (PMI, 2020) y en julio de 2021 ha sido publicada definitivamente (PMI, 2021).

Para resumir lo anterior, las PYMES tienden a administrar proyectos de la mejor manera que pueden y, probablemente sin ninguna metodología formal de gestión de proyectos. Sin embargo, se ha visto que es necesario un método de gestión que permita a las PYMES tomar como referencia los diferentes procesos de gestión de proyectos. Hay poco apoyo empírico con respecto al uso y ajuste de las PMTTs para adaptarlas al contexto de las PYMES. De esta forma, la investigación llevada a cabo a lo largo de esta tesis doctoral propone utilizar las PMTTs del PMBoK (PMI, 2017) y adaptarlas al contexto de las PYMES industriales que se van a analizar para que las empresas puedan suplir la falta de procedimientos de la gestión de proyectos.

Aunque Karaman & Kurt (2015) encontraron en su estudio que el PMBoK es preferible para las grandes empresas y Turner et al. (2012) expusieron que las PMTTs existentes desarrolladas por el PMI no son aptas para las PYMES, hemos decidido basarnos en esta guía porque es una de las guías de gestión de proyectos más utilizadas y sus PMTTs son muy conocidas y ampliamente utilizadas por los gestores de proyectos de todo el mundo. Otra razón es que el PMBoK también identifica un conjunto global de PMTTs que se puede adaptar a la mayoría de los proyectos, dependiendo del contexto de la

empresa, tal y como Kiznyte et al. (2016) habían detallado. Además, esta decisión se vio alentada por los resultados positivos obtenidos por Hinostroza et al. (2018) aplicando el PMBoK a las PYMES de consultoría de ingeniería.

2.4.3 Los factores de éxito de la gestión de proyectos en las PYMES

Generalmente, los factores de éxito de la gestión de proyectos garantizan resultados favorables. Sin embargo, los proyectos son individuales y únicos y cada proyecto puede tener un conjunto diferente de factores de éxito (Jha & Iyer, 2007). Bell et al. (2016) destacan en su estudio que la gestión de proyectos beneficia siempre a las partes interesadas del proyecto, tanto al equipo del proyecto como a los contratistas y clientes. Otros autores como Jerbrant (2013), Darling & Whitty (2016), Chen et al. (2019) y Paton & Andrew (2019) estudian diferentes casos en varias oficinas de gestión de proyectos (PMOs)³⁶ donde también ponen de manifiesto los beneficios de la gestión de proyectos utilizando como instrumentos, el análisis de la gestión del conocimiento de las empresas, la identificación de los problemas organizacionales y la evaluación del nivel de madurez de la gestión de proyectos. También se pueden mencionar otros estudios donde el objetivo principal de la investigación se ha centrado en la identificación de los factores de éxito de la gestión de proyectos. Thomas & Müllaly (2008) presentan un modelo fruto del trabajo con 65 estudios de caso que revelan que las prácticas de gestión de proyectos están altamente correlacionadas con el éxito en el logro de los objetivos del proyecto. El modelo identifica cómo la gestión de proyectos puede crear valor para los trabajos llevados a cabo en las empresas. Por otro lado, Cooke-Davies (2004) resume los diferentes factores de éxito y propone una distinción entre tres niveles de éxito: hacer bien los proyectos, hacer los proyectos correctos y hacer los proyectos correctos una y otra vez.

Attarzadeh & Ow (2008) definen los siguientes factores de éxito para las PYMES: la adquisición de talento con el fin de disponer de las personas más capacitadas y experimentadas; establecer prioridades de forma activa, de forma que las PYMES puedan establecer metas y objetivos claros y definidos, así como las estrategias más adecuadas; y enfocar el proyecto y acordar mutuamente los cambios por la dirección del proyecto y el cliente. Los resultados de Murphy & Ledwith (2007) muestran como principales contribuyentes al éxito de la gestión de proyectos en las PYMES el tener un director de proyectos a tiempo completo y aplicar técnicas de planificación de proyectos. También señalan que el cumplimiento de las normas de calidad y el cumplimiento de los cronogramas aumenta las probabilidades de éxito. Por otro lado, para Turner et al. (2009) los factores que más contribuyen al éxito son: la consulta al cliente; la planificación, seguimiento y control; y la asignación de recursos. El primero de ellos fue ya identificado como uno de los más importantes por Pinto & Slevin (1988). La importancia de la planificación, el seguimiento y el control es coherente con el uso de las PMTs identificadas por White & Fortune (2002), Murphy & Ledwith (2007), Hobbs (2006, 2008,

36 Project Management Offices

2012), Turner (2008) y Turner et al. (2009). La asignación de recursos es considerada por Turner et al. (2008) como una de las PMTTs más importantes para la mayoría de las empresas que han entrevistado.

Parece razonable que estudiar las PMTTs es una forma tangible de investigar los factores de éxito y las prácticas de gestión de proyectos porque dichas PMTTs están directamente relacionadas con el trabajo que hacen los profesionales de la dirección de proyectos (Besner & Hobbs, 2006). Las PMTTs se han identificado como clave para el éxito de las PYMES por varios autores (Turner et al., 2009; Elonen & Arto, 2003). Según Milosevic & Ozbay (2001), para aumentar el éxito en la gestión de los proyectos, las organizaciones y sus directores de proyecto deben elegir el conjunto de PMTTs más adecuado y alinearlo con el contexto del proyecto. Martinelli & Milosevic (2016) proponen un modelo con el que las empresas pueden alinear sus PMTTs con su estrategia organizativa y con el entorno y el contexto del proyecto.

La investigación sobre los factores de éxito ha demostrado que la cuestión sobre el éxito en la gestión de proyectos es compleja. La gestión de proyectos implica abordar un gran número de áreas de conocimiento, metodologías, procesos y PMTTs diferentes. Las grandes empresas pueden permitirse directores de proyecto profesionales a tiempo completo. Sin embargo, en muchas PYMES puede darse el caso de que el propietario gestiona un proyecto a tiempo parcial, mientras dirige su empresa a tiempo completo. Son casos extremos, por lo que es muy probable que, en ambos casos no se estén utilizando las mismas metodologías de gestión de proyectos. De hecho, en muchos casos las PYMES suelen gestionar sus proyectos sin ninguna metodología de gestión formal.

Es evidente que la gestión de proyectos eficaz necesita metodologías y procesos coherentes y repetibles para gestionar las limitaciones de alcance, tiempo, costo y calidad, y para asegurar un resultado exitoso de la gestión de proyectos. Según Meister (2006), se necesitan metodologías y PMTTs más simples, rápidas y prácticas para optimizar la gestión de proyectos en las PYMES y que ésta cumpla con las expectativas de éxito. En ninguna de las metodologías de gestión de proyectos se toma la gestión del éxito de forma explícita como parte de la metodología general. En la metodología PM² se identifican factores y criterios de éxito, pero no se incluye el seguimiento y control de éstos. El objetivo de Takagi & Varajão (2019) era introducir la gestión del éxito dentro del procedimiento de gestión de proyectos por lo que aprovecharon los factores y criterios de la metodología PM² para implementar en ella la gestión del éxito.

Montero et al. 2015 destacan la importancia de usar métricas para conseguir alcanzar el éxito esperado. De todas estas métricas, los indicadores de rendimiento son los que mejor representan de manera efectiva el valor de la gestión de los proyectos a lo largo del ciclo de vida de los mismos (Luu et al., 2008; Qureshi et al. 2009; Parmenter, 2015; Pirozzi, 2018). Los sistemas de medición del rendimiento en la gestión de proyectos se definen como el conjunto de KPIs utilizados para cuantificar

la eficiencia y la eficacia de cada una de las actividades de gestión (Toor & Ogunlana, 2008; Marques et al., 2010).

Parece claro que, el objetivo de las PYMES debería ser beneficiarse totalmente de la gestión de proyectos. Pueden aplicar el uso de indicadores y métricas de rendimiento que ayuden en la medición y el control en las tareas de seguimiento de los proyectos. Se pueden apoyar en las estimaciones y seguimiento de la gestión de proyectos para revisar el plan de proyecto haciendo revisiones continuas con el fin de alcanzar antes los objetivos. Si un producto llega al mercado más rápido de lo previsto, lo hará normalmente antes que la competencia. En el caso concreto de las PYMES, esto es de vital importancia. La presentación de informes también será vital para las PYMES. La gestión de proyectos será de gran ayuda a la hora de establecer los requisitos del cliente y de realizar una correcta presentación de informes. La utilización de PMTTs como la WBS también debería convertirse en esencial para las PYMES, ya que ayuda a desglosar los proyectos dividiéndolos en tareas más pequeñas y manejables.

2.5 Conclusiones

En este capítulo se ha revisado el estado del arte en los diferentes temas que se abordarán en la tesis, de los cuales se identificó las partes relevantes que se consideraron para poder dar respuesta a las preguntas de investigación. La revisión de literatura muestra que son muchos y diversos los estudios sobre gestión de proyectos, el uso de metodologías y estándares de gestión de proyectos en las PYMES, la utilización de las PMTTs por este tipo de empresas y su contribución al éxito de la gestión de proyectos.

A pesar de ello, en muchos casos, los directores de proyecto de las PYMES no pueden utilizar las PMTTs que ofrecen los estándares porque son muy complejas y no tienen el conocimiento necesario para ello. Además, los directores de proyecto de este tipo de empresas asumen muchas veces otras responsabilidades dentro de las mismas, e incluso en algunos casos, son sus propietarios. Por ello, es necesario simplificar, adaptar y ajustar al contexto de las PYMES las PMTTs que ofrecen los estándares, con el fin de que sus directores de proyecto puedan hacer uso de ellas y aprovecharse de los beneficios que ofrecen. Sin embargo, este es un campo insuficientemente tratado y que se abordará a lo largo de esta investigación.

En el siguiente capítulo se describe paso por paso la metodología de investigación que sustenta este estudio con el objeto de responder empíricamente a las preguntas de investigación.

3

Metodología de investigación

3. Metodología de Investigación

3.1 Introducción

El objeto de este capítulo es perfilar los métodos de investigación aplicados para tratar de dar respuesta a las preguntas de investigación. Se ha utilizado una metodología cualitativa y se ha considerado el estudio de campo exploratorio como el enfoque más apropiado para analizar en profundidad el estudio que se quiere abordar. En las investigaciones de tipo cualitativo se utilizan diversas técnicas y métodos con el objeto de obtener los datos necesarios para el estudio. En este caso, se ha realizado un estudio exploratorio combinando cuestionarios previos y entrevistas en profundidad semiestructuradas con una técnica grupal como es el método Delphi, que es un método general de prospectiva basado en la consulta a expertos para dar una respuesta conjunta a una cuestión o un problema planteado. Esto la convierte en una técnica muy apropiada para el estudio de caso que aquí se plantea.

Se decidió utilizar entrevistas semiestructuradas como tipo de muestreo más adecuado para desarrollar la investigación porque permiten asegurar la captura de la información básica que es de interés para el investigador y al mismo tiempo permiten proporcionar flexibilidad para poder salirse del guion y profundizar en diferentes temas cuando alguna de las respuestas así lo requiera. Debido a todo esto, los entrevistados muestran sus puntos de vista de una forma más clara, con mayor uniformidad y con mayor facilidad para que los investigadores interpreten las respuestas en función del contexto en el que se lleve a cabo la investigación. Las entrevistas serán construidas a partir de las respuestas de los cuestionarios previos y se utilizarán en las rondas Delphi. Así, el entrevistador dispondrá de un guion previo con todos los temas que se deben abordar, permitiendo una gran profundización en dichos temas debido a la libertad de comunicación permitida entre el entrevistado y el entrevistador.

La selección del tamaño de la muestra es un proceso para elegir un grupo de la población en función de ciertas características adecuadas para el estudio que se quiere llevar a cabo. Una de las limitaciones de los métodos cualitativos es que el tamaño de la muestra suele ser relativamente pequeño, lo que impide que los hallazgos se puedan generalizar en la mayoría de las ocasiones. En este tipo de estudios, los resultados encontrados dependen de la interpretación del propio investigador y, además, los entrevistados puede que no sean una representación equitativa de la población en general.

Por las características del estudio y tratarse de una investigación exploratoria, así como por el tipo de muestreo elegido, no tiene sentido considerar el error muestral, ya que el posible error sería aleatorio (Adam, 2020). El análisis de la validez y confiabilidad de los resultados sería más propio de otro tipo de investigaciones en los que predominan las variables cuantitativas.

De esta forma, se ha llevado a cabo el estudio de campo exploratorio entre los años 2015 y 2019 con el objetivo de estudiar las PMTTs que se están utilizando en un pequeño grupo de PYMES industriales y ver que ajustes y adaptaciones se podrían hacer sobre las PMTTs que ofrece el PMBoK (PMI, 2017) para adaptarlas al contexto de dichas PYMES. Este tipo de empresas está adoptando cada vez más formas basadas en proyectos y se enfrentan a diario a muchos desafíos mientras intentan sobrevivir a la intensa competencia en el mercado local con otras empresas internacionales.

3.2 Estudio de campo exploratorio

La idea de utilizar un enfoque como el estudio exploratorio es para poder tratar de comprender mejor los diferentes temas sobre los que se quiere profundizar realizando previamente un análisis preliminar de reconocimiento de la situación utilizando periodos de tiempo no muy largos y con costes reducidos.

En una primera etapa, se realizó un estudio prospectivo para identificar y contactar a directores de proyecto de PYMES industriales gestionadas por proyectos. Posteriormente, en la segunda etapa, se realizó un estudio piloto para detectar posibles fallas o problemas en la investigación y mejorarla.

En la tercera etapa se llevó a cabo un cuestionario previo con el fin de obtener datos demográficos y contextuales de los directores de proyecto, de sus proyectos y de las PYMES donde trabajan. También, se hicieron preguntas acerca de las tomas de decisión en relación a la mejora de la gestión de proyectos en la PYME, su formación en dicha materia, el conocimiento y utilización de las metodologías y estándares y las prácticas de gestión de proyectos que actualmente se están llevando a cabo en este tipo de empresas. Adicionalmente, el cuestionario se centró en la utilización de KPIs en la PYME y en el uso de las diferentes PMTTs que se están implementando en las tareas de gestión de proyectos.

El objetivo del cuestionario previo realizado en esta etapa, además de obtener datos muy relevantes, es poder preparar el guion para las entrevistas semiestructuradas. De hecho, la última sección del cuestionario incluía 3 preguntas para determinar si el entrevistado podría ser candidato para participar como experto en la valoración grupal anónima que se llevará a cabo posteriormente en la etapa 5.

Una vez terminado y analizadas las respuestas del cuestionario previo, se llevó a cabo la cuarta etapa, donde se desarrollaron las entrevistas semiestructuradas. Este tipo de entrevistas es uno de los procedimientos más utilizados en los estudios de carácter cualitativo, donde se determina de antemano cual es la información relevante que se quiere conseguir a través de la preparación de un guion previo, planificando y ajustando las preguntas al perfil de los entrevistados. Además, el investigador hace preguntas abiertas dando la oportunidad a los entrevistados de recibir más matices de la respuesta, sin desviarse del guion original. La realización de las entrevistas en esta etapa ayudó a comprender las experiencias de los directores de proyecto que trabajan en las PYMES y sus percepciones en torno a los principios de la gestión de proyectos. Además, contribuyeron a conocer el conocimiento y la aplicación de las PMTTs de la gestión de proyectos en general y de las PMTTs publicadas en el PMBoK (PMI, 2017) más en particular, así como el uso de los KPIs utilizados para controlar y monitorizar los proyectos en este tipo de empresas. Finalmente, se hicieron preguntas para llegar al objetivo principal de esta etapa, que era obtener un listado con los posibles ajustes y adaptaciones que podrían hacerse sobre las PMTTs ofrecidas por el PMBoK para su aplicación en los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre.

Después, en la quinta etapa, se realizó una valoración grupal aplicando la técnica Delphi en tres rondas para llegar a un consenso sobre los ajustes y adaptaciones de las PMTTs obtenidas en la etapa anterior.

Posteriormente, en la sexta etapa, se calculó empíricamente un indicador de ajuste para cada proyecto, a través de los grados de ajuste que los directores de proyecto asignaron a cada PMTT en función de la adaptación que hayan hecho a cada una de ellas y, a través de los pesos que también asignaron a cada PMTT en función de la importancia de cada una respecto a las demás en su uso en las tareas de gestión de proyectos.

En la séptima y última etapa se realizaron los registros de las medidas de los KPIs de los proyectos que se estaban llevando a cabo con el fin de ver si había cambios de tendencia en las medidas, una vez que se habían podido aplicar los ajustes y adaptaciones sobre las diferentes PMTTs en las distintas fases del proyecto. De esta forma, podemos analizar si existe algún tipo de correlación entre las medidas tomadas en los KPIs y en indicador de ajuste de las PMTTs que cuantifica la adaptación que se ha hecho en las PMTTs para cada proyecto.

A modo de resumen, en la Figura 3.1 se pueden observar de una forma esquemática todas las etapas del proceso de investigación que se ha llevado a cabo, así como los periodos de tiempo en los que cada una de ellas se ha realizado.

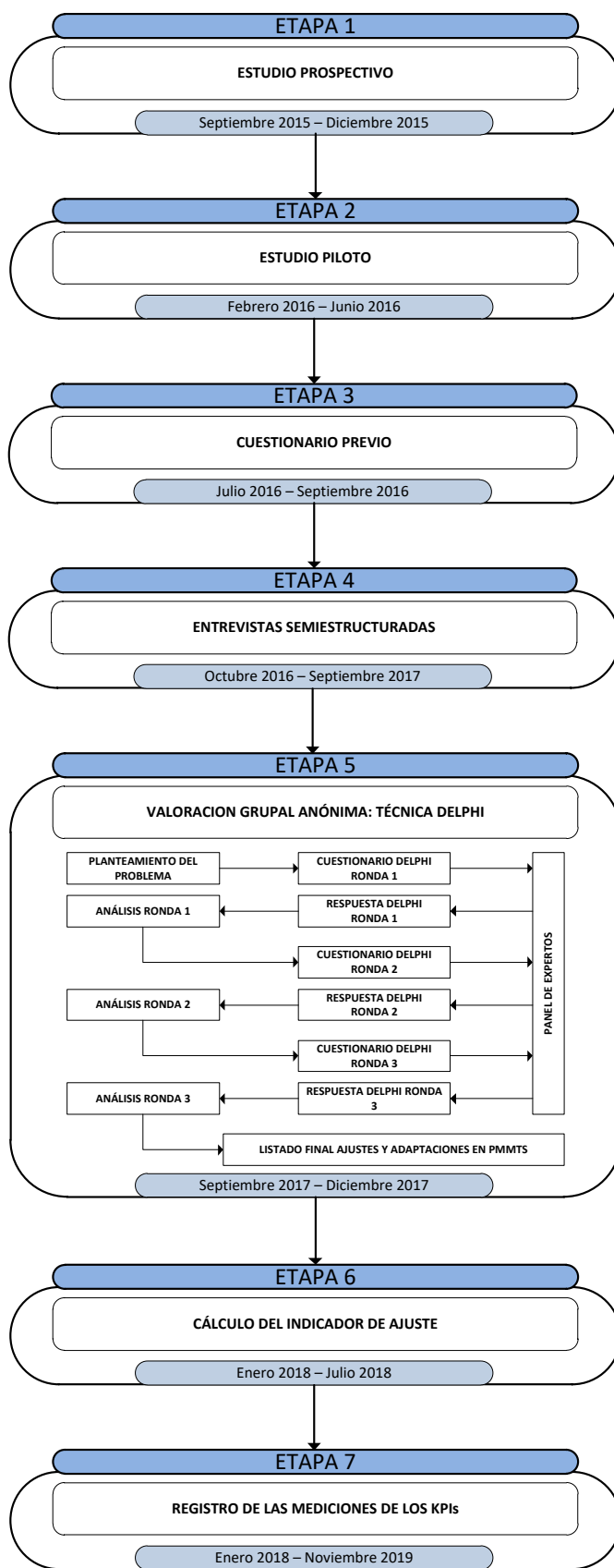


Figura 3.1 Metodología de investigación

3.2.1 Etapa 1: Estudio prospectivo

El estudio prospectivo se realizó de septiembre a diciembre de 2015 para seleccionar la muestra e identificar y contactar a los responsables de proyectos de PYMES industriales. Se ha utilizado la técnica de muestreo no aleatorio o no probabilístico, ya que los encuestados se han seleccionado en función de sus características y la probabilidad de selección de cada unidad de la población no es conocida (Blumberg et al., 2011). Este tipo de muestreos son muy útiles en estudios exploratorios.

La selección de los directores de proyecto y de las PYMES a estudiar se hizo siguiendo el método de muestreo por conveniencia, que es una técnica usada habitualmente para seleccionar una muestra de la población por el hecho de que sea accesible, es decir, por el hecho de que los elementos a seleccionar estén disponibles, sean cercanos y porque sabemos de antemano que pertenecen a la población de interés, no porque hayan sido seleccionados por criterios estadísticos (Etikan et al., 2016). La conveniencia se traduce en bajos costes de muestreo y en una facilidad operativa que tiene como consecuencia la imposibilidad de hacer afirmaciones generales. En este estudio no se pretenden realizar generalizaciones que conciernen a toda la población, sino que es explorar más a fondo un determinado campo que no está suficientemente investigado.

Se han utilizado como marco de muestreo listados de PYMES industriales en España y Latinoamérica procedentes de bases de datos de los gobiernos de cada país, de diferentes organizaciones, de varios congresos internacionales y de diferentes foros profesionales. Un marco de muestreo es simplemente una lista de miembros de la población de la que se extraerá la muestra.

El primer contacto se hizo vía correo electrónico enviando una invitación a participar en la investigación explicando el alcance y el objetivo del estudio. Para asegurar la utilidad de los hallazgos, los entrevistados fueron seleccionados con la condición de tener experiencia trabajando como directores de proyecto en una PYME. La invitación se envió a 812 directores de proyecto que representaban a 373 PYMES industriales. De entre los que respondieron, se seleccionaron 54 directores de proyecto de 35 PYMES con interés en participar en la investigación, lo que permitía poder trabajar con un total de 94 proyectos. Por homogeneidad y cercanía, el estudio se ha centrado en expertos pertenecientes a los sectores de la industria manufacturera, industria de la salud e industria de las telecomunicaciones. La Tabla 3.1 resume la caracterización de la muestra del estudio mostrando para cada una de las 35 PYMES, a qué país pertenece, a qué sector industrial pertenece, el número de proyectos que se van a analizar en cada una y el número de directores de proyecto que se van a entrevistar.

Tabla 3.1 Caracterización de la muestra del estudio

PYME	País	Tipo de industria	Nº. de proyectos	Nº. de directores de proyecto
PY-1	España	Manufacturera	3	1
PY-2	España	Manufacturera	2	1
PY-3	España	Manufacturera	3	1
PY-4	España	Salud	5	2
PY-5	España	Manufacturera	2	1
PY-6	España	Manufacturera	4	1
PY-7	España	Salud	4	2
PY-8	España	Telecomunicaciones	4	1
PY-9	España	Telecomunicaciones	4	1
PY-10	Perú	Salud	4	3
PY-11	Perú	Salud	3	3
PY-12	Perú	Telecomunicaciones	4	3
PY-13	Ecuador	Telecomunicaciones	2	1
PY-14	Ecuador	Salud	3	2
PY-15	Ecuador	Manufacturera	2	2
PY-16	Ecuador	Manufacturera	2	2
PY-17	Ecuador	Telecomunicaciones	2	1
PY-18	México	Salud	4	2
PY-19	México	Manufacturera	4	1
PY-20	Bolivia	Salud	3	1
PY-21	Bolivia	Salud	2	1
PY-22	Bolivia	Salud	2	1
PY-23	Chile	Salud	3	2
PY-24	Chile	Telecomunicaciones	3	2
PY-25	Chile	Manufacturera	3	2
PY-26	Costa Rica	Salud	3	3
PY-27	Costa Rica	Telecomunicaciones	3	3
PY-28	Panamá	Salud	2	1
PY-29	Panamá	Telecomunicaciones	2	1
PY-30	Colombia	Salud	1	1
PY-31	Colombia	Salud	1	1
PY-32	Argentina	Manufacturera	1	1
PY-33	Argentina	Telecomunicaciones	1	1
PY-34	República Dominicana	Salud	2	1
PY-35	República Dominicana	Salud	1	1

3.2.2 Etapa 2: Estudios piloto

El objetivo de estos estudios piloto es detectar posibles errores, instrucciones poco claras, o una redacción incorrecta. De esta forma, se analiza si es necesario añadir o eliminar determinadas preguntas, si se pueden incluir mejoras generales en la redacción, así como realizar una validación del cuestionario previo y del guion a seguir en las entrevistas semiestructuradas. Los estudios piloto se llevaron a cabo entre febrero y junio de 2016, poniendo a prueba el resto de etapas del estudio con la ayuda de tres PYMES españolas. Se generó cierta retroalimentación y se aceptaron sugerencias, de forma que se garantizaba que los posibles encuestados pudieran entender toda la información que se iba a plantear en el cuestionario y las entrevistas.

3.2.3 Etapa 3: Cuestionario previo a las entrevistas

En la tercera etapa se llevó a cabo un cuestionario previo a partir de preguntas sencillas con el objetivo de caracterizar la muestra conociendo a los directores de proyecto participantes, las PYMES donde trabajan, las características de los proyectos que están dirigiendo y las prácticas de gestión que están utilizando. Se ha utilizado un cuestionario con preguntas cerradas para limitar las respuestas y obtener un análisis rápido que facilite la preparación del guion de las entrevistas semiestructuradas. De esta forma, el cuestionario contiene en todos los casos una lista de verificación para dar a los participantes la libertad de seleccionar una o más alternativas, dependiendo de la pregunta.

En este tipo de cuestionarios con respuestas cerradas el posible error sería aleatorio, minimizado por el tamaño de la muestra, por lo que no tiene sentido hacer una consideración del error muestral. Tampoco tiene sentido un análisis de validez y confiabilidad, más propio de estudios donde las variables cuantitativas son predominantes.

En el cuestionario se solicitaba información referente a diferentes aspectos con el fin de preparar el guion y adaptarlo en cada caso para las entrevistas semiestructuradas. La información que se requería estaba relacionada con los datos demográficos de los directores de proyecto, así como información contextual de los proyectos que estaban llevando a cabo y de las PYMES donde los estaban desarrollando. También, se incluían preguntas generales sobre las prácticas en gestión de proyectos que se estaban llevando a cabo, las tomas de decisión en relación a la mejora de la gestión de proyectos, la formación, el conocimiento y el uso de estándares en dirección de proyectos, así como preguntas relacionadas con el uso de KPIs, criterios para valorar la gestión de proyectos, los factores de éxito de sus proyectos y el conocimiento y la utilización de las PMTTs. Finalmente, en la última sección se incluían tres preguntas para determinar la validez del entrevistado como candidato para participar como experto en la valoración grupal anónima de la quinta etapa.

El cuestionario se realizó en julio de 2016 y se desarrolló por correo electrónico, pidiendo a los participantes que lo enviaran de vuelta una vez completado en un plazo máximo de 4 semanas. El cuestionario se puede ver en el Anexo 1, el cual contiene 58 preguntas clasificadas en 10 secciones diferentes:

- Sección A: Datos demográficos del director de proyecto.
- Sección B: Datos contextuales de la PYME.
- Sección C: Datos contextuales de los proyectos llevados a cabo en la PYME.
- Sección D: Tomás de decisión en relación a la mejora de la gestión de proyectos en la PYME.

- Sección E: Formación en gestión de proyectos en la PYME.
- Sección F: Conocimiento y utilización de metodologías y estándares de dirección de proyectos en la PYME.
- Sección G: Prácticas de gestión de proyectos en la PYME.
- Sección H: Utilización de indicadores clave de rendimiento (KPIs) en la PYME.
- Sección I: Utilización de herramientas y técnicas de gestión de proyectos (PMTTs) en la PYME.
- Sección J: Determinación como candidato para participar como experto en la valoración grupal anónima.

Una vez recibidos los resultados de los cuestionarios, se aprovechó para agradecer su trabajo a los diferentes directores de proyecto y se les envió un calendario con posibles fechas para la realización de las entrevistas. También, se analizaron los resultados para comenzar a preparar el guion de las entrevistas. Al tratarse de entrevistas semiestructuradas, se preparó un guion lo más detallado posible de acuerdo a la información que se quería obtener por parte de los entrevistados, pero flexible a su vez para poder improvisar si fuera necesario modificando el guion preestablecido. Se quería permitir a los directores de proyecto que se extendieran en cualquier cuestión, si veían conveniente hacerlo para explicarse y dar respuestas más completas, lo que hizo que los resultados del estudio fueran muy enriquecedores.

El trabajo de análisis de los cuestionarios y de preparación de las entrevistas se realizó durante los meses de agosto y septiembre de 2016.

3.2.4 Etapa 4: Entrevistas semiestructuradas

En la etapa siguiente, se llevó a cabo el estudio cualitativo que involucró el uso de entrevistas semiestructuradas. Aunque las entrevistas y los cuestionarios cuentan con algunas similitudes, las entrevistas permiten una mayor interacción con el investigador dirigiendo o enfatizando los temas propuestos o aclarando cualquier tipo de duda. Permiten una mayor flexibilidad como para partir de un guion establecido previamente para recoger la información más básica, pero también permiten desviarse siempre que sea necesario con el objetivo de profundizar en temas que se consideren de interés para el entrevistador. Este tipo de método de recolección de datos ha sido utilizado y analizado por diferentes autores (Hammer & Wildavsky, 2018; Roulston & Choi, 2018; Roberts, 2020).

Este tipo de entrevistas requiere ir interpretando los datos y relacionando los diferentes temas, pero, además, requiere de una gran atención por parte del investigador para poder encauzar y analizar en profundidad dichos temas. Posteriormente, el investigador tiene que analizar punto por punto cada una de las respuestas, sistematizar y categorizar los resultados para llegar a dar las respuestas adecuadas a las preguntas que son objeto de la investigación. El objetivo central de nuestra investigación es analizar la relación entre los ajustes que se pueden hacer a las diferentes PMTTs en el contexto de las PYMES industriales y las variaciones en las muestras de los distintos KPIs. Para ello, se utilizarán las entrevistas semiestructuradas con el fin de analizar las distintas experiencias y perspectivas que los directores de proyecto manifiestan acerca de las adaptaciones y ajustes sobre las PMTTs.

De esta forma, lo primero será saber que KPIs están utilizando los directores de proyecto actualmente en sus proyectos e identificar los posibles ajustes que se podrían hacer a las PMTTs dentro del contexto de cada PYME y de cada proyecto. Las entrevistas también se utilizan para realizar un análisis más profundo con cada uno de los directores de proyecto en relación a cada proyecto en particular, de acuerdo a los resultados de las preguntas acerca de la utilización de los KPIs obtenidos en el cuestionario previo. Este análisis permitirá analizar la toma de muestras con los KPIs utilizados, la cual será la base para ver si existe correlación entre los ajustes y las adaptaciones de cada una de las PMTTs utilizadas y la variación en los muestreos de los KPIs, una vez implementadas dichas adaptaciones en los proyectos.

Para trabajar en profundidad los posibles ajustes en las PMTTs con los directores de proyecto, este estudio ha utilizado como base y eje central las PMTTs proporcionadas por el PMBoK (PMI, 2017). En el Anexo 2 puede verse el listado con las PMTTs que se proporcionó a cada uno de los entrevistados para analizar cada una de las PMTTs junto con el investigador. Se ha hecho una clasificación de las PMTTs en función de los grupos de procesos del PMBoK para facilitar el análisis posterior de los ajustes y la toma de valores de los distintos KPIs, en función de la fase del proyecto en la que se esté realizando dicho ajuste.

Durante el trabajo de campo, intensivo entre octubre de 2016 y septiembre de 2017, se han realizado 54 entrevistas a los directores de proyecto de PYMES industriales en España y 10 países de América Latina. La duración de las entrevistas con cada director de proyecto fue de entre dos y tres horas. Algunas de ellas, se alargaron un poco más en el tiempo debido a que el entrevistado necesitó tiempo adicional para la consulta de documentación y búsqueda de datos concretos. Para cada una de ellas, se plantearon las preguntas preparadas en el guion y se les permitió opinar con total libertad. Si a lo largo de la entrevista aparecía algún tema relevante, el entrevistador modificaba o complementaba las preguntas en torno a ese tema con el fin de profundizar en él para obtener

información interesante. Durante la entrevista, el investigador iba siguiendo el guion y tomando notas de las respuestas.

De esta forma, los directores de proyecto han ido contestando a las diferentes cuestiones planteadas con sus ideas, sus puntos de vista y sus posibles objeciones. El guion que se ha preparado para la realización de las entrevistas semiestructuradas puede verse en el Anexo 3 y tiene 8 bloques diferentes. El primer bloque se centra en el saludo, la declaración inicial de la entrevista y la descripción del marco de confidencialidad. Otro bloque de preguntas trata cuestiones generales del entrevistado para contrastar y complementar alguna de las respuestas de los cuestionarios previos acerca de los estudios que ha realizado, la certificación o no en dirección de proyectos, los años de experiencia en dirección de proyectos, la duración media y la facturación media de los proyectos que está llevando a cabo, así como preguntas acerca de los estándares y guías que utiliza en sus proyectos.

El siguiente bloque de preguntas busca obtener información acerca del conocimiento y de la aplicación de los estándares y metodologías de dirección de proyectos que se están llevando a cabo en la PYME. El cuarto bloque incluye preguntas acerca del conocimiento y la aplicación de las PMTTs en la PYME. En el siguiente bloque se incluyen preguntas acerca del uso que se está haciendo en la PYME de las diferentes PMTTs publicadas por el PMBoK (PMI, 2017). A continuación, en el bloque sexto se busca información acerca de las diferentes métricas e indicadores clave de rendimiento que se están utilizando para monitorizar y controlar los proyectos que se están llevando a cabo en la PYME.

El siguiente bloque de preguntas versa sobre los ajustes y adaptaciones que pueden hacerse en la PYME a cada una de las PMTTs de los cinco grupos de procesos publicados por el PMBoK. Las diferentes respuestas a este bloque de preguntas las vamos a someter a la técnica Delphi para tratar de lograr un listado de consenso con las respuestas. Y finalmente, junto al cierre y el agradecimiento por participar en la entrevista, se explica a cada director de proyecto cuales son los siguientes pasos a seguir para concluir con la colaboración en este trabajo de investigación. El objetivo de este bloque de preguntas era que los gerentes de proyecto pudieran proponer libremente una serie de ajustes y adaptaciones que se podrían hacer a las PMTTs, teniendo en cuenta los proyectos en curso llevados a cabo en las PYMES para las que trabajan.

Finalmente, para acabar la entrevista se realiza una petición de colaboración para terminar el estudio exploratorio con la participación en las siguientes etapas del proceso de investigación. Una vez terminada la entrevista, todo el intercambio de información se hará mediante correo electrónico. De esta forma, se comenta que se enviarán los resultados de las respuestas junto con el análisis estadístico y con la información para poder participar en el proceso de valoración grupal anónima a través de la aplicación del método Delphi que se desarrollará hasta que se consiga un consenso en las respuestas sobre los posibles ajustes propuestos en las PMTTs.

También se expone que, una vez se tenga el listado definitivo de ajustes sobre las PMTTs, se solicitará que se implementen dichos ajustes sobre los proyectos en curso que estén gestionando cada uno de los directores de proyecto en las PYMES para las que trabajan.

3.2.5 Etapa 5: Valoración grupal anónima mediante la técnica Delphi

Entre los métodos cualitativos empleados en el método científico destaca el método Delphi como método de valoración grupal anónima. Se trata de uno de los más utilizados en la investigación científica donde se requiere la identificación de tópicos y recogida de información (Cabero & Infante, 2014). Así, hemos considerado esta metodología como la más conveniente para esta parte de nuestro estudio, ya que el PMBoK propone este método como una herramienta para facilitar la toma de decisiones, porque además es un método ampliamente utilizado, flexible e interactivo, porque permite el pensamiento independiente entre los expertos, proporcionando retroalimentación y, porque todos ellos pueden estar en lugares geográficamente diferentes. Todos estos factores justifican su elección para este estudio.

La técnica Delphi se desarrolló en la mitad del siglo XX por la RAND Corporation³⁷ de Santa Mónica, en California (Mohedano, 2008) como una forma de obtención del mayor consenso posible en la opinión de un grupo de expertos a través de una serie de cuestionarios (Dalkey & Helmer, 1963) para convertirse posteriormente en un método estructurado y efectivo en la recogida de información de un grupo ante la resolución de una problemática concreta (Cabero & Infante, 2014). Su nombre es debido a la ciudad de la antigua Grecia, Delfos, dónde era célebre el oráculo que habitaba el templo y adivinaba el futuro.

Está técnica es considerada adecuada como medio y método para la construcción de consenso mediante el uso de una serie de cuestionarios para recopilar datos de un panel de sujetos seleccionados (Young & Jamieson, 2001). Según Skulmoski et al. (2007), no existe un formulario estándar para facilitar la aplicación del método Delphi, sino que simplemente el estudio Delphi debería tener las siguientes características: participantes anónimos; más de una ronda; retroalimentación sobre las opiniones de otros en el grupo, permitiendo que el resto de los participantes puedan cambiar de opinión; y resumen y análisis de datos.

A veces, el uso de esta técnica se podría considerar como un método de investigación poco confiable debido a que los participantes cambian sus opiniones de una ronda del ejercicio a la otra. Sin embargo, en vez de ver esto como una debilidad, hay que verlo como una fortaleza, ya que las retroalimentaciones controladas permiten a los participantes ver sus presentaciones individuales a la

³⁷ *Research AND Development Coporation*. Organización sin ánimo de lucro formada por expertos que ayuda a mejorar las políticas y la toma de decisiones a través de la investigación y el análisis, laboratorio de ideas y un grupo de académicos expertos en análisis y formulación de políticas.

luz de la percepción de todo el grupo (Ogbeifun et al., 2016). De hecho, la técnica Delphi es prácticamente el único método de investigación que permite a los participantes interactuar con las opiniones de los demás, sin coacción, cambiar o ajustar la opinión de cada uno y, al mismo tiempo, mantener el anonimato. La cuidadosa selección de los participantes y la comunicación eficaz a lo largo de su aplicación, garantizan que el resultado sea verdaderamente una opinión consensuada del grupo que pueda ofrecer una solución adecuada a la pregunta de investigación.

El procedimiento general de aplicación de la técnica Delphi consta de los siguientes pasos:

- El investigador principal encargado de pilotar el proceso selecciona un conjunto de expertos con conocimientos, características y experiencia que se consideran, a priori, apropiadas para la consecución del objetivo del estudio.
- El tema a tratar se formula en base a preguntas abiertas para identificar los principales aspectos que se considerarán en las siguientes rondas y que permitan realizar un tratamiento estadístico grupal a partir de las estimaciones aportadas por los expertos individuales.
- El investigador principal realiza una agregación y análisis de todas las respuestas individuales.
- Una vez realizado el análisis de las respuestas, se envía dicha información a todos los expertos para que, a la luz de esta nueva información, puedan revisar sus primeras respuestas, si lo consideran necesario.
- El número de rondas del proceso continúa hasta que se alcanza un cierto consenso o un nivel de estabilidad aceptable en las respuestas. El resultado de la última ronda puede ser considerado como la respuesta final del grupo de expertos.

3.2.5.1 Diseño del cuestionario

En las etapas previas se establecieron una serie de objetivos principales en la obtención de información, basándose en la revisión de la literatura, la identificación de los aspectos principales que caracterizan la muestra en el cuestionario previo (Anexo 1) a través de 10 secciones de preguntas y, la obtención de la información necesaria objeto de esta investigación a través de los 8 bloques de preguntas de las entrevistas semiestructuradas (Anexo 3). Dichos bloques de preguntas analizaban las distintas experiencias y perspectivas que los directores de proyecto de una PYME del sector industrial tienen en relación a las prácticas en gestión de proyectos, el conocimiento y utilización de las distintas metodologías y estándares, el uso de las PMTTs que ofrecen dichas metodologías y estándares, el uso de los KPIs de la gestión de proyectos, así como la implementación de los ajustes y adaptaciones sobre los diferentes conjuntos de PMTTs que ofrece el PMBoK en su sexta edición (PMI, 2017).

Por lo tanto, el objetivo de las entrevistas era recabar la mayor cantidad de información interpretable en esos aspectos. Así, en el bloque 7 de las entrevistas semiestructuradas (Anexo 3) y, a partir del conjunto de PMTTs ofrecidas por el PMBoK y clasificadas en 5 grupos de procesos (Anexo 2), se diseñaron 5 preguntas para someter sus respuestas al panel de expertos para su validación posterior a través del método Delphi. Cada una de las 5 preguntas hace referencia a las PMTTs de cada uno de los grupos de procesos que se definen en el PMBoK.

De esta forma, el problema que queremos resolver mediante la técnica Delphi es la validación a las 5 preguntas de las entrevistas semiestructuradas (Anexo 3, bloque 7) que buscan información sobre los posibles ajustes y adaptaciones que se pueden implementar sobre las PMTTs en las PYMES industriales, buscando finalmente consensuar un listado con dichas adaptaciones para que pueda ser aplicado en el contexto de dichas PYMES.

3.2.5.2 Selección del panel de expertos

Para aplicar esta metodología fue necesario conformar un grupo de expertos. Se tomó como candidatos a expertos a los 54 directores de proyecto que han optado por formar parte de este estudio. Para la determinación de los candidatos finales se tuvieron en cuenta los siguientes criterios mínimos:

- Haber ejercido durante al menos 5 años la labor de director de proyecto.
- Tener 3 años de experiencia o más, trabajando como director de proyecto en una PYME.
- Conocer el uso de metodologías en gestión de proyectos.
- Conocer el uso y la utilidad de las herramientas y técnicas de gestión de proyectos.
- Tener compromiso para participar en la valoración grupal de forma anónima.
- Dar su consentimiento para participar en la valoración grupal de forma anónima.
- Comprometerse a implementar los resultados del estudio, en la medida en que les sea posible, en los proyectos que están llevando a cabo actualmente en las PYMES para las que trabajan.
- Comprometerse igualmente para el envío futuro de las muestras que se registren de los indicadores clave de rendimiento de los proyectos que están llevando a cabo actualmente en su PYMES.

La validación del cumplimiento de estos criterios se hizo a través de una pregunta del cuestionario previo que puede verse en el Anexo 1, Sección J.

Para la determinación del coeficiente de conocimiento (k_c), o información que tiene el experto acerca del tema que se está investigando, se utilizó una autoevaluación por parte del propio experto presentada en una escala del 0 al 10 sobre la apreciación de sus conocimientos, años de experiencia y resultados alcanzados en su vida laboral como director de proyecto en relación a la temática que se está tratando en este estudio. El valor 0 indica que no se tiene conocimiento sobre la temática y el valor 10 indica que el experto tiene total conocimiento sobre dicha temática a tratar. En el Anexo 1, Sección J, puede verse la tabla que se preparó para la autoevaluación del experto como parte del cuestionario previo.

Adicionalmente, para la valoración de los expertos se utilizó el coeficiente de argumentación (k_a) que evalúa los criterios fundamentales de la opinión del experto a partir de la suma de valores ponderada obtenida en una serie de factores que hemos determinado, en este caso, la formación y conocimientos, el conocimiento de estándares en dirección de proyectos, la experiencia general en dirección de proyectos y la experiencia en dirección de proyectos en una PYME.

Para el cálculo del coeficiente de competencia (K) de cada potencial experto en la temática y campo que se investiga, se utiliza la Ecuación (3.1).

$$K = \frac{1}{2}(k_c + k_a) \quad (3.1)$$

Se calcularon los coeficientes de competencia (k) a partir de los coeficientes de conocimiento (k_c) y de argumentación (k_a), los cuales quedan reflejados en la Tabla 3.2. El valor (k_c) viene determinado por la autoevaluación del experto en la escala del 0 al 10 y multiplicado por 0,1. Por su parte, el valor (k_a) se ha obtenido a partir de la suma de la puntuación alcanzada en los 4 criterios de valoración utilizados.

Los valores finales obtenidos permiten clasificar a los expertos considerando los siguientes niveles de competencia: Alta= $0,8 < k < 1,0$; Media $0,5 < k < 0,8$; Baja: $k < 0,5$.

De acuerdo a la filosofía de la metodología Delphi, el investigador debe utilizar para su consulta a expertos de competencia alta. Sin embargo, se puede valorar la utilización de expertos de competencia media en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sea alto. Nunca se utilizarán expertos de competencia baja. De esta forma, de los 54 expertos participantes, 33 de ellos obtuvieron una calificación alta y los 21 restantes obtuvieron una calificación media. Ningún experto tuvo una calificación con $k < 0,7$.

Tabla 3.2 Coeficiente de competencia de los expertos (k)

Experto	K _c	K _a	K	Nivel de competencia
1	0,9	0,85	0,875	Alto
2	0,8	0,78	0,790	Medio
3	1	0,87	0,935	Alto
4	1	0,99	0,995	Alto
5	0,9	0,85	0,875	Alto
6	0,9	0,98	0,940	Alto
7	0,8	0,99	0,895	Alto
8	0,7	0,87	0,785	Medio
9	0,7	0,98	0,840	Alto
10	1	0,78	0,890	Alto
11	0,7	0,85	0,775	Medio
12	0,7	0,78	0,740	Medio
13	0,9	0,67	0,785	Medio
14	0,8	0,98	0,890	Alto
15	0,7	0,78	0,740	Medio
16	0,7	0,76	0,730	Medio
17	1	0,98	0,990	Alto
18	0,9	0,78	0,840	Alto
19	0,9	0,78	0,840	Alto
20	0,9	0,98	0,940	Alto
21	0,8	0,87	0,835	Alto
22	1	0,78	0,890	Alto
23	1	0,97	0,985	Alto
24	0,8	0,97	0,885	Alto
25	0,8	0,87	0,835	Alto
26	0,9	0,85	0,875	Alto
27	0,7	0,78	0,740	Medio
28	0,8	0,67	0,735	Medio
29	0,7	0,85	0,775	Medio
30	0,9	0,78	0,840	Alto
31	0,7	0,98	0,840	Alto
32	0,7	0,97	0,835	Alto
33	0,9	0,78	0,840	Alto
34	0,8	0,99	0,895	Alto
35	1	0,89	0,945	Alto
36	0,9	0,78	0,840	Alto
37	0,8	0,67	0,735	Medio
38	0,8	0,99	0,895	Alto
39	0,7	0,77	0,735	Medio
40	0,8	0,98	0,890	Alto
41	0,7	0,97	0,835	Alto
42	0,8	0,77	0,785	Medio
43	0,9	0,67	0,785	Medio
44	0,9	0,85	0,875	Alto
45	0,7	0,85	0,775	Medio
46	0,7	0,89	0,795	Medio
47	0,7	0,76	0,730	Medio
48	0,8	0,67	0,735	Medio
49	0,8	0,85	0,825	Alto
50	0,8	0,85	0,825	Alto
51	0,9	0,78	0,840	Alto
52	0,7	0,89	0,795	Medio
53	0,8	0,67	0,735	Medio
54	0,7	0,77	0,735	Medio

Debido al compromiso de colaboración para las siguientes rondas, al interés en participar en lo queda de estudio y a que la competencia promedio de todos los expertos fue de $k=0,833$, se decidió incluir en el panel de expertos a los 54 directores de proyecto. Aunque hay autores como Landeta (2002) y León & Montero (2004) que fijan el número máximo ideal de expertos entre 30 y 35, no un hay acuerdo sobre el tamaño ideal del panel de expertos, ni existe una recomendación inequívoca de muestras pequeñas o grandes (Wilhelm, 2001). Por ejemplo, para otros autores, como Mullen (2003) o Grisham (2009), el tamaño de un panel Delphi puede variar desde un mínimo de 3 miembros, hasta un máximo de 80.

Los valores finales obtenidos permiten clasificar a los expertos considerando los siguientes niveles de competencia: Alta= $0,8 < k < 1,0$; Media $0,5 < k < 0,8$; Baja: $k < 0,5$.

De acuerdo a la filosofía de la metodología Delphi, el investigador debe utilizar para su consulta a expertos de competencia alta. Sin embargo, se puede valorar la utilización de expertos de competencia media en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sea alto. Nunca se utilizarán expertos de competencia baja. De esta forma, de los 54 expertos participantes, 33 de ellos obtuvieron una calificación alta y los 21 restantes obtuvieron una calificación media. Ningún experto tuvo una calificación con $k < 0,7$. Debido al compromiso de colaboración para las siguientes rondas, al interés en participar en lo queda de estudio y a que la competencia promedio de todos los expertos fue de $k=0,833$, se decidió incluir en el panel de expertos a los 54 directores de proyecto. Aunque hay autores como Landeta (2002) y León & Montero (2004) que fijan el número máximo ideal de expertos entre 30 y 35, no un hay acuerdo sobre el tamaño ideal del panel de expertos, ni existe una recomendación inequívoca de muestras pequeñas o grandes (Wilhelm, 2001). Por ejemplo, para otros autores, como Mullen (2003) o Grisham (2009), el tamaño de un panel Delphi puede variar desde un mínimo de 3 miembros, hasta un máximo de 80.

Por tanto, parece que hay una falta de acuerdo en torno al tamaño de la muestra de expertos. También se echa en falta una definición clara de criterios que fije el número de expertos para una correcta aplicación de la metodología (Akins et al., 2005). Lo que sí es importante es seleccionar personas que tengan conocimientos en el campo de estudio y estén dispuestas a comprometerse con múltiples rondas de preguntas o interacciones sobre el mismo tema (Ogbeifun et al., 2016).

3.2.5.3 Proceso iterativo de rondas

En esta parte de la técnica Delphi se produce el intercambio controlado de información entre el investigador principal y el panel de expertos. La iteración se produce a través de rondas en forma de hojas de registro con las respuestas de la ronda anterior para ser valoradas por el panel de expertos en cada ronda. Respecto al número de rondas, según Cabero (2014), a partir de la segunda ronda la posición del grupo se determina de modo consistente. También Steurer (2011) concluye que la

mayoría de aplicaciones de la técnica Delphi se desarrollan en dos rondas, aunque hay casos donde puede haber tres, pero es muy raro encontrar un número de rondas mayor. En la misma línea, Hallowell & Gambatese (2010) también afirman que generalmente son necesarias entre 1 y 3 rondas para llegar a un consenso.

Después de la entrevista con las preguntas, la validación posterior incorpora información sobre las respuestas, a la vez que el investigador principal mantiene las condiciones de anonimato y respuesta individual. El proceso iterativo puede animar a reconsiderar la respuesta anterior a la luz de las respuestas de los otros miembros del panel de expertos. Este proceso iterativo avanza a la vez que se obtienen valores de consenso o acuerdo en los enunciados planteados, de forma que, la respuesta grupal del último juicio del panel de expertos en la última ronda será presumiblemente de mayor calidad que el primer juicio individual de cada uno de los entrevistados y, panelistas también en nuestro caso.

De las 5 preguntas que se iban a someter al panel de expertos, se anotaron en total 838 respuestas que se validaron inicialmente durante las entrevistas a los 54 participantes. Lógicamente, había muchas respuestas repetidas o similares, por lo que se analizaron con detalle todas ellas, se eliminaron las que estaban repetidas y se ordenaron. Del total de respuestas, se confeccionó una lista con 97 posibles ajustes y adaptaciones que podrían hacerse sobre las PMTTs de las PYMES y que pasaron a ser validadas mediante el proceso iterativo de rondas Delphi.

3.2.5.4 Criterios para la finalización de las rondas: consenso y estabilidad

Es necesario disponer de criterios que nos permitan determinar qué conjunto de rondas es el conveniente para dar por finalizado el proceso. Los criterios para finalizar tienen que considerar la medida del consenso y de la estabilidad en las respuestas del panel de expertos.

El consenso es el grado de convergencia de las estimaciones individuales que se alcanza cuando las diferentes opiniones del panel de expertos presentan cierto grado de estabilidad. Los indicadores de consenso más utilizados son los siguientes:

- El Rango Intercuartílico Relativo (RIR), que muestra la diferencia entre el cuartil superior y el inferior, dividido por la mediana. Se muestra en la Ecuación (3.2), donde (Q_3) es el cuartil superior, (Q_1) es el cuartil inferior y (Md) hace referencia a la mediana.

$$RIR = \frac{Q_3 - Q_1}{Md} \quad (3.2)$$

- El Coeficiente de Variación (v), que hace referencia la dispersión que existe entre las valoraciones dadas por el panel de expertos. Se puede calcular como la desviación típica de la

distribución de las respuestas, dividida entre la media. Se muestra en la Ecuación (3.3), donde (σ) hace referencia a la desviación típica y (μ) hace referencia a la media.

$$v = \frac{\sigma}{\mu} \quad (3.3)$$

Los dos coeficientes ofrecen información complementaria sobre las medidas de consenso. Cuantos más bajos sean sus valores, existirá menos dispersión y, por tanto, más consenso.

En cuanto al criterio de estabilidad, éste se usa para poder decidir si se finaliza o no el proceso iterativo después de comparar las respuestas de una ronda con la anterior. La existencia de estabilidad implica una escasa variación en las respuestas del panel de expertos en rondas sucesivas, con independencia del grado de convergencia al que se haya llegado. Los indicadores de estabilidad más utilizados son los siguientes:

- La Variación del RIR (ΔRIR) de la distribución de las respuestas entre la ronda anterior y la última ronda, y se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.4):

$$\Delta RIR = RIR_{k-1} - RIR_k \quad (3.4)$$

- La Variación del Coeficiente de Variación (Δv), la cual se calcula como la diferencia del coeficiente de variación de la ronda anterior ($k-1$) con el coeficiente de variación de la última ronda (k), de acuerdo a la Ecuación (3.5):

$$\Delta v = v_{k-1} - v_k \quad (3.5)$$

En este caso, los dos coeficientes determinan subjetivamente un valor que indica si existe o no estabilidad entre las distintas rondas. En este estudio y teniendo en cuenta los valores predeterminados en otras investigaciones, se ha prefijado el valor de (0,5), es decir, si los coeficientes alcanzan un valor ($\Delta RIR \leq 0,5$) y ($\Delta v \leq 0,5$) se considerará que se ha alcanzado el criterio de estabilidad y podemos dar por finalizado el proceso.

3.2.5.5 Análisis de la primera ronda

Para la validación del listado, se diseñó una hoja de validación que incluía las 97 respuestas con el fin de enviarla a los entrevistados de nuevo para su valoración, que como ya hemos visto, harán también de expertos. Se les solicitaba que evaluaran cada una de las respuestas con los ajustes de las PMTTs a través de una escala tipo Likert ordinal en un rango de 1 a 5, siendo 1 la puntuación asignada para el valor más bajo posible "ajuste nada adecuado", 2 para el valor "ajuste poco adecuado", 3 para el valor "ajuste adecuado", 4 para el valor "ajuste bastante adecuado" y 5 para la puntuación más alta posible, "ajuste muy adecuado". Se eligió la escala Likert porque es fácil y rápida de formular, es fiable

y proporciona un mayor volumen de datos. Además, en la propia hoja de valoración se facilitó al final de cada bloque de respuestas un espacio para la aportación de propuestas o posibles modificaciones.

En el Anexo 4 se puede ver la hoja de validación de la primera ronda de la técnica Delphi formada por las respuestas del bloque 7 del Anexo 3. Debido a la dispersión geográfica de los expertos, todo el intercambio de información realizado en el proceso iterativo se ha realizado a través de la utilización del correo electrónico. Esto ha permitido facilitar la recogida, el procesamiento y el análisis de datos, reduciendo la demora en el tiempo a través de una rápida retroalimentación y permitiendo la participación de todos los expertos.

Los resultados se han obtenido mediante los indicadores de consenso y estabilidad explicados en el apartado anterior. En lo que respecta a la información cualitativa sobre las sugerencias comentadas sobre los posibles ajustes y adaptaciones de las PMTTs para cada uno de los grupos de procesos, se resumen en lo siguiente:

- Completar el ajuste 3 del listado, quedando de este modo: *Crear plantillas rápidas de representación de datos con la información clave de inicio del proyecto.*
- Completar el ajuste 5 del listado, quedando del siguiente modo: *Crear plantillas simples con retroalimentación de otros proyectos con la información clave de inicio del proyecto.*
- Eliminar el ajuste 7 del listado. Lo han comentado varios expertos, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Incorporar software para gestión de reuniones de lanzamiento que permita coordinar y optimizar la gestión del tiempo entre todas las partes interesadas.*
- Completar el ajuste 8 del listado, quedando de este modo: *Enriquecer el plan de ejecución del proyecto con retroalimentación de proyectos pasados integrado con el software ERP.*
- Completar el ajuste 11 del listado, quedando del siguiente modo: *Crear un registro simple de partes interesadas y contactos para registrar el plan de comunicación y gestión de partes interesadas.*
- Eliminar el ajuste 18 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Utilizar software gratuito o de código abierto que incorpore las herramientas WBS y gráficos temporales de coste.*

- Completar el ajuste 25 del listado, quedando de este modo: *Generar instrucciones de WBS simplificadas con no más de 3 niveles que incluya sólo la lista de actividades y la lista de hitos.*
- Eliminar el ajuste 26 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Incorporar software para simplificar el análisis predictivo y el análisis de alternativas.*
- Completar el ajuste 30 del listado, quedando del siguiente modo: *Ajustar la plantilla de declaración del alcance a cada producto industrial utilizando una base de datos de históricos.*
- Completar el ajuste 32 del listado, quedando de este modo: *Añadir datos históricos de recursos a las herramientas WBS y a los diagramas de Gantt e integrarlo con el software ERP.*
- Eliminar el ajuste 36 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Incorporar software libre basado en web para facilitar la asignación de tareas y calendarios de trabajo.*
- Eliminar el ajuste 40 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Incorporar software de programación de tareas integrado en el software ERP con otros departamentos.*
- Eliminar el ajuste 41 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Utilizar software gratuito o de código abierto que incorporen las herramientas PERT y Gantt.*
- Eliminar el ajuste 42 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Incorporar software de simulación gratuito o de código abierto para simplificar el desarrollo del cronograma, mejorando el análisis de datos.*
- Completar el ajuste 44 del listado, quedando del siguiente modo: *Incorporar hojas de cálculo simplificadas para realizar la planificación financiera que incluya únicamente estimaciones ascendentes simplificadas y estimaciones de tres puntos.*

- Eliminar el ajuste 48 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Utilizar software gratuito o de código abierto para facilitar las tareas de planificación de recursos.*
- Completar el ajuste 50 del listado, quedando de este modo: *Crear registros de proveedores validados para su análisis y que permita contratar recursos externos de una forma rápida.*
- Eliminar el ajuste 57 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Incorporar software de simulación gratuito o de código abierto para simplificar el análisis cuantitativo de riesgos mejorando el análisis de datos.*
- Completar el ajuste 60 del listado, quedando del siguiente modo: *Simplificar las guías de respuesta a los riesgos, incluyendo sólo los riesgos de alta y/o media prioridad con el fin de tenerlos en cuenta.*
- Eliminar el ajuste 78 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Incorporar software gratuito o de código abierto para realizar un análisis de tendencias simplificado en el alcance, en el cronograma y en los costos.*
- Completar el ajuste 82 del listado, quedando de este modo: *Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento del estado actual de las actividades principales y revisar posibles obstáculos.*
- Eliminar el ajuste 86 del listado. Lo han comentado también varios expertos por el mismo motivo, ya que la incorporación o utilización de software se puede considerar una forma o medio de utilizar la herramienta, y no un ajuste. De esta forma, se elimina el ajuste propuesto: *Simplificar el análisis de escenarios mediante software gratuito o de código abierto.*
- Completar el ajuste 87 del listado, quedando del siguiente modo: *Incorporar hojas de cálculo automatizadas para la actualización de las actividades y costes del proyecto.*
- Incluir el siguiente ajuste en las PMTTs del grupo de procesos de planificación: *Reducir la estimación de costos a la estimación análoga.*

- Incluir el siguiente ajuste en las PMTTs del grupo de procesos de planificación: *Integrar los niveles de la WBS con los tableros Kanban para facilitar a cada equipo de trabajo la realización de tareas en su nivel.*
- Incluir el siguiente ajuste en las PMTTs del grupo de procesos de planificación: *Aprovechar la creación de la WBS como herramienta de identificación de recursos.*
- Incluir el siguiente ajuste en las PMTTs del grupo de procesos de planificación: *Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de identificación de riesgos.*
- Incluir el siguiente ajuste en las PMTTs del grupo de procesos de ejecución: *Incorporar hojas de cálculo para representar de una forma gráfica los datos de ejecución.*
- Incluir el siguiente ajuste en las PMTTs del grupo de procesos de monitorización y control: *Incorporar a la plantilla de registro de incidencias sesiones de resolución de proyectos y replanificación de proyectos.*

Resumiendo, los expertos propusieron un total de 29 cambios, lo que pone de manifiesto el aprovechamiento y adecuación de la técnica Delphi para este tipo de investigaciones. Se propusieron eliminar 11 de los ajustes propuestos, modificar y completar 12 de los ajustes sugeridos, e incluir 6 nuevos ajustes.

Respecto al análisis de carácter cuantitativo, se utilizaron los cálculos de los valores medios (μ), la desviación estándar (σ), el coeficiente de variación (v) y el rango intercuartílico relativo (RIR). Para determinar el grado de consenso se ha tomado como valor de referencia alcanzar un ($RIR \leq 0,5$) y un coeficiente de variación ($v \leq 0,5$). Por otro lado, se consideran como valores válidos aquellos ajustes sobre las PMTTs que tengan como valoración de consenso una media mayor o igual a 3.

En las Tablas 3.3, 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7 se presenta un resumen del análisis estadístico de la primera ronda de acuerdo a las opiniones del panel de expertos respecto a los ajustes en las PMTTs de los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre, respectivamente. Los valores superiores a los puntos de corte establecidos se muestran con un (*).

Como resultado del análisis se han obtenido 78 ajustes en los que existe consenso entre los expertos según los criterios establecidos. Estos valores se ratificarán en la siguiente ronda. También se repetirá la valoración por parte de los expertos para aquellos valores que no hayan alcanzado los criterios de consenso y se considerarán como criterios de estabilidad ($\Delta RIR \leq 0,5$) y ($\Delta v \leq 0,5$).

Tabla 3.3 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de inicio

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q ₁	Q ₂	Q ₃	RIR
1	I. INTG. 1-2	3,80	1,05	0,28	3,00	4,00	5,00	0,5
2	I. INTG. 4.1	3,91	1,07	0,27	3,00	4,00	5,00	0,5
3	I. INTS. 4.1	2,46*	1,25	0,51*	2,00	2,00	4,00	1,00*
4	I. INTS. 3.2	4,04	1,21	0,30	3,25	4,50	5,00	0,39
5	I. INTS. 2.1	3,67	1,39	0,38	2,00	4,00	5,00	0,75*
6	I. INTG. 2	3,19	1,27	0,40	2,00	3,00	4,00	0,67*
7	I. INTS. 5.1	2,20*	1,14	0,52*	1,00	2,00	3,00	1,00*
8	I. INTG. (1)	4,13	1,06	0,26	4,00	4,00	5,00	0,25
9	I. INTG. (2)	4,39	1,00	0,23	4,00	5,00	5,00	0,20
10	I. INTS. (1)	4,17	0,88	0,21	4,00	4,00	5,00	0,25
11	I. INTS. (2)	3,83	0,93	0,24	3,00	4,00	5,00	0,50
12	I. INTS. (3)	4,04	0,87	0,21	3,00	4,00	5,00	0,50

Tabla 3.4 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de planificación

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q ₁	Q ₂	Q ₃	RIR
13	P. INTG. 2 (1)	3,70	1,06	0,29	3,00	4,00	5,00	0,50
14	P. INTG. 2 (2)	4,15	0,94	0,23	3,25	4,00	5,00	0,44
15	P. INTG. 2 (3)	3,96	0,89	0,22	3,00	4,00	5,00	0,50
16	P. INTG. 2.2	2,98*	0,94	0,32	2,00	3,00	4,00	0,67*
17	P. ALCN. 18.1 (1)	3,65	0,78	0,21	3,00	4,00	4,00	0,25
18	P. ALCN. 18.1 (2)	3,15	1,22	0,39	2,00	3,00	4,00	0,67*
19	P. ALCN. 18.1 (3)	4,54	0,84	0,19	4,25	5,00	5,00	0,15
20	P. ALCN. (1)	3,56	1,11	0,31	3,00	4,00	4,00	0,25
21	P. ALCN. 5.5	4,39	0,76	0,17	4,00	5,00	5,00	0,20
22	P. ALCN. (2)	4,37	0,62	0,14	4,00	4,00	5,00	0,25
23	P. ALCN. 7	3,43	0,79	0,23	3,00	3,00	4,00	0,33
24	P. ALCN. 12.1	4,15	0,79	0,19	4,00	4,00	5,00	0,25
25	P. ALCN. 18.1 (4)	4,15	0,92	0,22	4,00	4,00	5,00	0,25
26	P. ALCN. 13.1	3,39	1,27	0,37	2,00	3,50	5,00	0,86*
27	P. ALCN. 18.1 (5)	4,07	0,97	0,24	4,00	4,00	5,00	0,25
28	P. ALCN. 18.1 (6)	4,30	0,84	0,20	4,00	4,50	5,00	0,22
29	P. ALCN. 5.3	3,67	0,89	0,24	3,00	3,00	4,00	0,33
30	P. ALCN. (3)	3,06	1,07	0,35	2,00	3,00	4,00	0,67*
31	P. ALCN. 12-16	4,48	0,82	0,18	4,00	5,00	5,00	0,20
32	P. ALCN. 18.1 (7)	3,78	1,13	0,30	3,00	4,00	5,00	0,50
33	P. ALCN. 18.1 (8)	3,65	1,10	0,30	3,00	3,00	5,00	0,67*
34	P. CRNG. 5.1 (1)	3,70	1,04	0,28	3,00	4,00	5,00	0,50
35	P. CRNG. 23.1 (1)	4,54	0,69	0,15	4,00	5,00	5,00	0,20
36	P. CRNG (1)	3,56	1,09	0,31	2,00	4,00	4,00	0,50
37	P. CRNG. 13.1	4,04	0,99	0,25	4,00	4,00	5,00	0,25
38	P. CRNG. 5.1 (2)	3,89	0,92	0,24	3,00	4,00	5,00	0,50
39	P. CRNG. 26.1	3,67	0,95	0,26	3,00	4,00	4,00	0,25
40	P. CRNG (2)	2,81*	1,20	0,43	2,00	2,00	4,00	1,00*
41	P. CRNG. 20-21	3,17	1,06	0,33	2,00	3,00	4,00	0,67*
42	P. CRNG. 23.2	3,35	1,08	0,32	3,00	3,00	4,00	0,33
43	P. COST (1)	3,24	0,87	0,27	3,00	3,00	3,75	0,25
44	P. COST (2)	3,22	1,04	0,32	3,00	3,00	4,00	0,33
45	P. COST. 7.1	3,02	1,34	0,44	1,25	4,00	4,00	0,69*
46	P. CALD. 2	3,30	1,22	0,37	3,00	3,00	5,00	0,67*
47	P. CALD. 6.1	4,41	0,94	0,21	3,00	5,00	5,00	0,40
48	P. RECU. 1-4	3,33	1,18	0,35	2,00	3,00	4,00	0,67*
49	P. RECU. 2.2 (1)	3,30	1,19	0,36	3,00	3,00	4,00	0,33

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q1	Q2	Q3	RIR
50	P. RECU. 9.1 (1)	3,11	1,25	0,40	2,00	3,00	4,00	0,67*
51	P. RECU. 9.1 (2)	3,69	1,43	0,39	3,00	4,00	5,00	0,50
52	P. RECU. 2.2 (2)	4,50	0,64	0,14	4,00	5,00	5,00	0,20
53	P. COMS. 5.1	4,19	0,87	0,21	3,25	4,00	5,00	0,44
54	P. COMS. 7.1	4,00	1,17	0,29	3,25	4,00	5,00	0,44
55	P.COMS	3,87	1,13	0,29	3,00	4,00	5,00	0,50
56	P.COMS. 1-5	3,37	0,85	0,25	3,00	3,00	4,00	0,33
57	P. RIES. 17-21	2,61*	1,43	0,55*	1,25	2,00	4,00	1,38*
58	P. RIES. 3.1	3,76	1,21	0,32	3,00	4,00	5,00	0,50
59	P. RIES. 5.1	3,39	1,07	0,32	3,00	3,00	4,00	0,33
60	P. RIES. 22-30	3,30	1,04	0,32	2,00	4,00	4,00	0,50
61	P. RIES. 12.2	3,89	0,90	0,23	3,00	4,00	5,00	0,50
62	P. RIES. 4-9 (1)	4,44	0,79	0,18	4,00	5,00	5,00	0,20
63	P. RIES. 5.2	4,63	0,68	0,15	4,00	5,00	5,00	0,20
64	P. INTS. 5.2	3,07	1,41	0,46	2,00	3,00	5,00	1,00*

Tabla 3.5 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de ejecución

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q ₁	Q ₂	Q ₃	RIR
65	E. INTG. 1.1	3,70	0,77	0,21	3,00	4,00	4,00	0,25
66	E. INTG. 5.1	3,56	0,79	0,22	3,00	3,00	4,00	0,33
67	E. INTG. 3.1	3,17	0,97	0,31	3,00	3,00	3,75	0,25
68	E. CALD. 2	3,98	0,86	0,22	3,00	4,00	5,00	0,50
69	E. CALD. 8.1	3,93	0,82	0,21	3,00	4,00	5,00	0,50
70	E. RECU. 8 (1)	3,44	0,92	0,27	3,00	3,00	4,00	0,33
71	E. RECU. 8 (2)	3,31	0,91	0,27	3,00	3,00	4,00	0,33
72	E. RECU. 13.5	3,22	0,95	0,29	3,00	3,00	4,00	0,33
73	E. RECU. 13.1	3,37	1,00	0,30	3,00	3,00	4,00	0,33
74	E. RIES. 3.1	4,04	0,89	0,22	3,00	4,00	5,00	0,50
75	E. ADQU. 4.1	3,91	0,92	0,23	3,00	4,00	5,00	0,50

Tabla 3.6 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q ₁	Q ₂	Q ₃	RIR
76	M. INTG. 1-4	3,65	1,15	0,32	3,00	4,00	5,00	0,50
77	M. INTG. 2.3	4,06	0,83	0,21	3,00	4,00	5,00	0,50
78	M. INTG. 2.5	3,59	1,28	0,36	2,00	4,00	5,00	0,75*
79	M. ALCN. 3 (1)	4,26	0,76	0,18	4,00	4,00	5,00	0,25
80	M. ALCN. 3 (2)	4,37	0,56	0,13	4,00	4,00	5,00	0,25
81	M. ALCN. 3.2	4,19	0,68	0,16	4,00	4,00	5,00	0,25
82	M. CRNG. 1	3,57	0,66	0,19	3,00	3,00	4,00	0,33
83	M. CRNG. 1.1	4,20	0,81	0,19	4,00	4,00	5,00	0,25
84	M. CRNG. 5.1	3,15	1,05	0,33	2,00	4,00	4,00	0,50
85	M. CRNG. 1.3 (1)	4,43	0,50	0,11	4,00	4,00	5,00	0,25
86	M. CRNG. 1.6	3,39	1,07	0,32	2,00	3,50	4,00	0,57*
87	M. CRNG. 1.3 (2)	3,02	0,90	0,30	2,00	3,00	3,00	0,33
88	M. CALD. 2.1	3,22	0,92	0,29	3,00	3,00	4,00	0,33
89	M. CALD. 4.1	4,20	0,71	0,17	4,00	4,00	5,00	0,25
90	M. INTS. 2.1	3,78	1,04	0,28	3,00	4,00	5,00	0,50
91	M. INTS. 4.1	3,63	0,88	0,24	3,00	4,00	4,00	0,25

Tabla 3.7 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de cierre

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q ₁	Q ₂	Q ₃	RIR
92	C. INTG. 2 (1)	3,81	0,55	0,14	3,25	4,00	4,00	0,19
93	C. INTG. 2 (2)	3,59	0,63	0,18	3,00	4,00	4,00	0,25
94	C. INTG. 2 (3)	3,81	0,87	0,23	3,00	4,00	5,00	0,50
95	C. INTG. 2 (4)	4,11	0,69	0,17	4,00	4,00	5,00	0,25
96	C. INTG. 2 (5)	4,56	0,60	0,13	4,00	5,00	5,00	0,20
97	C. INTG. 2 (6)	3,81	1,17	0,31	3,00	4,00	5,00	0,50

3.2.5.6 Análisis de la segunda ronda

A partir de los resultados de la ronda anterior se elaboró una nueva hoja de validación para la siguiente ronda donde se incluía la información y los resultados de la primera ronda. La hoja de validación de la segunda ronda de la técnica Delphi puede se puede ver en el Anexo 5.

En este caso la hoja de validación estaba desarrollada en los siguientes 7 bloques y estaba formada por un total de 103 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs:

- Bloque 1: Formado por 69 ajustes y adaptaciones que han obtenido consenso en la ronda anterior y que se van a evaluar de nuevo para su ratificación.
- Bloque 2: Formado por 7 ajustes y adaptaciones que han obtenido consenso en la ronda anterior y que se van a evaluar de nuevo debido a que se les ha incluido alguna modificación de acuerdo a las propuestas de los expertos de la ronda anterior.
- Bloque 3: Formado por 6 ajustes y adaptaciones que no han obtenido consenso o no han alcanzado la valoración mínima necesaria en la ronda anterior y que se van a evaluar de nuevo.
- Bloque 4: Formado por 4 ajustes y adaptaciones que no han obtenido consenso o no han alcanzado la valoración mínima necesaria en la ronda anterior y que se van a evaluar de nuevo debido a que además se les ha incluido alguna modificación de acuerdo a las propuestas de los expertos de la ronda anterior.
- Bloque 5: Formado por 2 ajustes y adaptaciones que han obtenido consenso en la ronda anterior y que se van a evaluar de nuevo debido a que, además, han sido propuestas por los expertos para su eliminación.
- Bloque 6: Formado por 9 ajustes y adaptaciones que no han obtenido consenso o no han alcanzado la valoración mínima necesaria en la ronda anterior y que se van a evaluar de nuevo debido a que, además, han sido propuestas por los expertos para su eliminación.

- Bloque 7: Formado por 6 nuevos ajustes y adaptaciones que han sido propuestos por los expertos en la ronda anterior y se han incluido para su evaluación.

Siguen siendo válidos los mismos criterios de consenso y de valoración mínima. Ahora, además se incluyen los cálculos para analizar si existe o no estabilidad entre las distintas rondas. De esta forma, si los coeficientes alcanzan un valor ($\Delta RIR \leq 0,5$) y ($\Delta v \leq 0,5$), en valor absoluto, se considerará que se ha alcanzado el criterio de estabilidad y podemos dar por finalizado el proceso.

En las Tablas 3.8, 3.9, 3.10, 3.11 y 3.12 se presenta un resumen del análisis estadístico de la segunda ronda, de acuerdo a las opiniones del panel de expertos respecto a los ajustes en las PMTTs de los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre, respectivamente. Los valores superiores a los puntos de corte establecidos se muestran con un (*).

Tabla 3.8 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de inicio

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
1	I. INTG. 1-2	3,93	0,75	0,19	3,00	4,00	4,00	0,25	0,09	0,25
2	I. INTG. 4.1	3,94	0,74	0,19	3,00	4,00	4,00	0,25	0,08	0,25
3	I. INTS. 4.1	3,02	1,24	0,41	2,00	3,00	4,00	0,67*	0,10	0,33
4	I. INTS. 3.2	4,30	1,02	0,24	4,00	5,00	5,00	0,20	0,06	0,19
5	I. INTS. 2.1	3,63	1,05	0,29	3,00	3,50	5,00	0,57	0,09	0,18
6	I. INTG. 2	3,17	1,02	0,32	3,00	3,00	4,00	0,33	0,08	0,34
7	I. INTS. 5.1	1,89*	0,82	0,43	1,00	2,00	3,00	1,00	0,09	0,00
8	I. INTG. (1)	4,24	0,75	0,18	4,00	4,00	5,00	0,25	0,08	0,00
9	I. INTG. (2)	4,39	0,76	0,17	4,00	5,00	5,00	0,20	0,06	0,00
10	I. INTS. (1)	4,33	0,75	0,17	4,00	4,50	5,00	0,22	0,04	0,03
11	I. INTS. (2)	3,89	0,86	0,22	3,00	4,00	5,00	0,50	0,02	0,00
12	I. INTS. (3)	4,17	0,80	0,19	4,00	4,00	5,00	0,25	0,02	0,25

Tabla 3.9 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de planificación

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
13	P. INTG. 2 (1)	4,11	0,66	0,16	4,00	4,00	5,00	0,25	0,13	0,25
14	P. INTG. 2 (2)	4,19	0,70	0,17	4,00	4,00	5,00	0,25	0,06	0,19
15	P. INTG. 2 (3)	3,98	0,81	0,20	3,00	4,00	5,00	0,50	0,02	0,00
16	P. INTG. 2.2	3,22	0,92	0,29	3,00	3,00	4,00	0,33	0,03	0,34
17	P. ALCN. 18.1 (1)	4,33	0,85	0,20	4,00	5,00	5,00	0,20	0,01	0,05
18	P. ALCN. 18.1 (2)	1,56*	0,72	0,46	1,00	1,00	2,00	1,00*	0,07	0,33
19	P. ALCN. 18.1 (3)	4,19	0,39	0,09	4,00	4,00	4,00	0,00	0,10	0,15
20	P. ALCN. (1)	3,91	0,68	0,17	3,00	4,00	4,00	0,25	0,14	0,00
21	P. ALCN. 5.5	4,54	0,50	0,11	4,00	5,00	5,00	0,20	0,06	0,00
22	P. ALCN. (2)	4,50	0,50	0,11	4,00	4,50	5,00	0,22	0,03	0,03
23	P. ALCN. 7	3,78	0,60	0,16	3,00	4,00	4,00	0,25	0,07	0,08
24	P. ALCN. 12.1	4,50	0,69	0,15	4,00	5,00	5,00	0,20	0,04	0,05
25	P. ALCN. 18.1 (4)	4,31	0,67	0,15	4,00	4,00	5,00	0,25	0,07	0,00
26	P. ALCN. 13.1	1,85*	1,00	0,54	1,00	1,00	3,00	2,00*	0,17	1,14*
27	P. ALCN. 18.1 (5)	4,28	0,66	0,15	4,00	4,00	5,00	0,25	0,09	0,00
28	P. ALCN. 18.1 (6)	4,46	0,69	0,16	4,00	5,00	5,00	0,20	0,04	0,02
29	P. ALCN. 5.3	4,13	0,70	0,17	4,00	4,00	5,00	0,25	0,07	0,08

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
30	P. ALCN. (3)	3,56	0,86	0,24	3,00	4,00	4,00	0,25	0,11	0,42
31	P. ALCN. 12-16	4,78	0,50	0,10	5,00	5,00	5,00	0,00	0,08	0,20
32	P. ALCN. 18.1 (7)	4,22	0,72	0,17	4,00	4,00	5,00	0,25	0,13	0,25
33	P. ALCN. 18.1 (8)	4,04	0,87	0,21	3,00	4,00	5,00	0,50	0,09	0,17
34	P. CRNG. 5.1 (1)	4,13	0,80	0,19	3,25	4,00	5,00	0,44	0,09	0,06
35	P. CRNG. 23.1 (1)	4,70	0,46	0,10	4,00	5,00	5,00	0,20	0,05	0,00
36	P. CRNG (1)	2,00*	0,95	0,48	1,00	2,00	3,00	1,00*	0,17	0,50
37	P. CRNG. 13.1	4,54	0,50	0,11	4,00	5,00	5,00	0,20	0,14	0,05
38	P. CRNG. 5.1 (2)	4,06	0,74	0,18	4,00	4,00	5,00	0,25	0,06	0,25
39	P. CRNG. 26.1	4,02	0,71	0,18	4,00	4,00	4,75	0,19	0,08	0,06
40	P. CRNG (2)	1,93*	0,87	0,45	1,00	2,00	3,00	1,00*	0,02	0,00
41	P. CRNG. 20-21	2,28*	0,96	0,42	1,00	3,00	3,00	0,67*	0,09	0,00
42	P. CRNG. 23.2	2,41*	1,11	0,46	1,00	3,00	3,00	0,67*	0,14	0,34
43	P. COST (1)	3,93	0,72	0,18	3,00	4,00	4,00	0,25	0,09	0,00
44	P. COST (2)	3,74	0,81	0,22	3,00	4,00	4,00	0,25	0,10	0,08
45	P. COST. 7.1	3,89	0,74	0,19	3,00	4,00	4,00	0,25	0,25	0,44
46	P. CALD. 2	3,39	1,41	0,42	3,00	3,00	5,00	0,67*	0,05	0,00
47	P. CALD. 6.1	4,54	0,82	0,18	4,00	5,00	5,00	0,20	0,03	0,20
48	P. RECU. 1-4	2,22*	0,79	0,36	2,00	2,00	3,00	0,50	0,01	0,17
49	P. RECU. 2.2 (1)	4,11	0,72	0,17	4,00	4,00	5,00	0,25	0,19	0,08
50	P. RECU. 9.1 (1)	3,19	1,45	0,46	2,00	4,00	4,00	0,50	0,06	0,17
51	P. RECU. 9.1 (2)	3,70	0,84	0,23	3,00	3,00	4,00	0,33	0,16	0,17
52	P. RECU. 2.2 (2)	4,72	0,56	0,12	5,00	5,00	5,00	0,00	0,02	0,20
53	P. COMS. 5.1	4,46	0,61	0,14	4,00	5,00	5,00	0,20	0,07	0,24
54	P. COMS. 7.1	4,31	0,80	0,18	4,00	5,00	5,00	0,20	0,11	0,24
55	P.COMS	4,33	0,64	0,15	4,00	4,00	5,00	0,25	0,14	0,25
56	P.COMS. 1-5	3,69	0,84	0,23	3,00	3,00	4,00	0,33	0,02	0,00
57	P. RIES. 17-21	1,83*	0,91	0,49	1,00	1,50	3,00	1,33*	0,06	0,05
58	P. RIES. 3.1	3,94	0,74	0,19	3,00	4,00	4,00	0,25	0,13	0,25
59	P. RIES. 5.1	3,76	0,82	0,22	3,00	4,00	4,00	0,25	0,10	0,08
60	P. RIES. 22-30	3,65	0,85	0,23	3,00	3,00	4,00	0,33	0,09	0,17
61	P. RIES. 12.2	4,26	0,97	0,23	3,00	5,00	5,00	0,40	0,00	0,10
62	P. RIES. 4-9 (1)	4,78	0,63	0,13	5,00	5,00	5,00	0,00	0,05	0,20
63	P. RIES. 5.2	4,91	0,35	0,07	5,00	5,00	5,00	0,00	0,08	0,20
64	P. INTS. 5.2	3,39	1,05	0,31	2,25	3,00	4,00	0,58	0,15	0,42
98	P. COST. 5.1	4,15	0,76	0,18	4,00	4,00	5,00	0,25	-	-
99	P. RECU. 3.1	4,28	0,63	0,15	4,00	4,00	5,00	0,25	-	-
100	P. RECU. 5-11	3,87	1,01	0,26	3,00	4,00	5,00	0,50	-	-
101	P. RIES. 4-9 (2)	3,81	0,93	0,24	3,00	4,00	5,00	0,50	-	-

Tabla 3.10 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de ejecución

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
65	E. INTG. 1.1	4,57	0,60	0,13	4,00	5,00	5,00	0,20	0,08	0,05
66	E. INTG. 5.1	4,41	0,84	0,19	4,00	5,00	5,00	0,20	0,03	0,13
67	E. INTG. 3.1	4,41	0,77	0,17	4,00	5,00	5,00	0,20	0,14	0,05
68	E. CALD. 2	4,48	0,77	0,17	4,00	5,00	5,00	0,20	0,05	0,30
69	E. CALD. 8.1	4,19	0,93	0,22	3,00	5,00	5,00	0,40	0,01	0,10
70	E. RECU. 8 (1)	4,54	0,79	0,18	4,00	5,00	5,00	0,20	0,09	0,13
71	E. RECU. 8 (2)	4,46	0,86	0,19	4,00	5,00	5,00	0,20	0,08	0,13
72	E. RECU. 13.5	4,37	0,81	0,18	4,00	5,00	5,00	0,20	0,11	0,13
73	E. RECU. 13.1	4,28	0,74	0,17	4,00	4,00	5,00	0,25	0,13	0,08
74	E. RIES. 3.1	4,48	0,77	0,17	4,00	5,00	5,00	0,20	0,05	0,30
75	E. ADQU. 4.1	4,26	0,96	0,22	3,00	5,00	5,00	0,40	0,01	0,10
102	E. COMS. 3.4	3,69	0,91	0,25	3,00	3,50	4,00	0,29	-	-

Tabla 3.11 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
76	M. INTG. 1-4	4,31	0,86	0,20	3,25	5,00	5,00	0,35	0,12	0,15
77	M. INTG. 2.3	4,26	0,91	0,21	3,00	5,00	5,00	0,40	0,00	0,10
78	M. INTG. 2.5	2,02*	0,79	0,39	1,00	2,00	3,00	1,00*	0,03	0,25
79	M. ALCN. 3 (1)	4,59	0,79	0,17	5,00	5,00	5,00	0,00	0,01	0,25
80	M. ALCN. 3 (2)	4,50	0,80	0,18	4,00	5,00	5,00	0,20	0,05	0,05
81	M. ALCN. 3.2	4,43	0,79	0,18	4,00	5,00	5,00	0,20	0,02	0,05
82	M. CRNG. 1	4,28	0,81	0,19	4,00	4,50	5,00	0,22	0,00	0,11
83	M. CRNG. 1.1	4,35	0,80	0,18	4,00	5,00	5,00	0,20	0,01	0,05
84	M. CRNG. 5.1	4,15	0,76	0,18	4,00	4,00	5,00	0,25	0,15	0,25
85	M. CRNG. 1.3 (1)	4,59	0,69	0,15	4,00	5,00	5,00	0,20	0,04	0,05
86	M. CRNG. 1.6	2,02*	0,79	0,39	1,00	2,00	3,00	1,00*	0,07	0,43
87	M. CRNG. 1.3 (2)	4,46	0,66	0,15	4,00	5,00	5,00	0,20	0,15	0,13
88	M. CALD. 2.1	4,20	0,79	0,19	4,00	4,00	5,00	0,25	0,10	0,08
89	M. CALD. 4.1	4,41	0,84	0,19	4,00	5,00	5,00	0,20	0,02	0,05
90	M. INTS. 2.1	4,11	0,95	0,23	3,00	4,50	5,00	0,44	0,05	0,06
91	M. INTS. 4.1	4,24	0,80	0,19	4,00	4,00	5,00	0,25	0,05	0,00
103	M. RIES 1.1-1.2	3,96	0,73	0,18	3,00	4,00	4,00	0,25	-	-

Tabla 3.12 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de cierre

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
92	C. INTG. 2 (1)	4,52	0,84	0,19	4,25	5,00	5,00	0,15	0,05	0,04
93	C. INTG. 2 (2)	4,33	0,82	0,19	4,00	5,00	5,00	0,20	0,01	0,05
94	C. INTG. 2 (3)	4,19	0,80	0,19	4,00	4,00	5,00	0,25	0,04	0,25
95	C. INTG. 2 (4)	4,17	0,77	0,19	4,00	4,00	5,00	0,25	0,02	0,00
96	C. INTG. 2 (5)	4,56	0,84	0,18	5,00	5,00	5,00	0,00	0,05	0,20
97	C. INTG. 2 (6)	4,37	0,83	0,19	4,00	5,00	5,00	0,20	0,12	0,30

Como resultado del análisis se han obtenido 85 ajustes en los que existe consenso entre los expertos según los criterios establecidos y además se cumplen los criterios de estabilidad, por lo que se puede terminar el estudio para ellos. También se va a finalizar el estudio para los 10 ajustes que se propusieron eliminar en la ronda anterior, ya que en todos ellos no se ha alcanzado el valor mínimo de corte, lo que significa que hay consenso para su eliminación una vez realizada la propuesta.

De esta forma, sólo se repetirá la valoración por parte de los expertos para aquellos valores que no hayan alcanzado los criterios de consenso.

3.2.5.7 Análisis de la tercera ronda

A partir de los resultados de la ronda anterior se elaboró una nueva hoja de validación para la siguiente ronda, ya muy simplificada, donde se incluía la información y los resultados de la segunda ronda. La hoja completa de validación de la tercera ronda de la técnica Delphi se puede ver en el Anexo 6.

En este caso, la hoja de validación estaba desarrollada por 2 bloques y estaba formada únicamente por 8 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs:

- Bloque 1: Formado por 2 ajustes y adaptaciones que no han obtenido consenso o no han alcanzado la valoración mínima necesaria en la ronda anterior y que se van a evaluar de nuevo.
- Bloque 2: Formado por 6 ajustes y adaptaciones que han obtenido consenso en la ronda anterior y que se van a evaluar de nuevo para su ratificación, ya que fueron propuestos para su inclusión en la primera ronda y se evaluaron por primera vez en la segunda ronda.

Igualmente, siguen siendo válidos los mismos criterios de consenso y de valoración mínima, así como los criterios de estabilidad para dar por finalizado el proceso.

En las Tablas 3.13, 3.14, 3.15 y 3.16 se presenta un resumen del análisis estadístico de la tercera ronda de acuerdo a las opiniones del panel de expertos respecto a los ajustes en las PMTTs de los procesos de inicio, planificación, ejecución, y monitorización y control. En los ajustes de los procesos de cierre ya se llegó a un consenso en la ronda anterior, en la cual se cumplían, además, los criterios de estabilidad.

Tabla 3.13 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la tercera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de inicio

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
3	I. INTS. 4.1	4,06	0,98	0,24	3,25	4,00	5,00	0,44	0,17	0,23

Tabla 3.14 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la tercera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de planificación

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
46	P. CALD. 2	4,09	0,87	0,21	4,00	4,00	5,00	0,25	0,21	0,42
98	P. COST. 5.1	4,30	0,90	0,21	4,00	4,50	5,00	0,22	0,03	0,03
99	P. RECU. 3.1	4,44	0,90	0,20	4,00	5,00	5,00	0,20	0,05	0,05
100	P. RECU. 5-11	4,11	0,82	0,20	4,00	4,00	5,00	0,25	0,06	0,25
101	P. RIES. 4-9 (2)	4,04	0,85	0,21	4,00	4,00	5,00	0,25	0,03	0,25

Tabla 3.15 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la tercera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de ejecución

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
102	E. COMS. 3.4	4,15	0,68	0,16	4,00	4,00	5,00	0,25	0,09	0,04

Tabla 3.16 Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la tercera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control

Ajuste	Código	μ	σ	v	Q_1	Q_2	Q_3	RIR	Δv	ΔRIR
103	M. RIES 1.1-1.2	4,41	0,60	0,14	4,00	4,00	5,00	0,25	0,04	0,00

Como resultado del análisis, se ha obtenido consenso en los 8 ajustes pendientes por analizar por los expertos, de acuerdo a los criterios establecidos. Del mismo modo, se cumplen los criterios de estabilidad, tanto la variación del coeficiente de variación, cómo la variación del rango intercuartílico relativo, por lo que se puede terminar también el estudio para estos ajustes.

De esta forma, damos también por finalizado el proceso iterativo global de la técnica Delphi, en el que se han ratificado un total de 92 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs. De los 97 ajustes y adaptaciones propuestos por los directores de proyecto a lo largo de las entrevistas, se propuso la eliminación de 11 de ellos, que finalmente se han retirado del listado por consenso, y la incorporación de 6 ajustes y adaptaciones nuevos.

En las Tablas 3.17, 3.18, 3.19, 3.20 y 3.21 se puede ver el listado final de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs, ordenadas por áreas de conocimiento, que han sido generadas por los directores de proyecto para los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre, respectivamente.

Tabla 3.17 Listado definitivo de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de inicio

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
I. INTG. 1-2	Recopilación de datos	Crear plantillas simplificadas para recopilación de datos que integren el juicio de expertos, la tormenta de ideas, los grupos focales y las entrevistas
I. INTG. 4.1	Reuniones	Integrar las reuniones de inicio de proyecto con las tareas de preventa para la incorporación del director de proyecto a dichas tareas y facilitar el lanzamiento del proyecto
I. INTG. 2	Recopilación de datos	Incorporar bases de datos sencillas o registros rápidos de lecciones aprendidas
I. INTG. (1)	Herramientas para desarrollar el acta de constitución del proyecto (1)	Enriquecer el plan de ejecución del proyecto con retroalimentación de proyectos pasados e integrarlo con el software ERP de la empresa
I. INTG. (2)	Herramientas para desarrollar el acta de constitución del proyecto (2)	Simplificar el plan de ejecución del proyecto, dejando sólo los objetivos, partes interesadas, alcance, entregables principales, limitaciones y factores de riesgo
I. INTS. 4.1	Mapeo/representación de interesados	Crear plantillas rápidas de representación de datos con la información clave de inicio del proyecto
I. INTS. 3.2	Análisis de documentos	Incorporar al análisis de documentos a la información preliminar del plan de gestión de cambios
I. INTS. 2.1	Cuestionario y encuestas	Crear plantillas simples con retroalimentación de otros proyectos con la información clave de inicio del proyecto
I. INTS. (1)	Herramientas para identificar a los interesados (1)	Elaborar un plan de comunicación simplificado con la integración de los contactos de cliente
I. INTS. (2)	Herramientas para identificar a los interesados (2)	Crear un registro simple de partes interesadas y contactos para registrar el plan de comunicación y gestión de partes interesadas
I. INTS. (3)	Herramientas para identificar a los interesados (3)	Crear un plan simplificado de garantía de calidad para el lanzamiento del proyecto

Tabla 3.18 Listado definitivo de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de planificación

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
P. INTG. 2 (1)	Recopilación de datos	Simplificar la recopilación de requisitos utilizando únicamente técnicas informales como discusiones, lluvia de ideas y mapas mentales
P. INTG. 2 (2)	Recopilación de datos	Crear bases de datos de estudios comparativos que permitan agilizar las tareas de recopilación de requisitos
P. INTG. 2 (3)	Recopilación de datos	Simplificar la recopilación de requisitos a documentar las necesidades y expectativas del espónsor del proyecto
P. INTG. 2.2	Listas de verificación	Incorporar a las listas de verificación la oferta inicial del proyecto
P. ALCN. 18.1 (1)	Descomposición (1)	Simplificar la WBS a ciclos menores, sin incluir la planificación del alcance completo con el fin de agilizar la planificación
P. ALCN. 18.1 (3)	Descomposición (3)	Integrar la WBS con los tableros Kanban para mejorar la visualización y el entendimiento de las tareas por parte de todo el equipo de trabajo
P. ALCN. (1)	Herramientas para planificar la gestión del alcance (1)	Crear una versión reducida y esquemática de la declaración del alcance con el fin de tener una guía rápida de revisión
P. ALCN. 5.5	Estudios comparativos	Incorporar la técnica DAFO y el diagrama de Ishikawa a los estudios comparativos para mejorar la recopilación de requisitos y de datos
P. ALCN. (2)	Herramientas para planificar la gestión del alcance (2)	Integrar en una sola reunión el análisis de requisitos, el análisis de riesgos y la determinación del alcance con el fin de simplificar el proceso
P. ALCN. 7	Toma de decisiones	Incorporar hojas de cálculo para facilitar la toma de decisiones
P. ALCN. 12.1	Juicio de expertos	Separar el registro de limitaciones y suposiciones de la declaración del alcance para centrarse en la planificación de factores reales
P. ALCN. 18.1 (4)	Descomposición (4)	Generar instrucciones de WBS simplificadas con no más de 3 niveles que incluya sólo la lista de actividades y la lista de hitos
P. ALCN. 18.1 (5)	Descomposición (5)	Simplificar la WBS a la aproximación abajo-arriba al requerir menos información
P. ALCN. 18.1 (6)	Descomposición (6)	Complementar la WBS con listas de productos pendientes
P. ALCN. 5.3	Grupos focales	Incorporar talleres grupales de creatividad para la toma de decisiones
P. ALCN. (3)	Herramientas para planificar la gestión del alcance (3)	Ajustar la plantilla de declaración del alcance a cada producto industrial utilizando una base de datos de históricos
P. ALCN. 12-16	Herramientas para la definición del alcance	Integrar a la plantilla de registro de aprobación y revisión de entregables los procesos de ingeniería simultáneos
P. ALCN. 18.1 (7)	Descomposición (7)	Añadir datos históricos de recursos a las herramientas WBS y a los diagramas de Gantt e integrarlo con el software ERP
P. ALCN. 18.1 (8)	Descomposición (8)	Crear listas de actividades con un nivel de detalle simplificado, incluyendo sólo estimaciones de recursos, duración y coste
P. CRNG. 5.1 (1)	Descomposición (1)	Descomponer el cronograma sólo a las actividades principales
P. CRNG. 23.1 (1)	Análisis de escenarios	Introducir el método Kanban en la optimización de recursos para controlar el flujo de trabajo y mejorar el análisis de datos en el desarrollo del cronograma
P. CRNG. 13.1	Estimación análoga	Reducir la estimación de duración de las actividades a la estimación análoga
P. CRNG. 5.1 (2)	Descomposición (2)	Reducir la planificación de tareas a las actividades de primer nivel y a los entregables del siguiente nivel
P. CRNG. 26.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	Crear plantillas de listas de tareas o entregables como plantillas de listas de tareas pendientes
P. COST (1)	Herramientas para la planificación de costos (1)	Crear un presupuesto preliminar reducido que sirva de guía
P. COST (2)	Herramientas para la planificación de costos (2)	Incorporar hojas de cálculo simplificadas para realizar la planificación financiera
P. COST. 7.1	Estimación ascendente	Simplificar la estimación de costes abajo-arriba con datos de históricos
P. COST. 5.1	Estimación análoga	Reducir la estimación de costos a la estimación análoga

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
P. CALD. 2	Recopilación de datos	Crear hojas sencillas para identificar los estándares de calidad de cada producto
P. CALD. 6.1	Planificación de pruebas e inspección	Integrar el ciclo de mejora continua de la metodología TQM en la planificación de pruebas e inspección de la calidad
P. RECU. 2.2 (1)	Matriz de asignación de responsabilidades (1)	Reducir la matriz de responsabilidades para mostrar únicamente los principales entregables
P. RECU. 9.1 (1)	Análisis de alternativas (1)	Crear registros de proveedores validados para su análisis y que permitan contratar recursos externos de una forma rápida
P. RECU. 9.1 (2)	Análisis de alternativas (2)	Mejorar el análisis de alternativas incorporando la rotación de recursos en varias actividades
P. RECU. 2.2 (2)	Matriz de asignación de responsabilidades (2)	Integrar la WBS y la matriz de asignación de responsabilidades con el objetivo de optimizar y simplificar la planificación de la gestión de recursos
P. RECU. 3.1	Teoría organizacional	Integrar los niveles de la WBS con los tableros Kanban para facilitar a cada equipo de trabajo la realización de tareas en su nivel
P. RECU. 5-11	Herramientas para la estimación de los recursos de las actividades	Aprovechar la creación de la WBS como herramienta de identificación de recursos
P. COMS. 5.1	Métodos de comunicación	Reducir al mínimo la documentación del plan de comunicación y enfocarlo a comunicaciones en tiempo real
P. COMS. 7.1	Matriz de evaluación de la participación de los interesados	Simplificar la plantilla con la matriz de comunicación a métodos informales acorde al pequeño número de entregables y a un reducido número de partes interesadas
P.COMS	Herramientas para planificar la gestión de las comunicaciones	Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de comunicación
P.COMS. 1-5	Análisis de requisitos, tecnología, modelos y métodos de comunicación	Crear una plantilla de informe de estado como parte del plan de comunicación
P. RIES. 3.1	Reuniones	Simplificar la planificación de gestión de riesgos con reuniones online e incorporar datos del pasado
P. RIES. 5.1	Tormenta de ideas	Incorporar sesiones online de tormentas de ideas para la identificación de riesgos
P. RIES. 22-30	Herramientas para planificar la respuesta a los riesgos	Simplificar las guías de respuesta a los riesgos, incluyendo sólo los riesgos de alta y/o media prioridad con el fin de tenerlos en cuenta
P. RIES. 12.2	Evaluación de la calidad de los datos sobre los riesgos	Integrar la evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos con las lecciones aprendidas y experiencias pasadas para facilitar la identificación cualitativa de riesgos
P. RIES. 4-9 (1)	Herramientas para identificar los riesgos (1)	Integrar la WBS con la identificación de los riesgos para que cada miembro del equipo pueda identificar los riesgos de sus actividades, cronogramas y objetivos
P. RIES. 5.2	Listas de verificación	Integrar las listas de verificación de riesgos con los tableros y las listas de riesgos de Scrum para simplificar y optimizar la identificación de los riesgos
P. RIES. 4-9 (2)	Herramientas para identificar los riesgos (2)	Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de identificación de riesgos
P. INTS. 5.2	Matriz de evaluación de participación de los interesados	Ampliar la revisión de información histórica con herramientas online de registro de lecciones aprendidas que permitan su edición a los miembros del equipo para mejorar la participación y colaboración

Tabla 3.19 Listado definitivo de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de ejecución

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
E. INTG. 1.1	Juicio de expertos	Crear esquemas de análisis de los procesos que se están llevando a cabo
E. INTG. 5.1	Gestión del conocimiento	Complementar la gestión del conocimiento con datos históricos con tareas y cursos de mejora continua Incorporar reuniones matinales para actualizar las tareas de ejecución
E. INTG. 3.1	Reuniones	Incorporar reuniones matinales para actualizar las tareas de ejecución
E. CALD. 2	Análisis de datos	Combinar las herramientas de análisis de datos e inspecciones con prototipado y demostraciones para simplificar las tareas de gestión de la calidad
E. CALD. 8.1	Métodos de mejora de la calidad	Complementar los métodos de mejora de la calidad con los ciclos de mejora continua
E. RECU. 8 (1)	Habilidades interpersonales y de equipo (1)	Aumentar el empoderamiento de los recursos para hacerlos responsables del cumplimiento de objetivos y simplificar el uso de las herramientas interpersonales y de equipo facilitando a su vez el desarrollo del equipo
E. RECU. 8 (2)	Habilidades interpersonales y de equipo (2)	Incorporar a la facilitación, la auto asignación de tareas por parte del propio equipo
E. RECU. 13.5	Liderazgo	Integrar el liderazgo con la creación de relaciones de trabajo para aumentar la cohesión del equipo
E. RECU. 13.1	Gestión de conflictos	Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento de los posibles conflictos y anticiparse a ellos
E. COMS. 3.4	Presentaciones	Incorporar hojas de cálculo para representar de una forma gráfica los datos de ejecución de las comunicaciones
E. RIES. 3.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	Complementar los sistemas de información para la dirección de proyectos con enfoques iterativos para mitigar los riesgos y anticipar la respuesta a los mismos en las tareas de ejecución
E. ADQU. 4.1	Evaluación de propuestas	Crear un registro de históricos de proveedores para facilitar la evaluación de propuestas

Tabla 3.20 Listado definitivo de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
M. INTG. 1-4	Herramientas para monitorizar y controlar el trabajo del proyecto	Integrar el control de calidad, recursos y proveedores simplificando el uso de KPIs
M. INTG. 2.3	Análisis del valor ganado	Crear una hoja de cálculo para el análisis del Valor Ganado con datos históricos con proyectos o productos con las mismas características
M. ALCN. 3 (1)	Análisis de datos (1)	Integrar la plantilla de solicitud de cambios en el alcance con el software ERP y compartirla con las partes interesadas
M. ALCN. 3 (2)	Análisis de datos (2)	Incorporar al registro de cambios únicamente la descripción del cambio del alcance, responsabilidad, fecha solicitada, fecha de resolución, estado actual y resolución
M. ALCN. 3.2	Análisis de tendencias	Incorporar a la plantilla de registro de incidencias un análisis de tendencias, desviaciones y excepciones
M. CRNG. 1	Análisis de datos	Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento del estado actual de las actividades principales y revisar posibles obstáculos
M. CRNG. 1.1	Análisis del valor ganado	Crear una hoja de cálculo sencilla para la incorporación de datos para el análisis del Valor Ganado y su posterior representación gráfica
M. CRNG. 5.1	Adelantos y retrasos	Crear una hoja de cálculo simplificada para el registro de adelantos y retrasos
M. CRNG. 1.3 (1)	Revisiones del desempeño (1)	Incorporar el método <i>Kanban</i> a las tareas de revisión del desempeño para optimizar el control del cronograma
M. CRNG. 1.3 (2)	Revisiones del desempeño (2)	Incorporar hojas de cálculo automatizadas para la actualización de las actividades y costes del proyecto
M. CALD. 2.1	Revisiones del desempeño	Incorporar la calidad a la revisión de los entregables y procesos de aprobación para evitar tener un plan de calidad independiente

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
M. CALD. 4.1	Pruebas / evaluaciones de productos	Integrar la técnica poka-yoke en las pruebas y evaluaciones de producto para facilitar el control de la calidad
M. RIES 1.1-1.2	Análisis del desempeño técnico y de reserva	Incorporar sesiones de resolución y replanificación de proyectos a la plantilla de registro de incidencias
M. INTS. 2.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios	Crear plantillas en formato web para simplificar el análisis de decisiones con múltiples criterios que permita la actualización y registro de forma online por todas las partes involucradas
M. INTS. 4.1	Retroalimentación	Crear un registro simple, pero accesible a todas las partes interesadas, con todas las fechas de vencimiento

Tabla 3.21 Listado definitivo de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de cierre

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
C. INTG. 2 (1)	Análisis de datos (1)	Integrar las listas de verificación (<i>checklist</i>) de cierre de proyectos con el software ERP de la PYME, como herramienta multidisciplinar, para compartir con el resto de departamentos involucrados en el proyecto
C. INTG. 2 (2)	Análisis de datos (2)	Integrar una plantilla simple de informe de lecciones aprendidas con el software ERP de la PYME
C. INTG. 2 (3)	Análisis de datos (3)	Integrar la plantilla de cierre de proyecto con los programas de capacitación, soporte de productos y reconocimiento de logros con el fin de dar importancia a la plantilla y simplificar los procesos
C. INTG. 2 (4)	Análisis de datos (4)	General un repositorio online de conocimiento del proyecto donde se pueda compartir información por todos los interesados e integrarlo con la evaluación del proyecto en forma de encuestas para valorar el cumplimiento de requerimientos y satisfacción de todas las partes
C. INTG. 2 (5)	Análisis de datos (5)	Integrar las lecciones aprendidas con las encuestas de satisfacción de cliente
C. INTG. 2 (6)	Análisis de datos (6)	Simplificar las encuestas de satisfacción y referirlas únicamente a cada producto

En los procesos de inicio teníamos en la primera ronda 12 ajustes y adaptaciones propuestos y finalmente se decidió eliminar 1, quedando 11. En los procesos de planificación teníamos inicialmente 52 ajustes y adaptaciones, pero a lo largo del proceso iterativo se decidió agregar 4 y eliminar 8, quedando finalmente 48. En los procesos de ejecución teníamos en la primera ronda 11 ajustes y adaptaciones y se propuso añadir 1, resultando un total de 12. En los procesos de monitorización y control se propusieron inicialmente 16 ajustes y adaptaciones y a lo largo de las diferentes rondas se decidió eliminar 2 y añadir 1 nuevo ajuste, quedando un total de 15. Finalmente, en los procesos de cierre se mantuvieron los 6 ajustes y adaptaciones propuestos inicialmente.

Para medir la homogeneidad de las respuestas se utilizó también el coeficiente alfa de Cronbach (α) que representa el grado en el que sus ítems covarían entre sí. Cuanto más elevada sea la proporción de la covariación entre estos ítems respecto a la varianza total del test, más elevado será el valor del coeficiente alfa de Cronbach (α) y más elevada su fiabilidad. Se trata de un índice de consistencia interna que toma valores entre 0 y 1 y que sirve para comprobar si el instrumento que se

está evaluando recopila información defectuosa y por tanto nos llevaría a conclusiones equivocadas o si se trata de un instrumento fiable que hace mediciones estables y consistentes.

Por tanto, es un coeficiente de correlación al cuadrado que, a grandes rasgos, mide la homogeneidad de las preguntas promediando todas las correlaciones entre todos los ítems para ver que se parecen. Cuanto más próximo esté a 1, más consistentes serán las respuestas y mejor es la fiabilidad, considerando una fiabilidad aceptable a partir de un valor de 0,80. Por otro lado, hay que tener en cuenta que, a mayor longitud del test, también mayor será el índice alfa de Cronbach (α).

El cálculo del coeficiente se realiza de acuerdo a la Ecuación (3.6), donde (n) es el número de ítems del test, ($\sum_{i=1}^n S_i^2$) es el sumatorio de las varianzas de los (n) ítems, y (S_x^2) es la varianza de la suma de las puntuaciones totales del test.

$$\alpha = \frac{n}{n-1} \left[1 - \frac{\sum_{i=1}^n S_i^2}{S_x^2} \right] \quad (3.6)$$

Así, tenemos que: $n = 103$, $\sum_{i=1}^n S_i^2 = 65,9888$ y $S_x^2 = 1119,59$, lo que genera un coeficiente alfa de Cronbach para todos los ítems del cuestionario de $\alpha=0,9502$, lo que quiere decir que hay una fuerte correlación entre dichos ítems y podemos considerar una consistencia interna y homogeneidad general elevada, también influenciada en parte por la longitud del cuestionario.

El proceso de validación y análisis de las diferentes rondas ha tenido lugar entre septiembre y diciembre de 2017.

3.2.6 Etapa 6: Cálculo del indicador de ajuste

El objetivo de esta etapa es calcular un indicador, al que llamaremos indicador de ajuste (IA), que será necesario para cuantificar los ajustes y adaptaciones realizados a las PMTTs por cada director de proyecto. Para ello, se utilizará una escala de preferencias con el fin de integrar las valoraciones de todos los directores de proyecto. Según sus opiniones y experiencias, cada director de proyecto asignó, para cada uno de los proyectos que estaba llevando a cabo, un grado de ajuste a cada PMTT (G_{ij}) con una escala Likert de 11 puntos de 0 a 10, un rango natural y fácilmente comprensible. El valor 0 indica que no se ha ajustado nada, mientras que el valor 10 indica que la PMTT se ha ajustado en gran medida. Posteriormente, los datos se normalizaron al rango [0:1] para un mejor estudio y análisis. Todas las asignaciones fueron el resultado de la experiencia del director del proyecto en el uso de las PMTTs. La hoja de trabajo se puede ver en el Anexo 7. Todo el intercambio de información fue mediante correo electrónico y se pidió a cada director de proyecto que completase una hoja por cada uno de los proyectos que estaba dirigiendo en esos momentos.

Una vez asignado el grado de ajuste a cada PMTT (G_{ij}), y previo a realizar el cálculo del indicador de ajuste de cada proyecto, se necesitan calcular los estimadores de ajuste (S_i), que definirán el ajuste que se ha estimado para un proyecto (i), de acuerdo a los grados de ajuste de cada una de las PMTTs (j) que se han utilizado en dicho proyecto. Con el fin de enriquecer el estudio, se han definido tres tipos diferentes de estimadores:

- El estimador general de ajuste del proyecto (S_i), donde se tienen en cuenta los ajustes realizados a todas las PMTTs utilizadas en cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.7), donde (n) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas en el proyecto.

$$S_i = \left(\sum_{j=1}^n G_{ij} \right) / n \quad (3.7)$$

- El estimador de los grupos de proceso del proyecto (SG_i), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de cada uno de los grupos de procesos de cada proyecto que define el PMBoK (PMI, 2017). En este caso, tendremos cinco subtipos diferentes de estimadores:

- El estimador de los procesos de inicio del proyecto (SGi_i), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de los procesos de inicio de cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.8), donde (m_i) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente a los procesos de inicio de cada proyecto.

$$SGi_i = \left(\sum_{j=1}^{m_i} G_{ij} \right) / m_i \quad (3.8)$$

- El estimador de los procesos de planificación del proyecto (SGp_i), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de los procesos de planificación de cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.9), donde (m_p) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente a los procesos de planificación de cada proyecto.

$$SGp_i = \left(\sum_{j=1}^{m_p} G_{ij} \right) / m_p \quad (3.9)$$

- El estimador de los procesos de ejecución del proyecto (SGe_i), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de los procesos de ejecución de cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.10),

donde (m_e) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente a los procesos de ejecución de cada proyecto.

$$SGe_i = \left(\sum_{j=1}^{m_e} G_{ij} \right) / m_e \quad (3.10)$$

- El estimador de los procesos de monitorización y control del proyecto (SGm_i), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de los procesos de monitorización y control de cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.11), donde (m_m) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente a los procesos de monitorización y control de cada proyecto.

$$SGm_i = \left(\sum_{j=1}^{m_m} G_{ij} \right) / m_m \quad (3.11)$$

- El estimador de los procesos de cierre del proyecto (SGc_i), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de los procesos de cierre de cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.12), donde (m_c) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente a los procesos de cierre de cada proyecto.

$$SGc_i = \left(\sum_{j=1}^{m_c} G_{ij} \right) / m_c \quad (3.12)$$

- El estimador de los grupos de PMTTs del proyecto (SH_i), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de cada uno de los grupos de herramientas y técnicas de cada proyecto que define el PMBoK (PMI, 2017). En este caso, tendremos siete subtipos diferentes de estimadores:

- El estimador del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos del proyecto ($SHrecd_i$), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de dicho grupo en cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.13), donde (m_{recd}) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente al grupo de técnicas de recopilación de datos de cada proyecto.

$$SHrecd_i = \left(\sum_{j=1}^{m_{recd}} G_{ij} \right) / m_{recd} \quad (3.13)$$

- El estimador del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos del proyecto (SH_{anad_i}), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de dicho grupo en cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.14), donde (m_{anad}) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente al grupo de técnicas de análisis de datos de cada proyecto.

$$SH_{anad_i} = \left(\sum_{j=1}^{m_{anad}} G_{ij} \right) / m_{anad} \quad (3.14)$$

- El estimador del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos del proyecto (SH_{repd_i}), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de dicho grupo en cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.15), donde (m_{repd}) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente al grupo de técnicas de representación de datos de cada proyecto.

$$SH_{repd_i} = \left(\sum_{j=1}^{m_{repd}} G_{ij} \right) / m_{repd} \quad (3.15)$$

- El estimador del grupo de PMTTs de técnicas para la toma de decisiones del proyecto (SH_{tom_i}), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de dicho grupo en cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.16), donde (m_{tom}) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente al grupo de técnicas para la toma de decisiones de cada proyecto.

$$SH_{tom_i} = \left(\sum_{j=1}^{m_{tom}} G_{ij} \right) / m_{tom} \quad (3.16)$$

- El estimador del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación del proyecto (SH_{com_i}), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de dicho grupo en cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.17), donde (m_{com}) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente al grupo de habilidades de comunicación de cada proyecto.

$$SH_{com_i} = \left(\sum_{j=1}^{m_{com}} G_{ij} \right) / m_{com} \quad (3.17)$$

- El estimador del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo del proyecto (SH_{int_i}), donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas de dicho grupo en cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.18), donde (m_{int}) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente al grupo de habilidades interpersonales y de equipo de cada proyecto.

$$SH_{int_i} = \left(\sum_{j=1}^{m_{int}} G_{ij} \right) / m_{int} \quad (3.18)$$

- El estimador del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas del proyecto (SH_{no_i}) al que corresponde el resto de PMTTs utilizadas que el PMBoK no asigna a ningún grupo concreto, donde sólo se tienen en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs de dicho grupo en cada proyecto. Se calcula de acuerdo a la Ecuación (3.19), donde (m_{no}) es el número de PMTTs ajustadas o adaptadas correspondiente únicamente al grupo de técnicas no agrupadas de cada proyecto.

$$SH_{no_i} = \left(\sum_{j=1}^{m_{no}} G_{ij} \right) / m_{no} \quad (3.19)$$

Una vez que tenemos los grados de ajuste asignados a cada PMTT (G_{ij}) y los estimadores de ajuste (S_i) de cada proyecto, podemos calcular finalmente el indicador de ajuste. Como dicho indicador de ajuste es un reflejo de los ajustes realizados a las PMTTs utilizadas en cada proyecto, vamos a utilizar la función de utilidad de la Ecuación (3.20) para desarrollarlo.

$$F(x) = \sum_j w_j G_j (f_j(x)), \quad \text{siendo} \quad \sum_j w_j \leq 1 \quad (3.20)$$

De esta forma, el indicador de ajuste sugerido para cada proyecto (P_i) es definido en la Ecuación (3.21). Si todos los grados de ajuste (G_{ij}) asignados a las PMTTs utilizadas en el proyecto tienen el valor máximo del rango, el estimador de ajuste (S_i) tendrá el mismo valor que el indicador de ajuste.

$$IA(P_i) = \sum_{j=1}^m w_j S_i, \quad \text{siendo} \quad \sum_{j=1}^m w_j \leq 1 \quad (3.21)$$

$AI(P_i)$ es el valor potencial del indicador de ajuste para el proyecto (P_i), siendo $0 \leq AI(P_i) \leq 1$; (w_j) es el peso la PMTT (j) según su importancia en el proyecto y es asignado por cada director de proyecto; (S_i) es el estimador general de ajuste de cada PMTT (j) para cada proyecto (P_i), siendo $0 \leq S_i \leq 1$.

Los pesos (w_j) son asignados a las PMTTs por los directores de proyecto y reflejan la importancia de cada PMTT en relación con las demás para cada uno de los proyectos. Por conveniencia, los pesos se normalizan para sumar el 20% en cada uno de los 5 grupos de procesos con el fin de dar la misma importancia a las PMTTs utilizadas en cada etapa del ciclo de vida del proyecto y que los pesos de todas las PMTTs sumen el 100%. Posteriormente, los datos se normalizaron al rango [0:1] para un mejor manejo y análisis de los mismos.

Al igual que en el caso de los grados de ajuste asignados a cada PMTT (G_{ij}), las asignaciones de los pesos a las PMTTs también fueron el resultado de la experiencia del director del proyecto en la aplicación de las PMTTs. La hoja de trabajo para la asignación de los pesos puede verse en el Anexo 8. Todo el intercambio de información también fue mediante correo electrónico y se pidió a cada director de proyecto que completase una hoja por cada uno de los proyectos que estaba dirigiendo en esos momentos.

Podremos calcular el indicador de ajuste (AI) para los distintos grupos de procesos de acuerdo a las ecuaciones (3.22), (3.23), (3.24), (3.25) y (3.26), la cuales reflejan el cálculo para los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control, y cierre, respectivamente:

$$IA(PGi_i) = \sum_{j=1}^m w_j SGi_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 0,2 \quad (3.22)$$

$$IA(PGp_i) = \sum_{j=1}^m w_j SGp_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 0,2 \quad (3.23)$$

$$IA(PGe_i) = \sum_{j=1}^m w_j SGe_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 0,2 \quad (3.24)$$

$$IA(PGm_i) = \sum_{j=1}^m w_j SGM_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 0,2 \quad (3.25)$$

$$IA(PGc_i) = \sum_{j=1}^m w_j SGc_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 0,2 \quad (3.26)$$

De igual forma, se puede calcular el indicador de ajuste (AI) para los distintos grupos de PMTTs de acuerdo a las ecuaciones (3.27), (3.28), (3.29), (3.30), (3.31), (3.32) y (3.33), que reflejan el cálculo para los grupos de técnicas de recopilación de datos, técnicas de análisis de datos, técnicas de representación de datos, técnicas para la toma de decisiones, habilidades de comunicación, habilidades interpersonales y de equipo, y PMTTs no agrupadas, respectivamente.

$$IA(PHrecd_i) = \sum_{j=1}^m w_j SHrecd_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 1 \quad (3.27)$$

$$IA(PHanad_i) = \sum_{j=1}^m w_j SHanad_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 1 \quad (3.28)$$

$$IA(PHrepd_i) = \sum_{j=1}^m w_j SHrepd_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 1 \quad (3.29)$$

$$IA(PHtom_i) = \sum_{j=1}^m w_j SHtom_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 1 \quad (3.30)$$

$$IA(PHcom_i) = \sum_{j=1}^m w_j SHcom_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 1 \quad (3.31)$$

$$IA(PHint_i) = \sum_{j=1}^m w_j SHint_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 1 \quad (3.32)$$

$$IA(PHno_i) = \sum_{j=1}^m w_j SHno_{ij} , \quad \text{siendo } \sum_{j=1}^m w_j \leq 1 \quad (3.33)$$

Esta etapa se desarrolló durante el período de enero de 2018 a julio de 2018.

3.2.7 Etapa 7: Registro de las mediciones de los indicadores clave de rendimiento

Para finalizar el intercambio de información con los directores de proyecto se les envió una última hoja de trabajo para que la completaran. Concretamente, se les pedía que rellenaran una hoja de registro por cada uno de los KPIs y por cada uno de los proyectos que actualmente estaban llevando a cabo. Tenían que completar la información acerca del indicador, su descripción, su unidad de medida, su tendencia deseada, su periodo de captura y su frecuencia de medida. Se les requería el registro de las mediciones que estaban llevando a cabo para cada uno de dichos KPIs, así como la fecha de implementación de los ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs y que cada uno de los directores de proyecto se comprometió a poner en marcha en sus proyectos tan pronto como les fuera posible.

Se alentó a todos ellos a comenzar a aplicar los ajustes en sus proyectos en curso y para ello, recibieron el listado de consenso definitivo con los 92 ajustes y adaptaciones que se habían obtenido en el proceso iterativo de la técnica Delphi, junto con los procesos y PMTTs a los que hacen referencia dichos ajustes. Se trata de una etapa de control y seguimiento donde lo importante es que observemos el valor y la tendencia de cada uno de los KPIs utilizados con el objetivo de analizar si se producen cambios en los registros, una vez que el director de proyecto ha podido implementar los ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs que está utilizando en cada uno de los proyectos que está dirigiendo actualmente.

La hoja de registro se puede ver en el Anexo 9. Todo el intercambio de información se realizó también mediante el uso de correos electrónicos. Esta etapa se llevó a cabo de enero de 2018 a noviembre de 2019, aunque meses después todavía se recibieron registros con las medidas de indicadores, una vez que fueron finalizando todos los proyectos que se utilizaron para llevar a cabo este estudio.

3.3 Conclusiones

En este capítulo se ha descrito el enfoque metodológico seleccionado para este estudio, el cual consideramos adecuado para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas al inicio. Recordemos que, la primera pregunta de investigación que se quiere responder trata sobre disponer de un listado de PMTTs con los ajustes y adaptaciones que podrían hacerse sobre las PMTTs que ofrece el PMBoK para adaptarlas al contexto de las PYMES industriales y facilitar así su uso por parte de sus directores de proyecto. Por otro lado, la respuesta a la segunda pregunta de investigación trata de ver si los ajustes y adaptaciones propuestos podrían tener efecto sobre la gestión de proyectos una vez que han sido implementados, de forma que, se buscarían posibles correlaciones entre un indicador de ajuste que cuantifica los ajustes para cada proyecto y los registros de los KPIs que miden el desempeño en dichos proyectos.

Al no existir apenas estudios previos en este campo, se ha decidido aplicar una metodología cualitativa y se ha considerado utilizar un estudio de campo exploratorio para realizar un análisis en profundidad. Al tratarse de tomas de decisión realizadas por personas, las entrevistas en profundidad semiestructuradas nos han dado la suficiente flexibilidad para partir de un guion establecido para recoger la información más básica, pero también nos han permitido desviarnos cuando hemos considerado necesario para profundizar en aspectos que hemos creído que eran de interés para el estudio. Para preparar mejor y adaptar, en cada caso, el guion de las entrevistas, se diseñaron y enviaron cuestionarios previos que nos permitieron perfilar mejor a los directores de proyecto, a los proyectos que estaban dirigiendo y a las PYMES donde trabajaban.

Las entrevistas nos han permitido realizar una consulta a expertos para dar una respuesta conjunta que luego hemos sometido a una técnica grupal como es la metodología Delphi con el fin de obtener un consenso en las cuestiones donde ha sido necesario que, en este caso, ha sido el listado de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs.

Todo el estudio de campo exploratorio se ha desarrollado en siete etapas. En las cinco primeras, se ha desarrollado el estudio prospectivo, el estudio piloto, el cuestionario previo a las entrevistas, las entrevistas semiestructuradas propiamente dichas y la valoración grupal anónima mediante la técnica Delphi. En la etapa siguiente, se ha calculado un indicador de ajuste para cuantificar los ajustes y adaptaciones realizados a las PMTTs por cada director de proyecto. De esta forma, junto con los registros de las mediciones de los KPIs que se han considerado y que se han monitorizado durante la última etapa, se podrá analizar si ambas variables, es decir, indicadores de ajuste y KPIs, están correlacionadas.

Posteriormente, en el cuarto capítulo, se exponen y se analizan de forma detallada los resultados obtenidos a lo largo del estudio de campo exploratorio.

4

Presentación y análisis de los resultados del estudio de campo exploratorio

4. Presentación y análisis de los resultados del estudio de campo exploratorio

4.1 Introducción

En el capítulo anterior se describió la metodología de investigación utilizada en este estudio. Este capítulo se centra en la presentación de los datos obtenidos en el estudio y en la discusión de los resultados para analizar las prácticas de gestión de proyectos y el uso de las PMTTs por parte de los directores de proyecto de las PYMES. Tendremos dos secciones diferenciadas. En primer lugar, se presentarán los datos cuantitativos que se obtuvieron a través de los cuestionarios previos y, en segundo lugar, se presentarán los datos cualitativos obtenidos a través de las entrevistas semiestructuradas.

4.2 Presentación de los datos cuantitativos y discusión de los resultados

4.2.1 Perfiles de los directores de proyecto

En un primer lugar vamos a mostrar los perfiles de los directores de proyecto entrevistados, así como de las PYMES para las que trabajan. De esta forma, en la Tabla 4.1 se muestra un resumen con los datos demográficos de los 54 directores de proyecto que han participado en el estudio. Se puede observar por cada uno de ellos, a cuál de las 35 PYMES pertenece, el sexo, el rango de edad, su nivel de estudios, si dispone de alguna certificación en dirección de proyectos, cuál es su experiencia en gestión de proyectos, el tiempo que lleva trabajando en su PYME actual y si ejerce actualmente alguna función adicional a la de director de proyecto.

Tabla 4.1 Datos demográficos del director de proyecto

Director de proyecto	PYME	Sexo	Edad	Estudios	Certificación en dirección de	Experiencia en gestión de	Tiempo trabajando en la PYME	Función adicional en la PYME
PM-1	PY-1	Hombre	25-35	Master	PMP	5-10 años	3-5 años	Ninguna
PM-2	PY-2	Hombre	46-55	Master	Ninguna	>10 años	> 10 años	Director general
PM-3	PY-3	Hombre	36-45	Master	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Ninguna
PM-4	PY-4	Hombre	25-35	Master	PMP	5-10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-5	PY-4	Mujer	25-35	Master	Ninguna	5-10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-6	PY-5	Hombre	36-45	Doctor	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Ninguna
PM-7	PY-6	Hombre	36-45	Master	PMP	5-10 años	3-5 años	Ninguna
PM-8	PY-7	Hombre	36-45	Doctor	PMP	5-10 años	5-10 años	Otras tareas técnicas
PM-9	PY-7	Mujer	46-55	Doctor	PMP	>10 años	> 10 años	Dueño
PM-10	PY-8	Hombre	>55	Grado	Ninguna	>10 años	5-10 años	Dueño

Director de proyecto	PYME	Sexo	Edad	Estudios	Certificación en dirección de	Experiencia en gestión de	Tiempo trabajando en la PYME	Función adicional en la PYME
PM-11	PY-9	Mujer	36-45	Master	IPMA	5-10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-12	PY-10	Hombre	36-45	Master	PRINCE2	5-10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-13	PY-10	Hombre	36-45	Grado	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Otras tareas no técnicas
PM-14	PY-10	Hombre	46-55	Master	Otra	>10 años	5-10 años	Ninguna
PM-15	PY-11	Hombre	36-45	Grado	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Ninguna
PM-16	PY-11	Hombre	>55	Grado	Ninguna	>10 años	> 10 años	Ninguna
PM-17	PY-11	Mujer	46-55	Grado	Ninguna	>10 años	> 10 años	Ninguna
PM-18	PY-12	Hombre	36-45	Master	PMP	5-10 años	3-5 años	Ninguna
PM-19	PY-12	Hombre	46-55	Grado	Ninguna	5-10 años	> 10 años	Ninguna
PM-20	PY-12	Hombre	>55	Grado	Ninguna	>10 años	> 10 años	Ninguna
PM-21	PY-13	Hombre	36-45	Master	PMP	5-10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-22	PY-14	Hombre	36-45	Grado	Ninguna	>10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-23	PY-14	Hombre	>55	Grado	Ninguna	>10 años	> 10 años	Dueño
PM-24	PY-15	Hombre	36-45	Master	Ninguna	5-10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-25	PY-15	Hombre	46-55	Master	Ninguna	>10 años	> 10 años	Director general
PM-26	PY-16	Hombre	36-45	Master	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Ninguna
PM-27	PY-16	Hombre	46-55	Master	Ninguna	>10 años	> 10 años	Ninguna
PM-28	PY-17	Mujer	36-45	Master	Ninguna	5-10 años	3-5 años	Ninguna
PM-29	PY-18	Mujer	36-45	Grado	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Director general
PM-30	PY-18	Hombre	46-55	Master	PMP	>10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-31	PY-19	Hombre	46-55	Master	Ninguna	>10 años	> 10 años	Ninguna
PM-32	PY-20	Mujer	36-45	Master	PMP	5-10 años	3-5 años	Ninguna
PM-33	PY-21	Mujer	36-45	Master	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Dueño
PM-34	PY-22	Mujer	36-45	Master	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Otras tareas técnicas
PM-35	PY-23	Hombre	25-35	Master	PMP	5-10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-36	PY-23	Mujer	25-35	Grado	Ninguna	5-10 años	3-5 años	Otras tareas no técnicas
PM-37	PY-24	Mujer	36-45	Doctor	PMP	5-10 años	3-5 años	Dueño
PM-38	PY-24	Hombre	36-45	Master	PMP	>10 años	3-5 años	Dueño
PM-39	PY-25	Hombre	36-45	Grado	Ninguna	5-10 años	3-5 años	Otras tareas técnicas
PM-40	PY-25	Hombre	36-45	Master	PMP	>10 años	5-10 años	Otras tareas no técnicas
PM-41	PY-26	Hombre	46-55	Master	IPMA	>10 años	5-10 años	Dueño
PM-42	PY-26	Mujer	36-45	Master	PMP	>10 años	5-10 años	Dueño
PM-43	PY-26	Hombre	>55	Master	PMP	>10 años	5-10 años	Director general
PM-44	PY-27	Hombre	36-45	Master	PMP	>10 años	3-5 años	Otras tareas no técnicas
PM-45	PY-27	Hombre	36-45	Doctor	PMP	5-10 años	5-10 años	Dueño
PM-46	PY-27	Hombre	>55	Master	Ninguna	>10 años	5-10 años	Ninguna
PM-47	PY-28	Mujer	25-35	Master	Ninguna	5-10 años	3-5 años	Otras tareas no técnicas
PM-48	PY-29	Mujer	25-35	Master	Ninguna	5-10 años	3-5 años	Dueño
PM-49	PY-30	Hombre	36-45	Grado	Ninguna	5-10 años	3-5 años	Dueño
PM-50	PY-31	Hombre	36-45	Grado	Ninguna	5-10 años	3-5 años	Dueño
PM-51	PY-32	Hombre	36-45	Grado	Ninguna	>10 años	5-10 años	Dueño
PM-52	PY-33	Hombre	46-55	Master	Ninguna	>10 años	5-10 años	Dueño
PM-53	PY-34	Hombre	36-45	Master	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Dueño
PM-54	PY-35	Hombre	36-45	Master	Ninguna	5-10 años	5-10 años	Dueño

En la Figura 4.1 se puede observar de una forma gráfica el porcentaje de hombres y mujeres que caracterizan la muestra. Un 74% de los directores de proyecto que han participado en el estudio

son hombres, y sólo un 26% son mujeres. Si hacemos la comparativa para cada uno de los tres tipos de industrias que se han estudiado, tenemos que en la industria manufacturera el 100% de los directores de proyecto han sido hombres, en la industria de la salud el 63% han sido hombres y el 27% mujeres, mientras que en la industria de las telecomunicaciones tenemos que el 71% han sido hombres y el 29% mujeres.

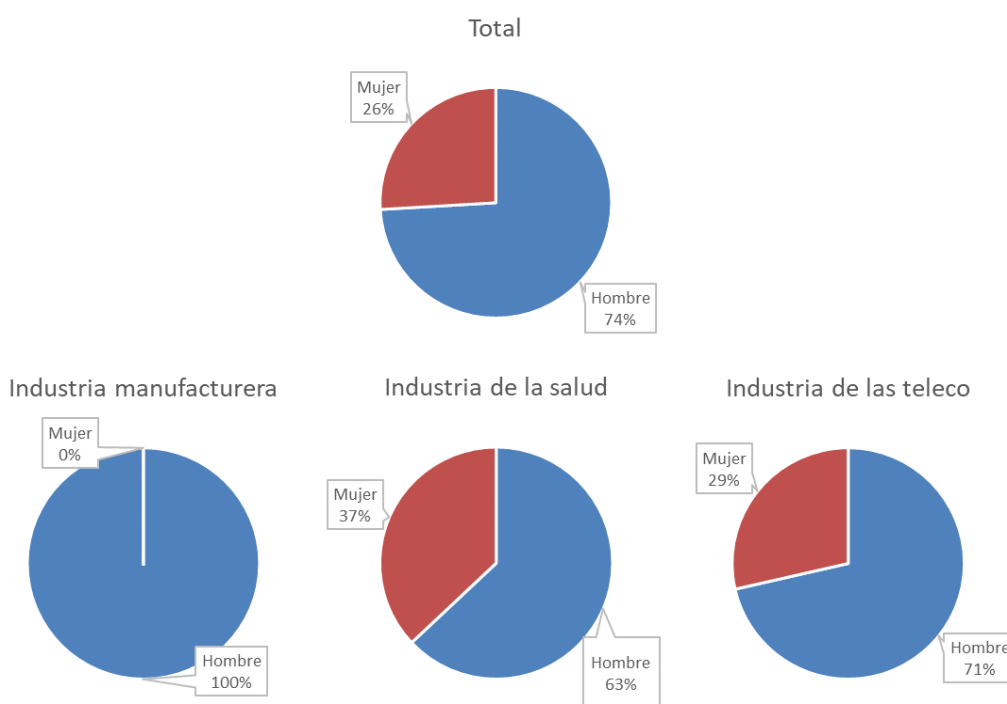


Figura 4.1 Caracterización de los directores de proyecto por sexo y por industria manufacturera

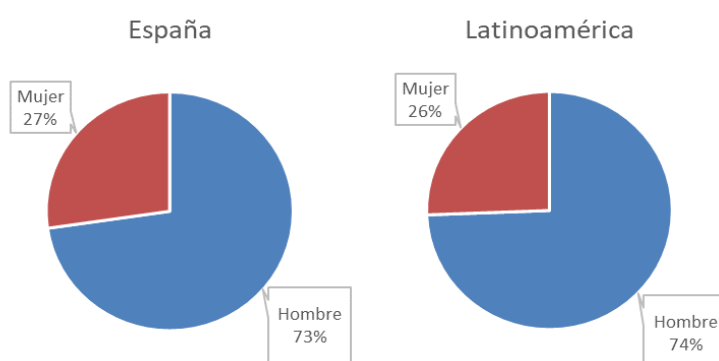


Figura 4.2 Caracterización de los directores de proyecto por sexo y por zona geográfica

Si hacemos la comparativa por zonas geográficas, en la Figura 4.2 se representa la distribución por sexos para España y los diferentes países de Latinoamérica donde se ha hecho el estudio.

Así, el 73% de los directores de las PYMES españolas que han participado en el estudio han sido hombres, mientras que el 27% han sido mujeres. Si hacemos la misma comparativa para todos los países juntos de Latinoamérica el resultado es prácticamente idéntico, siendo el 74% hombres y el 26% mujeres.

En la Figura 4.3 podemos observar la caracterización de los directores de proyecto en cuanto a franja de edad, nivel de estudios, certificación en dirección de proyectos y experiencia en gestión de proyectos.

Respecto a la franja de edad, el 13% tenía entre 25 y 35 años, el 56% entre 36 y 45 años, el 20% entre 46 y 55 años y, el 11% eran mayores de 55 años. Como vemos, más del 50% del total estaba en la franja de entre 36 y 45 años. En cuanto a los estudios, todos los directores de proyecto tenían algún nivel de estudios, de forma que el 28% tenía un grado, el 63% un máster y el 9% un doctorado. Observamos que, mayoritariamente abundaban los estudios de master y pudimos contar con casi un 10% de doctorados, lo que presumiblemente enriqueció de gran manera el estudio.

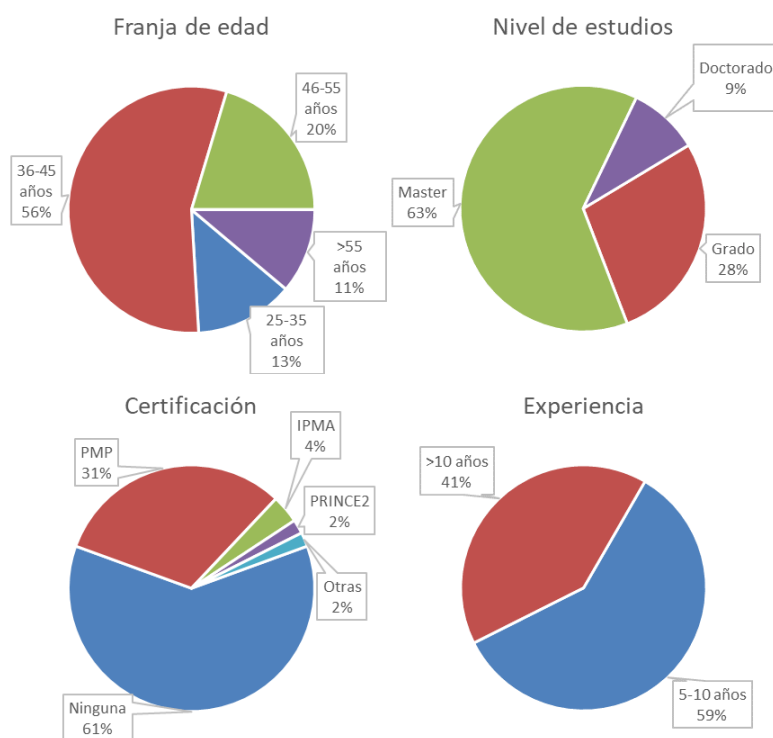


Figura 4.3 Caracterización de los directores de proyecto por franja de edad, nivel de estudios, certificación y experiencia en gestión de proyectos

En cuanto a las certificaciones en dirección de proyectos que poseían los directores de proyecto de las PYMES estudiados, el 61% no tenía ningún tipo de certificación, el 31% tenía la certificación PMP del PMI, el 4% tenía una certificación de IPMA, el 2% tenía el certificado PRINCE2 y el

2% final tenía otro tipo de certificación. Como vemos, la certificación dominante era la certificación del PMI, lo que facilitó y ayudó en gran medida a conseguir los objetivos de la investigación, basada en las PMTTs que publica el PMBoK (PMI, 2017). En la Figura 4.4, se puede observar el tipo de certificación en dirección de proyectos para España y los países de Latinoamérica al que pertenecen las PYMES del estudio. La certificación del PMI sigue siendo la dominante en las dos zonas geográficas. Destaca que el 54% de los directores de proyecto de las PYMES analizadas en España tiene algún tipo de certificación, frente al 35% de los países de Latinoamérica donde se ubicaban las PYMES.

Respecto a la experiencia en gestión de proyectos, todos los directores de proyecto tenían al menos 5 años de experiencia, de forma que el 59% tenía entre 5 y 10 años de experiencia y el 41% restante tenía más de 10 años de experiencia, lo cual ayudó mucho también a conocer la gestión de proyectos en las PYMES.

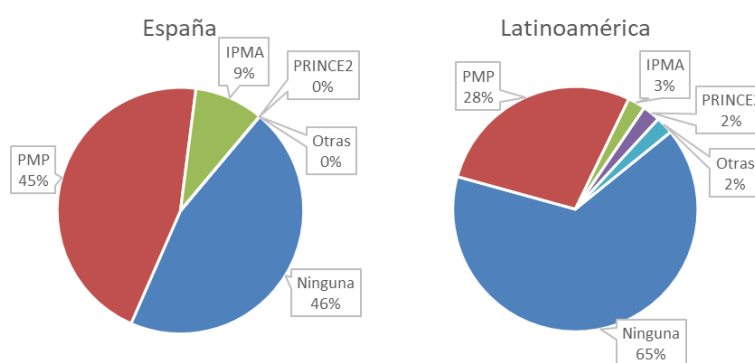


Figura 4.4 Caracterización de los directores de proyecto por certificación en dirección de proyectos y por zona geográfica

Atendiendo a la caracterización de los directores de proyecto por el tiempo que llevan trabajando en su PYME actual, tenemos que el 43% lleva en ella entre 3 y 5 años, el 39% entre 5 y 10 años, y el 18% restante lleva más de 10 años. Estos datos nos dan robustez en cuanto al conocimiento del funcionamiento interno de la PYME para la que trabajan los diferentes directores de proyecto que han colaborado en este estudio.

Respecto a la función adicional que ejercen los directores de proyecto en su PYME, podemos observar que únicamente el 32% ejerce exclusivamente las tareas de director de proyecto, mientras que el 7% ejerce además como director general, el 30% es además dueño de la PYME, el 22% realiza otras tareas técnicas y el 9% realiza también otras tareas de carácter no técnico. Por tanto, vemos como en la mayoría de los casos, la función de director de proyecto es compartida por otras funciones. Destaca que el 30% de los directores de proyecto son los propios dueños de la empresa, lo que presumiblemente podría mermar el tiempo dedicado a las tareas de gestión de los proyectos.

Todos estos datos se pueden observar representados de una manera gráfica en la Figura 4.5.

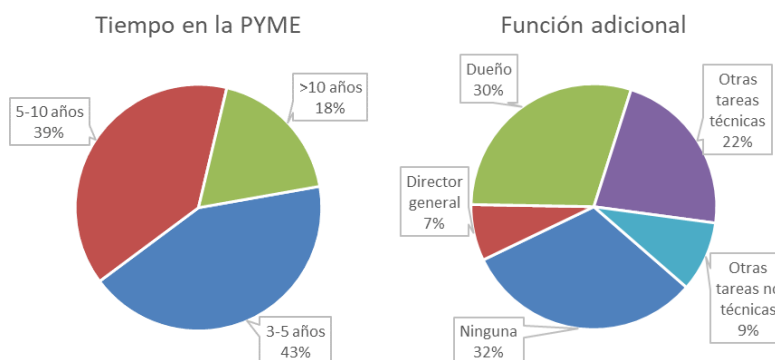


Figura 4.5 Caracterización de los directores de proyecto por tiempo trabajado en su PYME actual y por la función adicional a la de director de proyecto que ejercen actualmente

4.2.2 Datos contextuales de las PYMES

En un segundo lugar, vamos a mostrar los datos contextuales de las PYMES donde trabajan los directores de proyecto que han colaborado en la investigación. En la Tabla 4.2 se muestra un resumen con los datos contextuales donde se puede observar el tamaño de la PYME en cuanto a número de trabajadores, su antigüedad, su facturación anual, el número de proyectos que se están llevando a cabo en ella en el momento de la realización de este estudio, si tiene o no un departamento exclusivo de dirección de proyectos, el número total de directores de proyecto que tiene actualmente y, el número de directores de proyecto que trabajan a tiempo completo.

En la Figura 4.6 podemos observar de forma gráfica la caracterización de las PYMES estudiadas en cuanto a su tamaño por número de trabajadores, sus años de antigüedad y su rango de facturación anual. El 29% de las PYMES estudiadas tenía menos de 10 trabajadores, el 60% tenía entre 10 y 49 trabajadores y, sólo el 11% tenía entre 50 y 249 trabajadores. Cabe destacar que, en España, para que una empresa sea considerada PYME tiene que tener como máximo 249 trabajadores. Sin embargo, hay países en Latinoamérica donde el número máximo de trabajadores se extiende hasta 499.

Respecto a la antigüedad de las PYMES analizadas, sólo el 3% tenía menos de 5 años, el 43% tenía entre 5 y 10 años, el 51% tenía entre 10 y 20 años y únicamente el 3% tenía una antigüedad de entre 20 y 50 años. En lo referente a la facturación anual de las PYMES participantes, el 20% tenía una facturación media de entre 250.000 y 500.000 €, el 26% entre 1 y 2 millones de euros, el 46% entre 2 y 10 millones de euros y sólo el 8% facturaba entre 10 y 50 millones de euros.

Tabla 4.2 Datos contextuales de las PYMES

PYME	Tamaño	Antigüedad	Facturación anual	Nº de proyectos actualmente	Dpto. exclusivo de dirección de proyectos	Nº de directores de proyecto	Directores de proyecto a tiempo completo
PY-1	10-49	5-10	2-10M€	3	SI	1	1
PY-2	10-49	10-20	2-10M€	2	SI	1	0
PY-3	50-249	20-50	10-50M€	3	SI	1	1
PY-4	10-49	<5	1-2M€	5	SI	2	0
PY-5	10-49	10-20	2-10M€	2	NO	1	1
PY-6	50-249	10-20	2-10M€	4	SI	1	1
PY-7	10-49	10-20	2-10M€	4	SI	2	0
PY-8	<10	10-20	1-2M€	4	NO	1	0
PY-9	10-49	10-20	1-2M€	4	NO	1	0
PY-10	10-49	10-20	2-10M€	4	SI	3	1
PY-11	10-49	5-10	1-2M€	3	SI	3	3
PY-12	10-49	10-20	2-10M€	4	SI	3	3
PY-13	<10	5-10	1-2M€	2	NO	1	0
PY-14	10-49	10-20	2-10M€	3	SI	2	0
PY-15	10-49	10-20	2-10M€	2	SI	2	0
PY-16	10-49	10-20	10-50M€	2	SI	2	2
PY-17	10-49	5-10	2-10M€	2	NO	1	1
PY-18	10-49	5-10	2-10M€	4	SI	2	0
PY-19	50-249	10-20	2-10M€	4	SI	1	1
PY-20	50-249	10-20	10-50M€	3	SI	1	1
PY-21	<10	10-20	250-500K€	2	NO	1	0
PY-22	<10	10-20	1-2M€	2	NO	1	0
PY-23	10-49	5-10	2-10M€	3	SI	2	0
PY-24	<10	5-10	250-500K€	3	NO	2	0
PY-25	10-49	10-20	2-10M€	3	SI	2	0
PY-26	<10	10-20	250-500K€	3	NO	3	0
PY-27	10-49	10-20	2-10M€	3	SI	3	1
PY-28	<10	5-10	250-500K€	2	NO	1	0
PY-29	10-49	5-10	2-10M€	2	SI	1	0
PY-30	<10	5-10	250-500K€	1	NO	1	0
PY-31	<10	5-10	250-500K€	1	NO	1	0
PY-32	10-49	5-10	1-2M€	1	NO	1	0
PY-33	10-49	5-10	1-2M€	1	NO	1	0
PY-34	10-49	5-10	1-2M€	2	SI	1	0
PY-35	<10	5-10	250-500K€	1	NO	1	0

También, se han caracterizado las PYMES en cuanto al número de proyectos que estaban llevando a cabo, en cuanto a si disponen o no de un departamento exclusivo de dirección de proyectos, respecto al número de directores de proyecto que trabajan en ellas y, en cuanto al número de directores de proyecto que tienen una dedicación exclusiva dirigiendo proyectos y no tienen otras tareas dentro de la propia PYME.

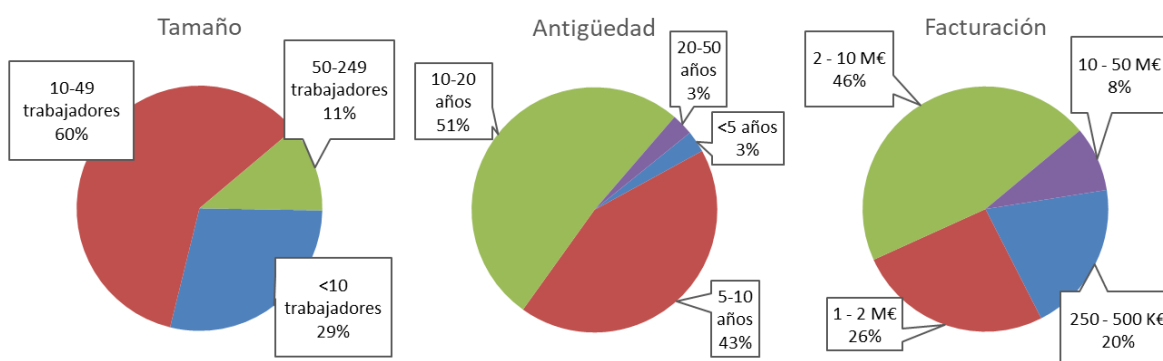


Figura 4.6 Caracterización de la PYME por tamaño, antigüedad y facturación anual

En la Figura 4.7 se pueden observar de una forma gráfica todos estos detalles. El 14% de las PYMES estaba desarrollando un solo proyecto, el 31% estaba ejecutando 2 proyectos, el 29% desempeñaba 3 proyectos, el 23% llevaba a cabo 4 proyectos y sólo el 3% de ellas estaba desarrollando 5 proyectos a la vez. De todas las PYMES, el 57% tenía un departamento exclusivo de dirección de proyectos y el 43% no lo tenía, por lo que no existía un departamento especializado y la dirección de proyectos se realizaba directamente desde otros departamentos.

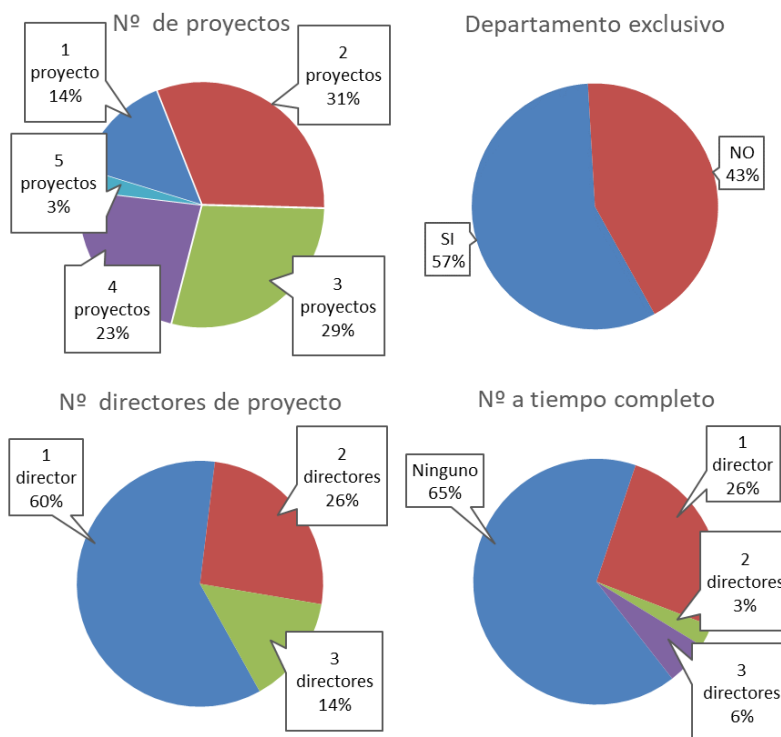


Figura 4.7 Caracterización de la PYME en cuanto a número de proyectos ejecutándose, disponibilidad o no de departamento exclusivo de dirección de proyectos, número de directores de proyecto y número de directores a tiempo completo

El 60% de las PYMES tenía sólo un director de proyecto en plantilla, el 26% tenía dos directores y el 14% restante tenía 3 directores. Ninguna de las PYMES analizadas tenía en su plantilla más de 3 directores de proyecto. Una cuestión interesante es que no todos los directores de proyecto que estaban en plantilla ejercían su actividad como directores de proyecto a tiempo completo. De hecho, sólo el 26% de las PYMES tenía 1 director a tiempo completo, únicamente el 3% tenía 2 directores a tiempo completo y solamente el 6% tenía 3 directores a tiempo completo, es decir, en el 65% de las PYMES analizadas, los directores de proyecto tenían alguna otra función adicional a la de director de proyecto. Tanto Turner et al. (2010), como González-Varona et al. (2020), ya enfatizaron en este tema y concluyeron que generalmente las PYMES tienen estructuras organizativas poco jerárquicas donde los empleados pueden desempeñar diferentes roles. Así, la especialización no suele ser muy alta y no acostumbran a contratar directores de proyecto profesionales.

Para profundizar un poco más en este tema, se ha realizado la Tabla 4.3, donde se pueden observar algunas características ya analizadas de las PYMES junto con las de los directores de proyecto. La idea es poder ver las relaciones entre las empresas que tienen un departamento exclusivo de dirección de proyectos y la dedicación a tiempo completo a ese departamento por parte de los directores de proyecto o, por el contrario, si tienen funciones adicionales en la PYME. También se puede observar la relación entre las empresas que tienen departamento exclusivo de dirección de proyectos y la certificación que tienen sus directores de proyecto. Otra conexión interesante que se puede ver es la relación entre los directores de proyecto con dedicación exclusiva y el hecho de disponer de alguna certificación en dirección de proyectos.

Tabla 4.3 Otras funciones del director de proyecto en la PYME

PYME	Dpto. exclusivo de dirección de proyectos	Nº de directores de proyecto	Certificación en dirección de proyectos	Directores de proyecto a tiempo completo	Función adicional en la PYME
PY-1	SI	1	PMP	1	Ninguna
PY-2	SI	1	Ninguna	0	Director general
PY-3	SI	1	Ninguna	1	Ninguna
PY-4	SI	2	PMP Ninguna	0	Otras tareas técnicas Otras tareas técnicas
PY-5	NO	1	Ninguna	1	Ninguna
PY-6	SI	1	PMP	1	Ninguna
PY-7	SI	2	PMP PMP	0	Otras tareas técnicas Dueño
PY-8	NO	1	Ninguna	0	Dueño
PY-9	NO	1	IPMA	0	Otras tareas técnicas
PY-10	SI	3	PRINCE2 Ninguna Otra	1	Otras tareas técnicas Otras tareas técnicas Ninguna
PY-11	SI	3	Ninguna Ninguna Ninguna	3	Ninguna Ninguna Ninguna

PYME	Dpto. exclusivo de dirección de proyectos	Nº de directores de proyecto	Certificación en dirección de proyectos	Directores de proyecto a tiempo completo	Función adicional en la PYME
PY-12	SI	3	PMP Ninguna Ninguna	3	Ninguna Ninguna Ninguna
PY-13	NO	1	PMP	0	Otras tareas técnicas
PY-14	SI	2	Ninguna Ninguna	0	Otras tareas técnicas Dueño
PY-15	SI	2	Ninguna Ninguna	0	Otras tareas técnicas Director general
PY-16	SI	2	Ninguna Ninguna	2	Ninguna Ninguna
PY-17	NO	1	Ninguna	1	Ninguna
PY-18	SI	2	Ninguna PMP	0	Director general Otras tareas técnicas
PY-19	SI	1	Ninguna	1	Ninguna
PY-20	SI	1	PMP	1	Ninguna
PY-21	NO	1	Ninguna	0	Dueño
PY-22	NO	1	Ninguna	0	Otras tareas técnicas
PY-23	SI	2	PMP Ninguna	0	Otras tareas técnicas Otras tareas no técnicas
PY-24	NO	2	PMP PMP	0	Dueño Dueño
PY-25	SI	2	Ninguna PMP	0	Otras tareas técnicas Otras tareas no técnicas
PY-26	NO	3	IPMA PMP PMP	0	Dueño Dueño Director general
PY-27	SI	3	PMP PMP Ninguna	1	Otras tareas no técnicas Dueño Ninguna
PY-28	NO	1	Ninguna	0	Otras tareas no técnicas
PY-29	SI	1	Ninguna	0	Dueño
PY-30	NO	1	Ninguna	0	Dueño
PY-31	NO	1	Ninguna	0	Dueño
PY-32	NO	1	Ninguna	0	Dueño
PY-33	NO	1	Ninguna	0	Dueño
PY-34	SI	1	Ninguna	0	Dueño
PY-35	NO	1	Ninguna	0	Dueño

De esta forma, en la Figura 4.8, se puede observar mediante un gráfico de sectores combinado, los directores de proyecto con dedicación exclusiva y los que ejercen otras tareas adicionales pertenecientes a PYMES con departamento exclusivo de dirección de proyectos. Así, tenemos que, del 57% de las PYMES que tienen un departamento propio de dirección de proyectos, sólo el 41.67% de sus directores de proyecto se dedican exclusivamente a la dirección de proyectos, mientras que el 58,33% tienen además otras tareas adicionales como las de director general, otras tareas técnicas, otras tareas de carácter no técnico o ser el propio dueño de la PYME.

También, se puede observar en la Figura 4.8, los directores de proyecto que tienen alguna certificación y que pertenecen a PYMES con departamento exclusivo de dirección de proyectos. De esta forma, observamos como del 57% de las PYMES que tienen un departamento propio de dirección de proyectos, sólo el 33,89% de sus directores de proyecto tienen algún tipo de certificación, mientras que el 61,11% restante no tienen ninguna.

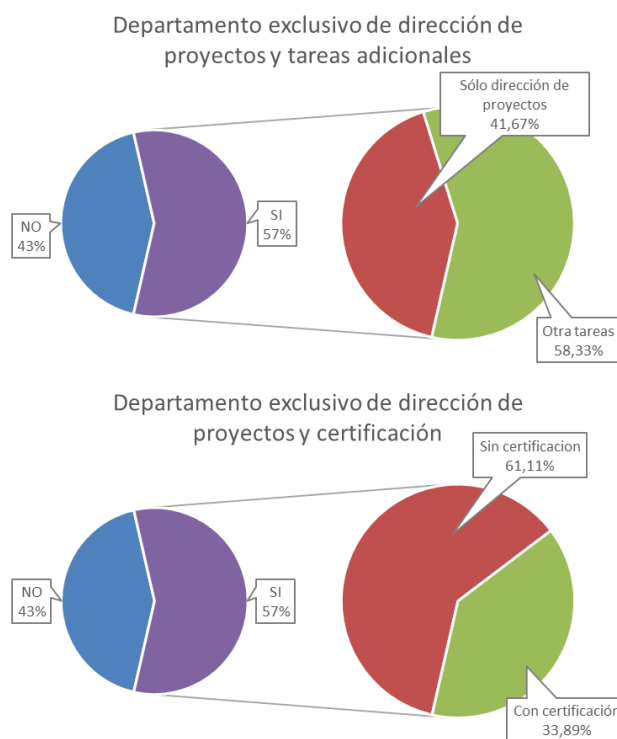


Figura 4.8 Dedicación exclusiva o ejecución de tareas adicionales y disponibilidad de certificación de los directores de proyecto pertenecientes a PYMES con departamento exclusivo de dirección de proyectos

Observando la Figura 4.9, podemos profundizar en este tema viendo de forma gráfica la certificación que tienen los directores de proyecto que tienen dedicación exclusiva a las tareas de gestión de proyectos y no ejercen ninguna otra tarea adicional en la PYME.

Así, observamos como sólo el 59% de los directores de proyecto tienen dedicación exclusiva y de todos ellos, el 70,59% no tienen ningún tipo de certificación en dirección de proyectos. Sólo el 23,53% de ellos tiene la certificación PMP del PMI y el 5,88% restante tienen otra certificación.

Sería interesante que, las PYMES con departamento propio en dirección de proyectos y aquellas donde sus directores de proyecto tienen dedicación exclusiva a dirigir proyectos, pudieran reforzarse mediante la certificación de sus miembros.

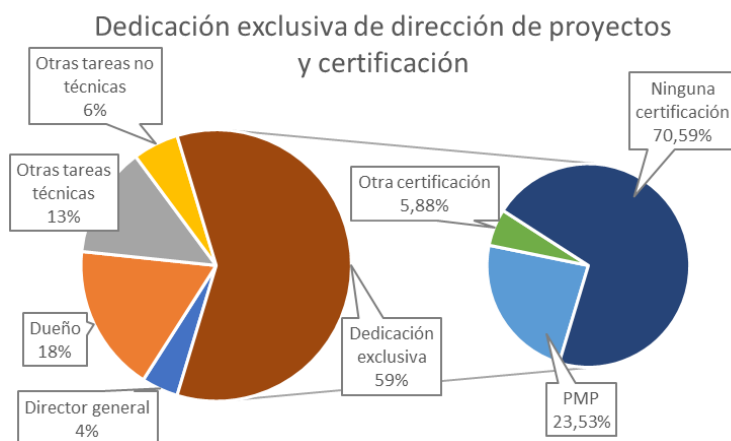


Figura 4.9 Certificación en dirección de proyectos de los directores de proyecto con dedicación exclusiva a las tareas de gestión de proyectos

4.2.3 Datos contextuales de los proyectos llevados a cabo en la PYME

A continuación, nos vamos a centrar en los datos contextuales de los proyectos llevados a cabo en las PYMES y que han formado parte de este estudio. En la Tabla 4.4, se muestra un resumen con dichos datos donde se puede observar el número de proyectos que está dirigiendo cada uno de los directores, su duración media, su presupuesto medio y el número de personas involucradas en cada uno. Además, en las dos últimas columnas, se muestra si los proyectos que dirige cada uno de los directores de proyecto finaliza normalmente dentro de los plazos y presupuestos establecidos para cada uno de ellos.

Tabla 4.4 Datos contextuales de los proyectos estudiados

Director de proyecto	Número de proyectos	Duración media	Presupuesto medio	Personas involucradas	Cumplimiento de plazo	Cumplimiento de presupuesto
PM-1	3	6 meses - 1 año	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Alguna vez
PM-2	2	6 meses - 1 año	2M€ - 5M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-3	3	2 años -3 años	> 5M€	50-100 personas	Nunca	Nunca
PM-4	2	<6 meses	100K€ - 500K€	1-5 personas	Habitualmente	Nunca
PM-5	3	6 meses - 1 año	100K€ - 500K€	1-5 personas	Nunca	Nunca
PM-6	2	1 año - 2 años	2M€ - 5M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-7	4	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	50-100 personas	Nunca	Nunca
PM-8	2	6 meses - 1 año	500K€ - 1M€	5-20 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-9	2	6 meses - 1 año	500K€ - 1M€	5-20 personas	Alguna vez	Habitualmente
PM-10	4	1 año - 2 años	500K€ - 1M€	1-5 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-11	4	1 año - 2 años	500K€ - 1M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-12	1	6 meses - 1 año	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-13	1	6 meses - 1 año	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-14	2	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca

Director de proyecto	Número de proyectos	Duración media	Presupuesto medio	Personas involucradas	Cumplimiento de plazo	Cumplimiento de presupuesto
PM-15	1	<6 meses	100K€ - 500K€	1-5 personas	Alguna vez	Siempre
PM-16	1	<6 meses	100K€ - 500K€	5-20 personas	Nunca	Alguna vez
PM-17	1	6 meses - 1 año	500K€ - 1M€	1-5 personas	Habitualmente	Alguna vez
PM-18	1	6 meses - 1 año	1M€ - 2M€	5-20 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-19	1	6 meses - 1 año	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-20	2	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-21	2	1 año - 2 años	500K€ - 1M€	1-5 personas	Alguna vez	Siempre
PM-22	1	6 meses - 1 año	1M€ - 2M€	1-5 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-23	2	6 meses - 1 año	1M€ - 2M€	1-5 personas	Habitualmente	Alguna vez
PM-24	1	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Alguna vez	Siempre
PM-25	1	1 año - 2 años	2M€ - 5M€	5-20 personas	Nunca	Alguna vez
PM-26	1	1 año - 2 años	> 5M€	20-50 personas	Nunca	Alguna vez
PM-27	1	2 años -3 años	> 5M€	20-50 personas	Nunca	Nunca
PM-28	2	6 meses - 1 año	2M€ - 5M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-29	2	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-30	2	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-31	4	2 años -3 años	2M€ - 5M€	50-100 personas	Nunca	Nunca
PM-32	3	2 años -3 años	> 5M€	50-100 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-33	2	<6 meses	100K€ - 500K€	1-5 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-34	2	6 meses - 1 año	500K€ - 1M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-35	1	2 años -3 años	2M€ - 5M€	5-20 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-36	2	2 años -3 años	2M€ - 5M€	5-20 personas	Nunca	Alguna vez
PM-37	1	6 meses - 1 año	50K€ - 100k€	1-5 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-38	2	6 meses - 1 año	50K€ - 100k€	1-5 personas	Nunca	Alguna vez
PM-39	1	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-40	2	2 años -3 años	2M€ - 5M€	5-20 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-41	1	<6 meses	50K€ - 100k€	1 persona	Alguna vez	Siempre
PM-42	1	<6 meses	50K€ - 100k€	1-5 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-43	1	6 meses - 1 año	50K€ - 100k€	1-5 personas	Alguna vez	Habitualmente
PM-44	1	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-45	1	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-46	1	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-47	2	6 meses - 1 año	100K€ - 500K€	1-5 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-48	2	6 meses - 1 año	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-49	1	6 meses - 1 año	100K€ - 500K€	1-5 personas	Alguna vez	Alguna vez
PM-50	1	6 meses - 1 año	100K€ - 500K€	1-5 personas	Nunca	Alguna vez
PM-51	1	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-52	1	1 año - 2 años	1M€ - 2M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-53	2	2 años -3 años	2M€ - 5M€	5-20 personas	Nunca	Nunca
PM-54	1	<6 meses	100K€ - 500K€	1-5 personas	Alguna vez	Habitualmente

En la Figura 4.10, se puede observar gráficamente la duración media, el presupuesto medio y el número de personas involucradas en cada uno de los proyectos estudiados. El 10% de los proyectos

tenía una duración menor a 6 meses, el 36% una duración de entre 6 meses y 1 año, el 35% una duración de entre 1 y 2 años y, el 19% de entre 2 y 3 años. Cabe destacar que ningún proyecto tenía una duración superior a 3 años.

Respecto al presupuesto medio de los proyectos, el 6% era de entre 50K € y 100K €, el 15% de entre 100K € y 500K €, el 18% de entre 500K € y 1M€, el 33% de entre 1M € y 2M €, el 19% de entre 2M € y 5M €, el 9% restante tenía un presupuesto de más de 5M €.

En lo referente al número de personas, se puede observar que únicamente el 1% de los proyectos está llevado a cabo únicamente por 1 persona, el 30% tienen involucradas entre 1 y 5 personas, el 52% entre 5 y 20 personas, el 2% entre 20 y 50 personas y, el 15% entre 50 y 100 personas.

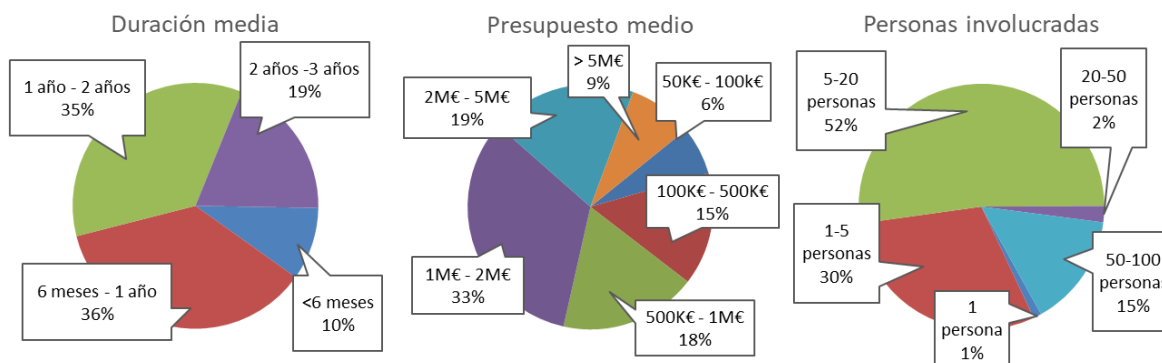


Figura 4.10 Caracterización de los proyectos estudiados en cuanto a su duración media, presupuesto medio y personas involucradas en cada uno de ellos

En la Figura 4.11, se representa de forma gráfica el número de proyectos que ha gestionado cada director de proyecto durante este estudio. De esta forma, tenemos que 26 de los directores de proyecto han dirigido únicamente un proyecto, 20 de ellos han dirigido 2 proyectos, 4 de ellos han dirigido 3 proyectos y los 4 restantes han dirigido 4 proyectos.

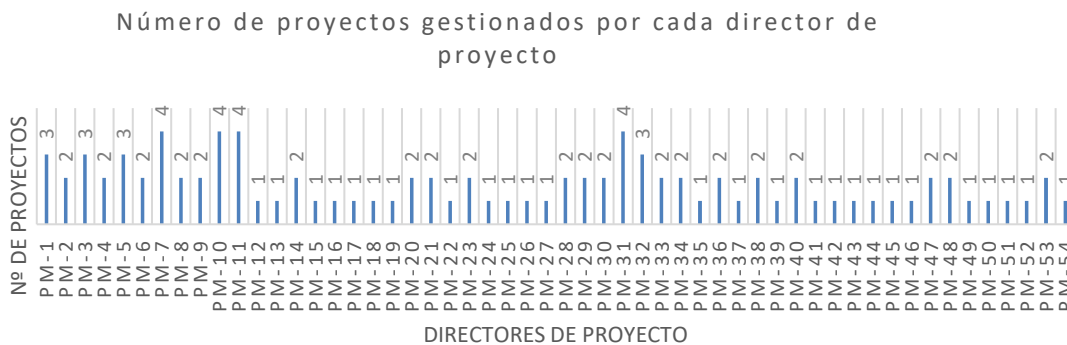


Figura 4.11 Número de proyectos gestionados por cada director de proyecto

En la Figura 4.12, se representan los proyectos que normalmente finalizan dentro del plazo planificado y dentro del presupuesto planificado de acuerdo a los proyectos dirigidos por cada uno de los directores de proyecto del estudio. Se puede observar claramente como el 58,51% de los proyectos nunca termina dentro del plazo planificado, el 36,17% lo hace alguna vez, sólo el 5,32% lo hace de forma habitual y, lo más destacado, no hay ningún proyecto que termine siempre dentro del plazo planificado. Como vemos, los datos son bastante preocupantes desde un punto de vista de la gestión de proyectos, ya que es muy probable que no se estén implementando de una forma correcta las prácticas de gestión de proyectos o no se esté dedicando el tiempo necesario a su correcta gestión.

En cuanto al presupuesto planificado, los datos son igual de preocupantes. El 48,9% de los proyectos que dirigen los directores de proyecto que han participado en el estudio no termina nunca dentro del presupuesto planificado, el 41,49% lo hace alguna vez, sólo el 4,26% lo hace habitualmente y únicamente el 5,32% lo hace siempre. En este caso, las cifras han mejorado si lo comparamos con los proyectos que terminan dentro del plazo planificado, pero siguen siendo unos datos inquietantes desde el punto de vista de la gestión de proyectos.

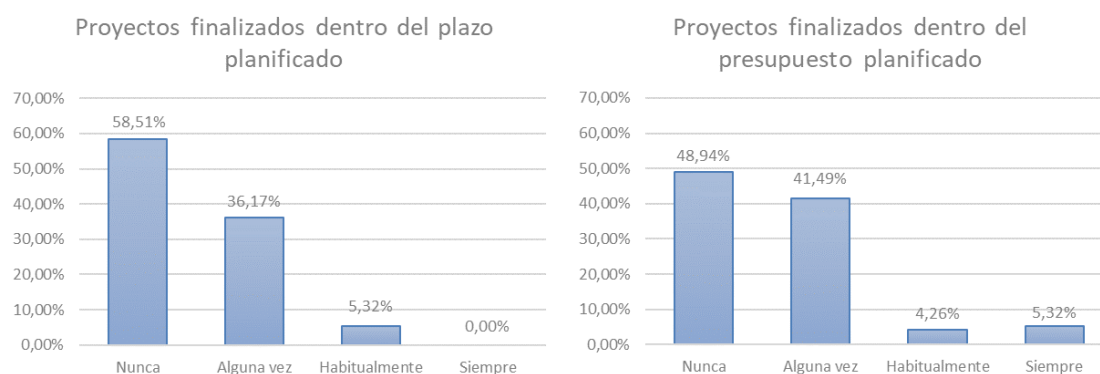


Figura 4.12 Proyectos finalizados dentro del plazo y presupuesto planificado

Si añadimos a la comparativa la disponibilidad de una certificación de proyectos por parte de los directores de proyecto que han participado en el estudio, podemos ver si existe alguna correlación entre los proyectos finalizados dentro del plazo y del presupuesto planificados y, los directores de proyecto certificados.

Esta representación se puede ver en la Figura 4.13, donde se observa que en el caso de los proyectos que nunca acaban dentro del plazo planificado, el 69,09% de sus gestores no tenía ninguna certificación en dirección de proyectos y el 30,9% sí que estaba certificado. En este caso, sí que se podría observar cierta correlación. Sin embargo, para los proyectos que terminan alguna vez dentro del plazo planificado, el 41,18% no estaba certificado y el 58,82% sí que lo estaba. Para los proyectos que lo hacen de forma habitual, el 60% no tenía certificación y, el 40% sí que la tenía. De esta forma, se observa que, en estos dos últimos casos, no se ve influencia ni ventaja en cuanto a la gestión de los

directores de proyecto certificados respecto a la de los que no lo están. Destaca el hecho de que ningún director de proyecto termina siempre los proyectos dentro del plazo planificado. Lejos de ser una idea general en las PYMES, sí que es un dato importante en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Haciendo la misma comparativa para el caso de los proyectos finalizados dentro del presupuesto planificado tenemos que, para los proyectos que nunca lo hacen, el 69,57% no tenía certificación y el 30,43% sí que la tenía. Son cifras muy similares al caso del plazo planificado, por lo que se podría observar también cierta correlación. Para los proyectos que terminan alguna vez dentro del presupuesto planificado, el 51,28% no tenía certificación y el 48,72% sí que la tenía. Para los proyectos que lo hacen habitualmente, el 25% no tenía certificación y el 75% sí disponía de ella. Y, por último, para los proyectos que siempre terminan dentro del plazo planificado, el 40% de sus gestores no estaba certificado y el 60% sí que lo estaba.

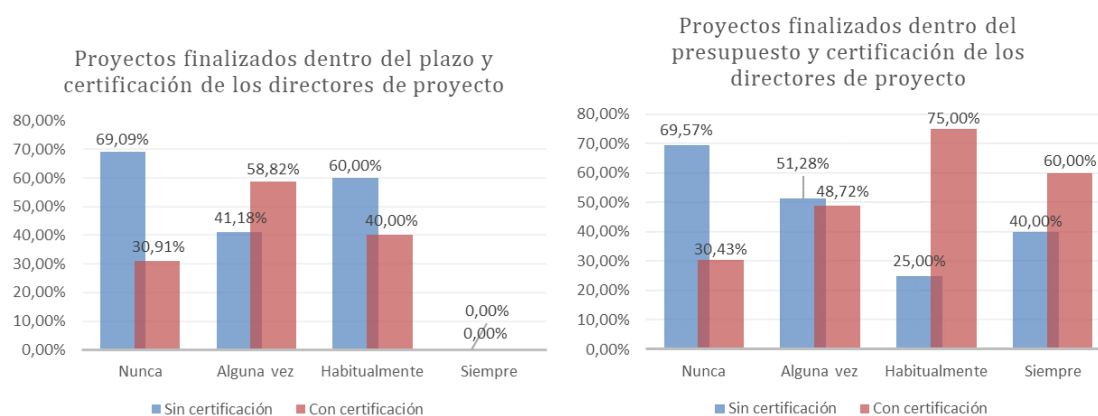


Figura 4.13 Proyectos finalizados dentro del plazo y presupuesto planificados y certificación de los directores de proyecto

Así, para el caso del presupuesto planificado, existe una correlación más clara que para el caso del plazo planificado por lo que podría decirse que existe una mejor gestión de los costes en los proyectos de las PYMES cuando sus gestores de proyecto tienen alguna certificación en dirección de proyectos. A la vista de estos resultados, parece que en las PYMES donde trabajan los directores de proyecto que han colaborado en el estudio, la gestión del plazo es más difícil de gestionar que la gestión del coste.

4.2.4 Tomas de decisión en relación a la mejora de la gestión de proyectos en la PYME

En el cuestionario previo que se envió a los directores de proyecto de las PYMES, se les preguntó sobre quién toma la decisión final de si procede o no implantar nuevas mejoras de gestión de proyectos e impartir formación en gestión de proyectos en las PYMES para las que trabajan.

En la Figura 4.14, se pueden observar las respuestas obtenidas. En el 50% de los casos es el director general quien decide finalmente si se implantan o no nuevas mejoras de gestión de proyectos, en el 6% de los casos lo hace un comité de dirección y, en sólo el 13% y el 11% de los casos lo hace el director de proyecto y el equipo de proyecto, respectivamente. Destaca que en un 20% de los casos no se sabe quién lo hace o no se ha dado el caso.

Sin embargo, sólo en el 20% de los casos es el director general quien decide finalmente si se procede a impartir formación en gestión de proyectos, el comité de dirección no toma nunca esta decisión y, en el 37% y el 32% de los casos lo hace el director de proyecto y el equipo de proyecto, respectivamente. Sigue habiendo un 11% de los casos que no sabe quién toma la decisión.

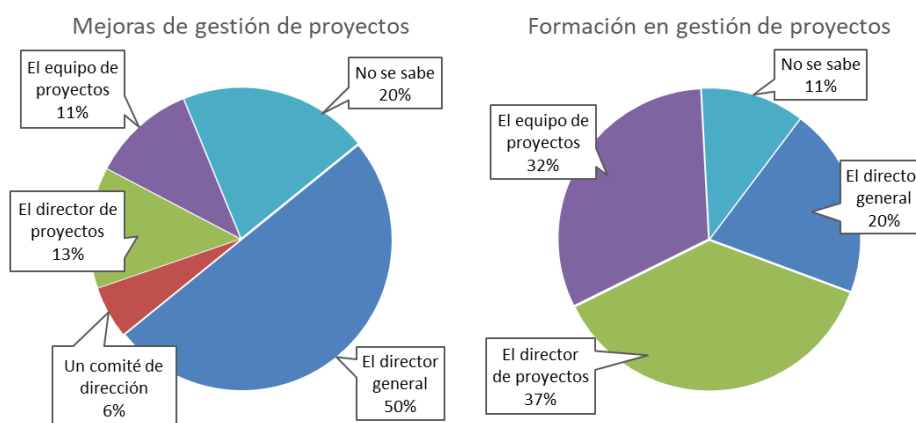


Figura 4.14 Tomas de decisión en relación a la mejora de la gestión de proyectos y a la formación en gestión de proyectos en la PYME

A la vista de los resultados, son los directores de proyecto o el equipo de proyecto los que mayoritariamente deciden si se imparte o no formación en dirección de proyectos. Por el contrario, la decisión de implantar mejoras en gestión de proyectos la deciden mayoritariamente el director general o el comité de dirección. En este caso, los directores de proyecto y el equipo de proyecto tienen menos poder de decisión, lo que podría suponer un problema a la hora de implantar mejoras en la gestión de proyectos en las PYMES.

4.2.5 Formación en gestión de proyectos en la PYME

Se ha profundizado un poco más acerca de la formación en dirección de proyectos que se ha realizado en las PYMES estudiadas. En la Figura 4.15, se muestra cuando ha sido la última vez que se ha realizado una formación en gestión de proyectos en las empresas analizadas. Lo más destacado es que en el 77% de las PYMES nunca se ha realizado este tipo de formación. En un 12% de las PYMES la última formación tuvo lugar hace 2 ó 3 años y en el 11% de las PYMES restantes se hizo entre 5 y 10 años atrás. Como vemos, las PYMES dedican normalmente pocos recursos a la formación en gestión de proyectos.

Si profundizamos en el personal certificado en dirección de proyectos que hay en las PYMES estudiadas, en la parte derecha de la Figura 4.15 podemos observar cómo en el 60% de las empresas no hay ningún certificado en dirección de proyectos, en el 29% de ellas lo están únicamente los directores de proyecto con los que hemos trabajado en este estudio y, en el 11% restante lo están los directores de proyecto con los que hemos colaborado y otros directores de proyecto de la plantilla. Podemos considerar que las PYMES con las que hemos trabajado tienen un número elevado de directores de proyecto certificados.

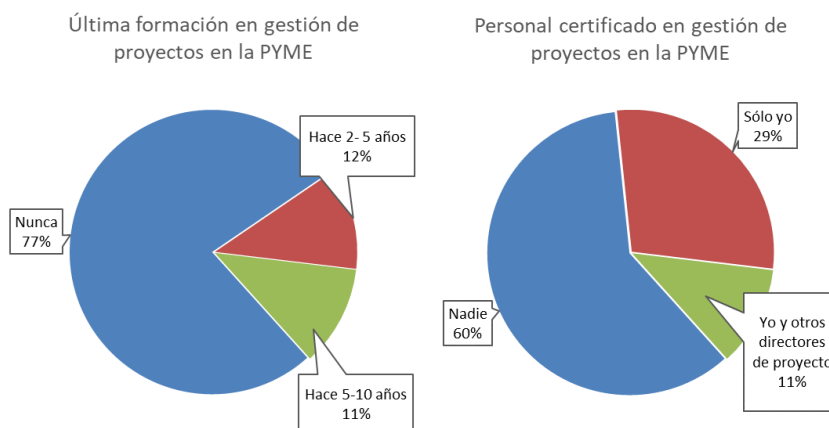


Figura 4.15 Última formación en gestión de proyectos realizada en la PYME y personal total certificado en dirección de proyectos que hay en la PYME

Se ha preguntado a los directores de proyecto que han colaborado en la investigación acerca de si consideran que el equipo de proyecto de su PYME tiene la formación adecuada, si creen necesaria una formación en dirección de proyectos en su empresa y cuál es su grado de satisfacción respecto a la gestión de proyectos que se está llevando actualmente a cabo en ella.

Las respuestas a estas preguntas las podemos ver de una forma gráfica en la Figura 4.16. Se puede observar cómo el 25,93% de ellos considera que el equipo de proyecto en su conjunto tiene una formación adecuada y el 74,07% no la tiene. Las cifras sorprenden un poco, ya que hemos visto

como el 39% de los directores de proyecto tiene alguna certificación y en el 40% de las PYMES estudiadas hay al menos un director de proyecto certificado. A la vista de estos resultados, es probable que el resto de los miembros del equipo de proyecto no estén preparados y necesiten formación en la materia. De hecho, el 92,59% de los directores de proyecto cree necesaria una formación en dirección de proyectos en su PYME frente a sólo el 7,41% que no lo cree preciso. Estas cifras indican que hay directores de proyecto que también necesitan formación y que puede haber casos donde los propios directores de proyecto pueden tener la formación adecuada, pero el resto del equipo no la tiene. Hay que tener en cuenta que son empresas pequeñas, formadas en algunos casos por menos de 5 personas y donde el director de proyecto compatibiliza su función con otras tareas en la empresa, siendo además en algunos casos los propios dueños de la misma.

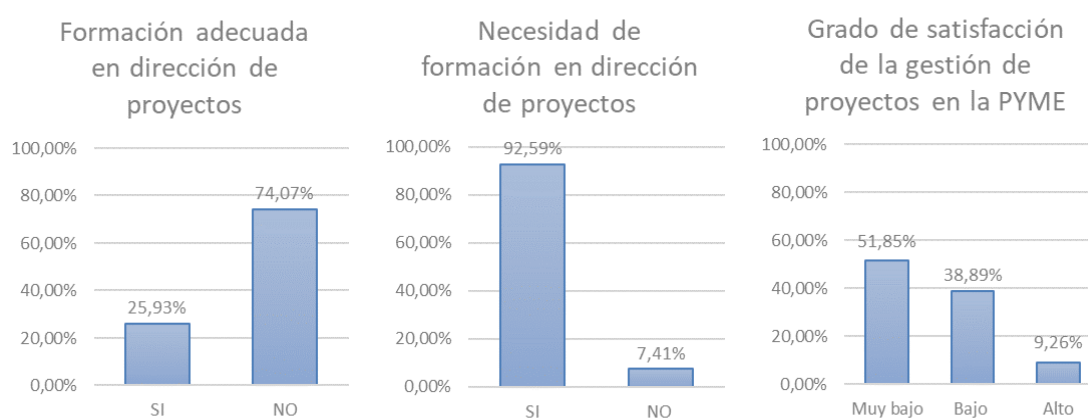


Figura 4.16 Formación adecuada en dirección de proyectos en la PYME, necesidad de formación en gestión de proyectos en la PYME y grado de satisfacción de la gestión de proyectos que se realiza en la PYME

De hecho, las cifras que realmente nos sorprenden es que el 51,85% de los directores de proyecto tiene un grado de satisfacción muy bajo respecto a la gestión de proyectos que se está llevando a cabo en su PYME, el 38,89% tiene un grado de satisfacción bajo y sólo el 9,26% tiene un grado de satisfacción alto. Ninguno de los directores de proyecto consideró que tenía un grado de satisfacción muy alto. Para entender estas cifras, además de la demanda de formación por parte de los directores de proyecto, hay que tener en cuenta que el 58,51% de los proyectos que se están llevando a cabo en sus PYMES no termina nunca dentro del plazo planificado y que el 48,94% no lo hace nunca dentro del presupuesto planificado. A esto, se le puede añadir que el 65% de las PYMES estudiadas no tienen ningún director de proyecto a tiempo completo, es decir, ejerce otras tareas adicionales dentro de la empresa.

4.2.6 Conocimiento y utilización de metodologías y estándares de dirección de proyectos en la PYME

Se ha investigado también acerca de las metodologías o estándares que se aplican en las PYMES para las que trabajan los diferentes directores de proyecto que han colaborado en la investigación. Los resultados los podemos ver en la Figura 4.17. Lo más destacable es que el 35% de los directores de proyecto aplica o trata de aplicar la metodología del PMBoK en los proyectos que dirige en su PYME. Un 7% aplica los principios y métodos de la metodología de IPMA y un 6% aplica los principios de la metodología ágil SCRUM. Es destacable también que, el 35% no aplica ninguna metodología, el 13% utiliza metodologías ad-hoc adaptadas específicamente para su PYME, pero sin utilizar ninguna pauta ni procedimiento escrito y, el 4% restante utiliza también metodologías ad-hoc para su PYME, pero que sí que tienen perfectamente documentadas.

De los directores de proyecto que aplican o tratan de aplicar alguna metodología o estándar de dirección de proyectos en su PYME, el 69% lo aplica directamente siguiendo lo que dice la guía o el estándar y, el 31% utiliza la guía o el estándar como una plantilla y trata de hacer ajustes para adaptarla al contexto de su PYME. Desde luego, dependiendo del tipo y del tamaño de la PYME, puede ser muy complicado aplicar directamente una metodología o estándar sin adaptar las pautas y métodos que se sugieren, por lo que la gestión de los proyectos se puede ver resentida.

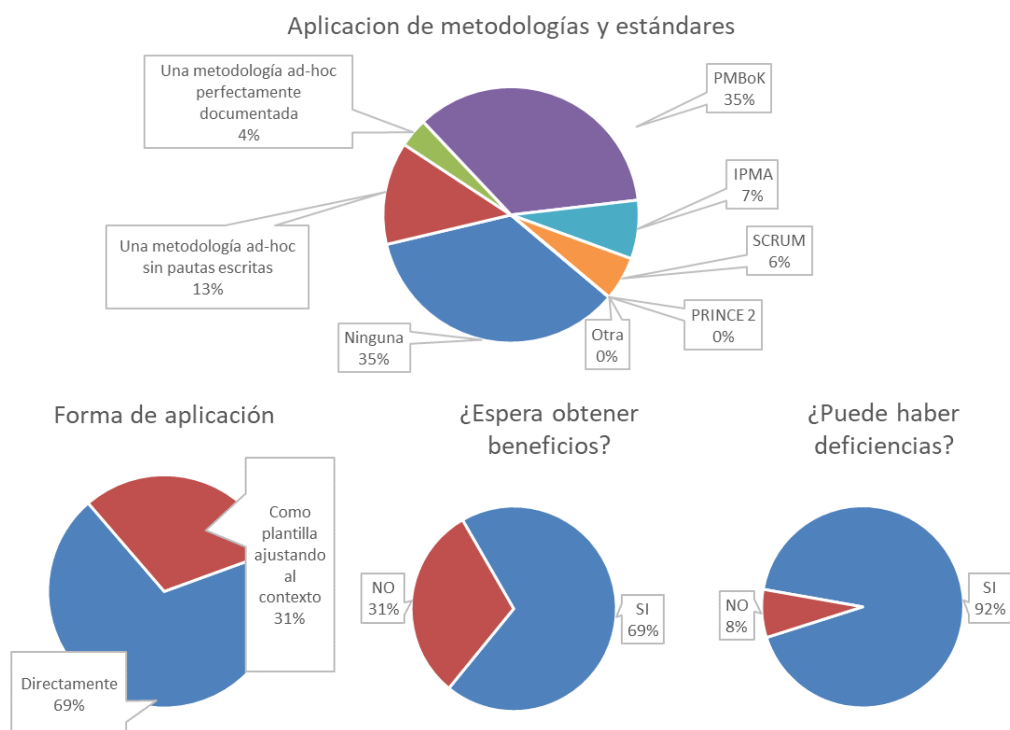


Figura 4.17 Implantación de metodologías y estándares de gestión de proyectos, forma de aplicación, beneficios esperados y posibles deficiencias

Adicionalmente, sólo el 69% de los directores de proyecto que tienen implantada una metodología o estándar de dirección de proyectos en su PYME espera obtener algún beneficio de su implantación o uso. El 31% restante no espera obtener ningún beneficio. De hecho, el 92% de los directores de proyecto que han implantado una metodología o estándar para la gestión de sus proyectos cree que puede haber deficiencias en su implantación y aplicación y, sólo el 8% opina lo contrario.

A la vista de estos resultados parece que hay una desconfianza en la implementación de los estándares y metodologías de dirección de proyectos en la PYME. No esperan obtener mucho beneficio de su implantación y la gran mayoría cree que puede haber deficiencias cuando se lleva a cabo.

De hecho, para corroborar estos resultados, en la Figura 4.18 se representa en forma de diagrama de barras los posibles beneficios y los potenciales problemas o deficiencias que esperarían los directores de proyecto de la implantación de alguna de las metodologías o estándares de dirección de proyectos. Así, el principal beneficio que esperarían sería la implementación de los procesos de la gestión de proyectos de una forma más rápida. En ello, están de acuerdo el 90,74% de los directores de proyecto del estudio. Los siguientes beneficios que esperarían serían el mejorar la comunicación utilizando una terminología común y mejorar la productividad, con un consenso del 62,96% y 61,11%, respectivamente. Un 48,11% esperaba mejorar la calidad de los procesos de la gestión de proyectos y a partir de aquí, los beneficios esperados son menores. De hecho, sólo un 18,52% cree que mejoraría la transferencia del conocimiento y las mejores prácticas, sólo un 11,11% opina que ahorraría costes y, únicamente un 9,26% estaría de acuerdo en que mejoraría el reconocimiento por parte de los clientes.

Respecto a los principales problemas y deficiencias que pudieran surgir de aplicar las metodologías o estándares de gestión de proyectos en la PYMES, los directores de proyecto del estudio tienen miedo a no mejorar los procesos de gestión y a que los tiempos y los costes aumenten, en lo que están de acuerdo el 98,15%. También, creen que puede haber una falta de flexibilidad en los estándares y metodologías para adaptarse a los requerimientos de las PYMES, en lo que están de acuerdo un 96,30% de ellos. Les siguen como principales problemas la dificultad en su implementación y la dificultad en su entendimiento, con un 81,48% y un 66,67%, respectivamente. Un 64,81% considera como posible problema la falta de aceptación por parte de la dirección general y un 46,30% cree que implicaría unos costes de implementación demasiado elevados para una PYME. Únicamente el 11,11% vería como problema la falta de aceptación por los propios directores de proyecto. Este último dato indicaría que hay unanimidad en aceptar su implementación en la PYME por parte de los directores de proyecto pese a las deficiencias que todos ellos ven.

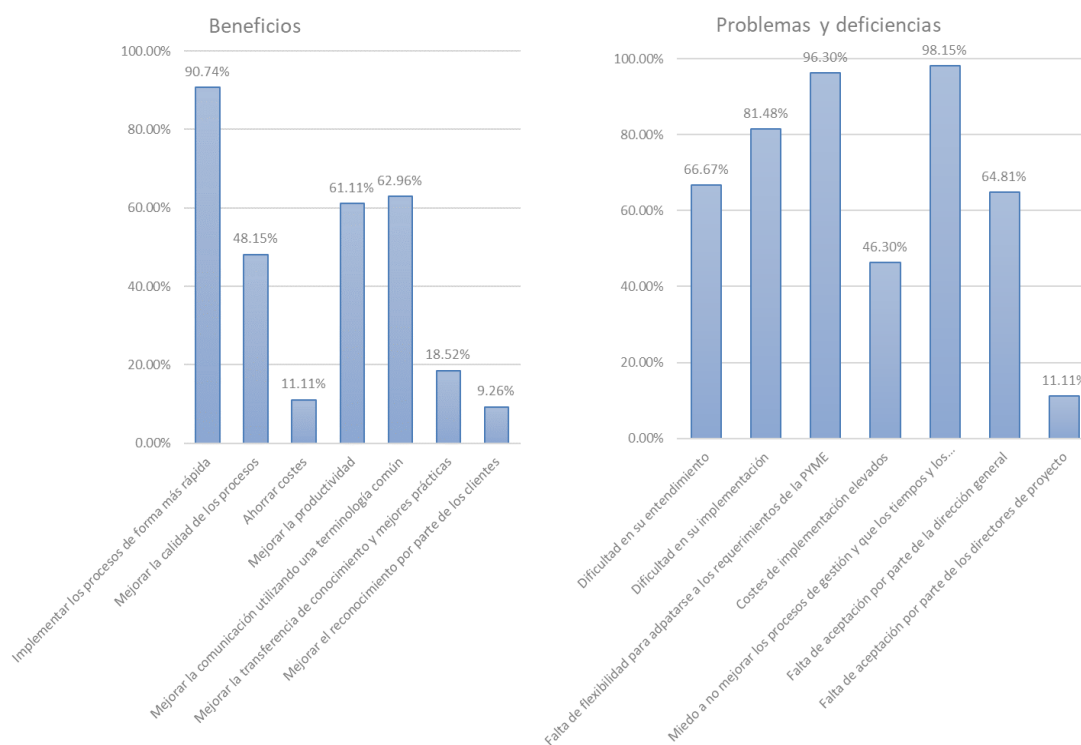


Figura 4.18 Beneficios y problemas o deficiencias de aplicar estándares o metodologías de la gestión de proyectos en la PYME

4.2.7 Prácticas de gestión de proyectos en la PYME

A partir de este punto, vamos a adentrarnos más en conocer las propias prácticas de gestión de proyectos que se están utilizando actualmente en las PYMES que han colaborado en el estudio, los KPIs que se están usando y las PMTTs que se están aplicando.

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en el cuestionario previo sobre las prácticas de gestión de proyectos que se están llevando a cabo actualmente en las PYMES respecto al uso de los grupos de procesos que define el PMBoK (PMI, 2017).

De esta forma, en la Figura 4.19 se representa el uso de los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre.

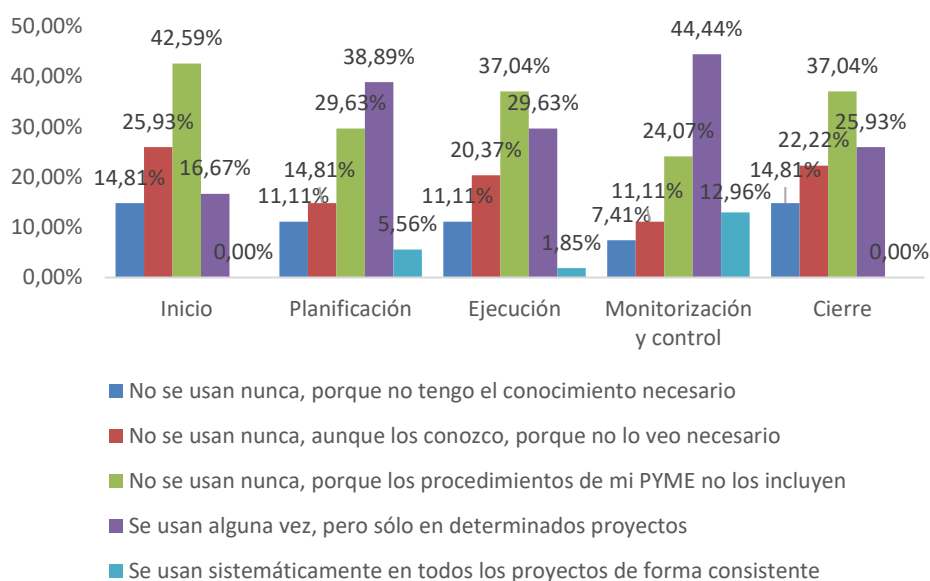


Figura 4.19 Prácticas de gestión de proyectos en la PYME. Uso de los grupos de procesos del PMBoK

Respecto a los procesos de inicio: hay un 14,81% de los directores de proyecto que no los usa porque no tienen el conocimiento necesario; un 25,93%, a pesar de conocerlos, no ve preciso su uso; un 42,59% tampoco los usa porque los procedimientos de su PYME no los incluyen; y únicamente los utiliza alguna vez en determinados proyectos un 16,67%. No hay nadie que los use sistemáticamente en todos sus proyectos. Así, vemos como el uso de los procesos de inicio no está en línea con lo esperado, teniendo en cuenta que el 31% de los directores de proyecto tiene la certificación PMP del PMI. En total, hay un 83,33% de los directores de proyecto que no los está utilizando en sus proyectos. A raíz de los resultados, lo que puede estar limitando su uso es que en muchos de los casos los procesos de inicio no están incluidos en los procedimientos de la PYME.

En relación a los procesos de planificación, se han obtenido los siguientes resultados: un 11,11% no tiene el conocimiento necesario para usarlos; un 14,81% los conoce, pero no ven necesario su uso; en un 29,63% de los casos no se usan porque tampoco los procedimientos de la PYME los incluye; un 38,89% sí que los utiliza, pero sólo en determinados proyectos; y un 5,56% de los directores de proyecto sí que los utiliza sistemáticamente de forma consistente en todos los proyectos que dirigen. En este caso, sí que hay un 44,45% de los directores de proyecto que utiliza de una u otra forma los procesos de planificación en sus proyectos, a pesar de que sólo se utilicen de forma regular en un 5,56% de los casos.

Acerca de los procesos de ejecución, tenemos que: tampoco los usa un 11,11% porque no tiene el conocimiento para hacerlo; un 20,37% sí que tiene el conocimiento para usarlos, pero no considera necesario su uso; el 37,04%, una cifra de nuevo elevada, no los utiliza porque los procedimientos de su

PYME no los incluye; el 29,63% los utiliza sólo en determinados proyectos; y el 1,85% sí que los utiliza de forma sistemática en todos sus proyectos. Este grupo de procesos también es usado de una forma u otra por el 31,48% de los directores de proyecto. Destaca que en un 20,37% de los casos, a pesar de conocerse este grupo de procesos, no se utilizan en sus proyectos porque no se ve la necesidad de hacerlo. También hay que hacer mención de nuevo a la elevada cifra de directores de proyecto (37,04%) que no los está utilizando porque los procedimientos de su PYME no los incluye.

En lo referente a los procesos de monitorización y control, los resultados muestran que: el 7,41% no tiene el conocimiento necesario para utilizarlos; un 11,11% los conoce, pero no ve necesario su uso; el 24,07% no los utiliza por no estar incluidos en los procedimientos de su PYME; el 44,44% los utiliza alguna vez en determinados proyectos; y, el 12,96% los utiliza habitualmente en sus proyectos. Como vemos, se trata del grupo de procesos que más utilizan los directores de proyecto de las PYMES estudiadas, con un uso de una u otra forma de más del 50%, concretamente del 57,4%. También, es el grupo de proceso que menos se utiliza justificando que no están incluidos en los procedimientos de su PYME o que no tienen conocimiento para su aplicación.

Y para finalizar, los resultados obtenidos en el grupo de procesos de cierre han sido los siguientes: el 14,81% de los directores de proyecto no tiene el conocimiento para usarlos; el 22,22% no los utiliza, a pesar de tener el conocimiento necesario; el 37,54% no los utiliza por no estar incluidos en los procedimientos de su PYME; y el 25,93% los utiliza de forma esporádica en determinados proyectos. No hay ningún director de proyecto que los utilice de forma consistente en todos los proyectos.

Sorprende que, tanto los procesos de inicio, como los procesos de cierre no se utilicen en ningún caso de forma consistente en todos los proyectos teniendo un 31% de los directores de proyecto con la certificación PMP del PMI y, un 35% de ellos que dicen aplicar la metodología del PMBoK en sus proyectos. Se observa también mucho desconocimiento en cuanto al uso de estos grupos de procesos y mucha unanimidad en cuanto a que en muchos casos no ven necesario su uso. En este último caso, es muy probable que la simplicidad de los proyectos que gestionan les haga pensar que la aplicación de este tipo de metodologías no sea necesaria.

Se observa que, los directores de proyecto centran mayoritariamente la gestión de sus proyectos en los procesos de monitorización y control, junto con los procesos de planificación. Los procesos de ejecución tienen un uso muy limitado, mientras que los procesos de inicio y de cierre apenas son usados.

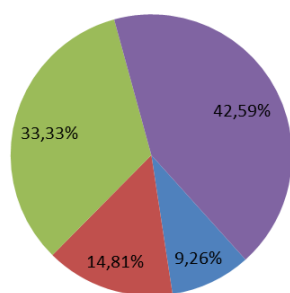
4.2.8 Utilización de KPIs en la PYME

En la Figura 4.20, se muestra en su parte izquierda, los resultados obtenidos en relación al uso de registros para capturar periódicamente valores sobre el rendimiento de los proyectos que se llevan cabo en las PYMES analizadas. En la parte derecha, se muestra la valoración del uso de los KPIs por parte de los directores de proyecto.

Se observa cómo el 9,26% nunca utiliza registros para capturar el rendimiento de los proyectos, el 14,81% lo hace alguna vez, el 33,33% lo hace de forma habitual y el 42,59% lo hace de una forma consistente siempre en sus proyectos. Así, de una u otra forma, el 90,74% los directores de proyecto utilizan alguna vez algún tipo de registro para medir el rendimiento de los proyectos que llevan a cabo en sus PYMES.

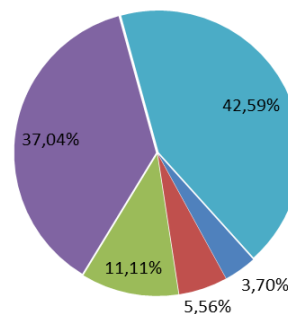
Si nos centramos exclusivamente en los KPIs, observamos como el 3,70% de los directores de proyecto no los usa nunca porque no tiene el conocimiento para hacerlo, el 5,56% no ve necesario su uso, a pesar de conocerlos y, el 11,11% no los utiliza porque su uso no viene incluido en los procedimientos de su PYME. Por el contrario, el 37,04% los utiliza alguna vez, aunque sólo en determinados proyectos y, el 42,59% los utiliza de una forma sistemática en todos sus proyectos. Así, tenemos que, el 20,37% de los directores no los utiliza, frente al 79,63% que dice utilizarlo de una u otra forma.

Uso de registros para medir el rendimiento de los proyectos



■ Nunca
■ Alguna vez
■ Habitualmente
■ Siempre

Uso de indicadores clave de rendimiento (KPIs)



■ No se usan nunca, porque no tengo el conocimiento necesario
■ No se usan nunca, aunque los conozco, porque no lo veo necesario
■ No se usan nunca, porque los procedimientos de mi PYME no los incluyen
■ Se usan alguna vez, pero sólo en determinados proyectos
■ Se usan sistemáticamente en todos los proyectos de forma consistente

Figura 4.20 Uso de registros para capturar periódicamente valores sobre el rendimiento de los proyectos y uso de indicadores clave de rendimiento (KPIs) en las PYMES

Una vez analizado el uso de los KPIs, en la parte izquierda de la Figura 4.21 se pueden observar los diferentes criterios que utilizan los directores de proyecto de las PYMES para valorar el éxito de la gestión de los proyectos que dirigen. Destaca el cumplimiento del alcance, con un 90,74% de consenso. Le siguen, el cumplimiento en la gestión de la calidad y la satisfacción del cliente final con un 85,19% y un 72,22%, respectivamente. La satisfacción de las partes interesadas sólo es considerada como criterio para medir el éxito de la gestión de proyectos por un 35,19% y, el cumplimiento en la gestión de riesgos lo es por un 29,63%. El cumplimiento en la gestión de los recursos humanos lo hace con un 16,67%, el cumplimiento en la gestión de la integración con un 11,11%, el cumplimiento en la gestión de las adquisiciones con un 9,26% y, el cumplimiento en la gestión de las comunicaciones es utilizado sólo como criterio por el 3,70% de los directores de proyecto.

Así, vemos que, en la PYME, los principales criterios son el cumplimiento del alcance y de la calidad. También se le da mucha importancia a la satisfacción del cliente final. Sin embargo, al tratarse de empresas pequeñas con pocos participantes en el proyecto en la mayoría de los casos, no se pone mucho empeño en el cumplimiento de la gestión de los recursos humanos, la gestión de la integración, la gestión de las adquisiciones y la gestión de las comunicaciones.

En la parte derecha de la Figura 4.21 se representan de igual forma los factores de éxito que los directores de proyecto de las PYMES analizadas consideran clave en la gestión de los proyectos que están dirigiendo.

La mayoría de los directores de proyecto están de acuerdo, con un 88,89% de consenso, en que un uso adecuado de las metodologías en gestión de proyectos es el principal factor de éxito en la PYME, muy seguido por un uso adecuado de las PMTTs y del apoyo por parte de la dirección general, con un 83,33% y un 75,93%, respectivamente. Un director de proyectos competente sólo es considerado como factor de éxito por un 53,70% y tener una estructura organizacional competente sólo lo es por un 9,26%.

Así, consideran el principal factor de éxito un uso adecuado de las metodologías de gestión de proyectos. Sin embargo, hay que recordar que sólo el 48% aplicaba alguna metodología de algún estándar o guía en dirección de proyectos, el 17% aplicaba una metodología ad-hoc para su PYME y el 35% no aplicaba en absoluto ninguna metodología. También, es importante recordar que de los directores de proyecto que tenían implantada una metodología de gestión de proyectos en su PYME, el 92% creía que podía haber deficiencias en su implantación y sólo el 69% esperaba obtener algún beneficio con dicha implantación. Todo esto nos puede hacer pensar que en la PYME no se están utilizando las metodologías de gestión de proyectos de una forma adecuada.

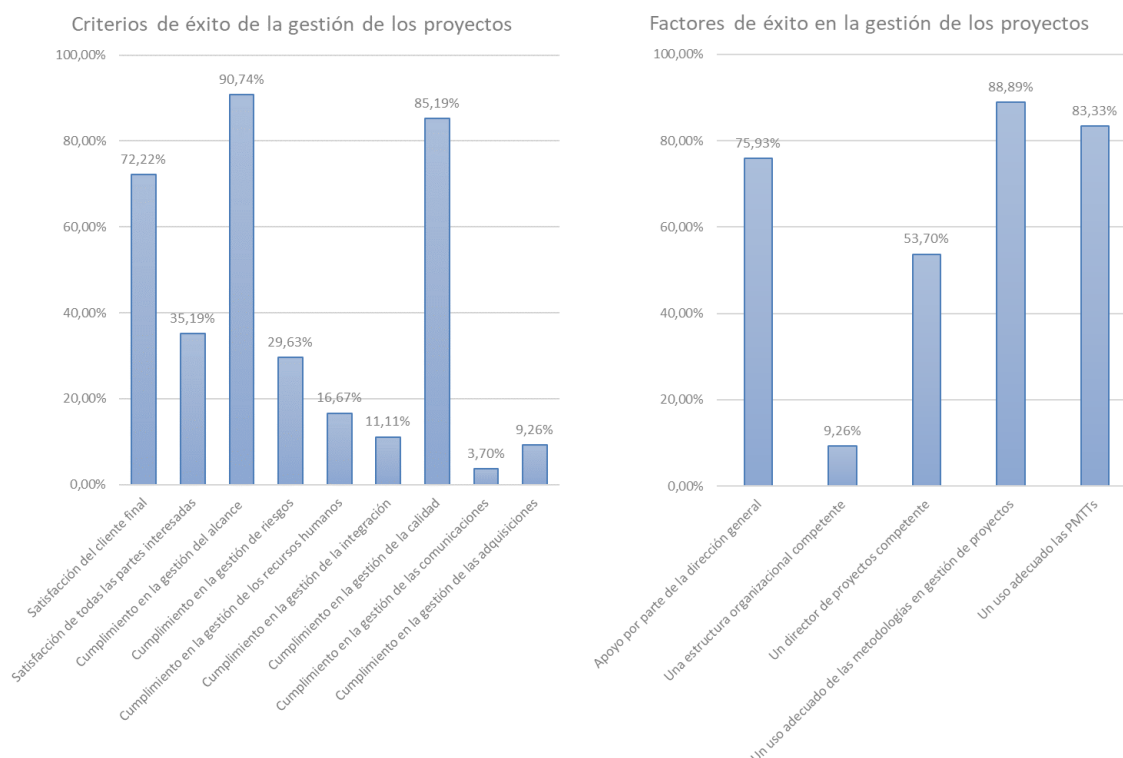


Figura 4.21 Criterios de valoración del éxito y factores de éxito claves en la gestión de los proyectos

Autores como Pajares & López-Paredes (2008) indican que, a lo largo del ciclo de vida de todo proyecto, es imprescindible implementar un sistema de monitorización del plazo, del coste y del alcance con el objetivo de detectar cuanto antes posibles discrepancias entre lo planificado y lo realmente ocurrido. Según Fleming & Koppelman (2005) y Acebes et al. (2021), el sistema de control de proyectos más completo y más reconocido es la metodología del Análisis del Valor Ganado (EVM). Así, en la Figura 4.22 se representa el uso de indicadores propios de los proyectos por parte de los directores de proyecto de las PYMES, el uso de indicadores de la gestión de proyectos, algún tipo de indicador para medir el avance o retraso de los proyectos y la utilización de la metodología EVM para controlar los proyectos.

Respecto al indicador propio de los proyectos, se observa que no se usa nunca por un 57,41% de los directores de proyecto, se usa alguna vez por un 22,22%, habitualmente por un 12,96% y siempre por un 7,41%. Por otro lado, los indicadores de la gestión de proyectos no se usan nunca por un 20,37%, alguna vez por un 16,67%, habitualmente por un 27,78% y siempre de forma habitual por un 35,19%.

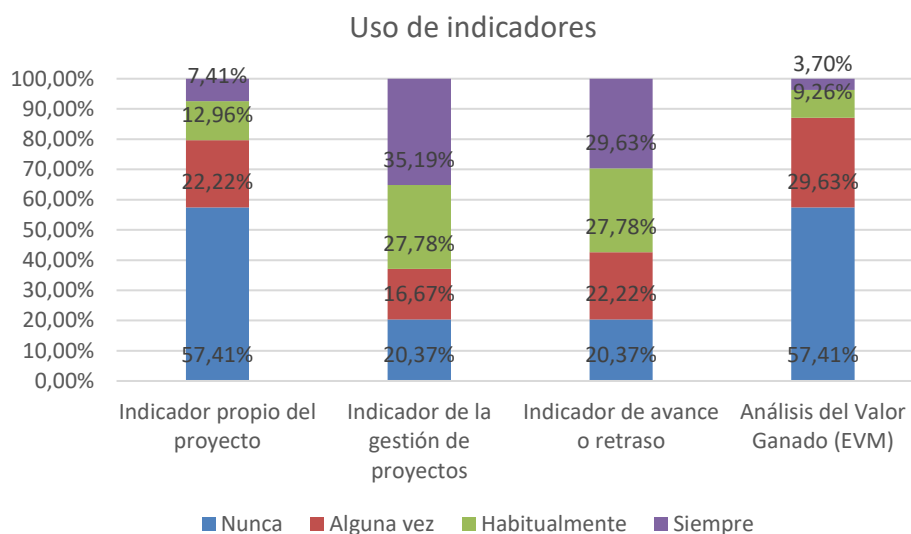


Figura 4.22 Uso de indicadores propios del proyecto, de la gestión de proyectos, para medir el avance o retraso y el Análisis del Valor Ganado (EVM)

En lo referente a la utilización de algún indicador para medir el avance o retraso de los proyectos, un 20,37% no lo utiliza nunca, un 22,22% lo hace alguna vez, un 27,78% lo utiliza de forma habitual y un 29,63% lo usa siempre en sus proyectos. Sin embargo, la metodología EVM no la utiliza el 57,41%, un 29,63% la ha usado alguna vez, un 9,26% la utiliza de forma habitual y sólo un 3,70% la aplica siempre en sus proyectos.

De esta forma, vemos como los indicadores de la gestión de proyectos son usados de alguna u otra forma por el 79,63%, mientras que los indicadores propios de los proyectos son utilizados por el 42,59%. También, se observa que los indicadores para medir el avance o retraso son utilizados de alguna u otra forma por el 79,63% de los directores de proyecto, lo que refuerza el cumplimiento del alcance como principal criterio para valorar el éxito de la gestión de proyectos, con el que estaban de acuerdo el 90,74% de los directores de proyecto. Por el contrario, la metodología EVM no se utiliza nunca por parte de más del 50% de los directores de proyecto, probablemente por su complejidad para muchos de los proyectos que se desarrollan en las PYMES analizadas y por falta del conocimiento necesario para implementarlo. Sin embargo, es utilizada de alguna u otra forma por el 42,59%, lo que pone en valor dicha metodología en cuanto a su utilidad y eficiencia en determinados proyectos que se están llevando a cabo en las PYMES.

4.2.9 Utilización de PMTTs en la PYME

En esta sección nos vamos a centrar en las prácticas de gestión que se están llevando a cabo en la PYME, pero desde el punto de vista de la utilización de sus PMTTs, es decir, vamos a analizar cuáles son las PMTTs que más se están utilizando habitualmente, qué herramientas informáticas son las que

utilizan los directores de proyecto, cuáles son los principales motivos por los que no se utilizan más PMTTs, cuáles son los motivos por los que sí se están utilizando, así como los factores internos de las PYMES que podrían afectar a una correcta implementación de un número mayor de PMTTs.

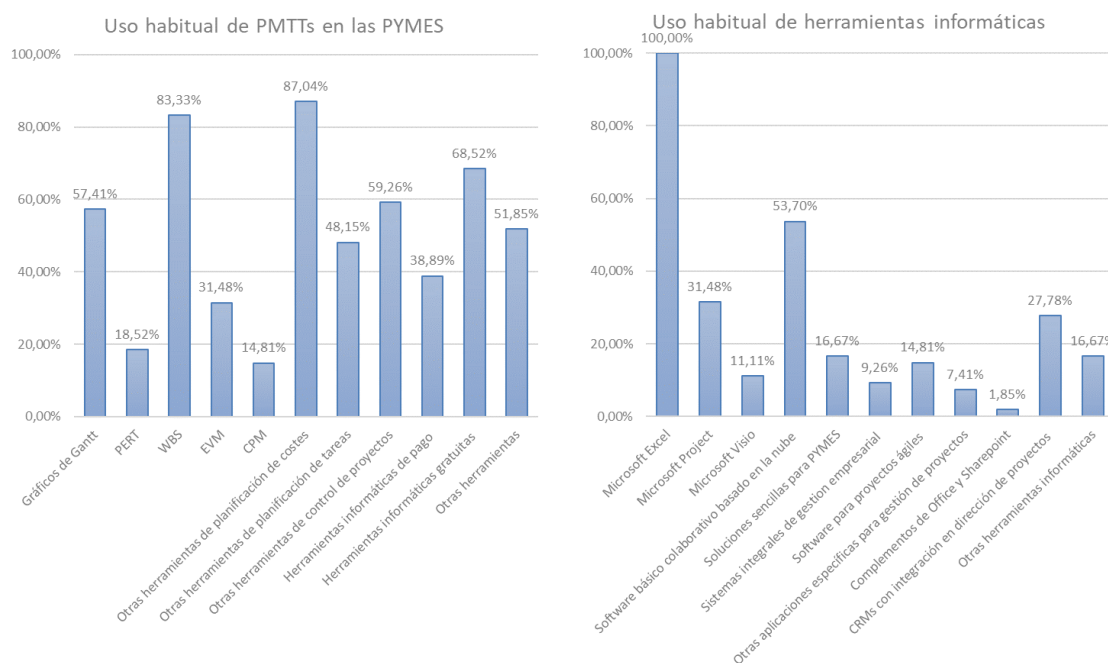


Figura 4.23 Uso habitual de las PMTTs y de las herramientas informáticas para la gestión de proyectos en las PYMES

De esta forma, en la Figura 4.23 se puede observar cuáles son las PMTTs que más utilizan habitualmente los directores de proyecto de las PYMES analizadas. Se les ha propuesto la selección entre los gráficos de Gantt, la técnica de evaluación y revisión de proyectos (PERT), la estructura de descomposición del trabajo (WBS), la metodología del valor ganado (EVM), la metodología del camino crítico (CPM), otras PMTTs de planificación de costes, otras PMTTs de planificación de tareas, otras PMTTs de control de la ejecución de proyectos, herramientas informáticas de pago adquiridas por la PYME, herramientas informáticas gratuitas, y cualquier otra PMTT.

Destaca la elección de otras herramientas de planificación de costes distintas a las propuestas y la WBS, con un 87,04% y un 83,33%, respectivamente. Le sigue con un 68,52% el uso de herramientas informáticas gratuitas, con un 59,26% le sigue el uso de otras herramientas de control de proyectos distintas a las propuestas y, los gráficos de Gantt con un 57,41%. Optan por usar otras herramientas y otras herramientas de planificación de tareas un 51,85% y un 48,15%, respectivamente. Hay un 38,89% de los directores de proyecto que utiliza herramientas informáticas de pago, un 31,48% que utilizan la EVM, sólo un 18,52% usa el PERT y, únicamente el 14,81% utiliza el CPM.

Es llamativo como la mayoría utiliza habitualmente herramientas como la WBS, frente a otras como la EVM, el PERT o el CPM, que son mucho menos utilizadas, normalmente por su mayor complejidad. Destaca un uso mayoritario de otras PMTTs de planificación de costes (87,04%) frente a un uso menor de otras PMTTs de planificación de tareas (48,15%). También se utilizan más herramientas informáticas gratuitas (68,52%) que de pago (38,89%).

Si profundizamos en el uso de las herramientas informáticas de gestión de proyectos, destaca el uso de *Microsoft Excel* en cualquiera de sus variantes y distribuciones por parte del 100% de los directores de proyecto que han colaborado en el estudio. Le sigue con un 53,70% el uso de software básico colaborativo basado en la nube como *Asana, Confluence, Wrike, Monday, Kissflow, Productive, Trello, Redbooth, WorkflowMax, Adobe Workfront* o *Zoho Projects*. Un 31,48% de los directores de proyecto usa habitualmente *Microsoft Project* en cualquiera de sus variantes y distribuciones. Un 27,78% utiliza CRMs con integración en dirección de proyectos como puede ser *Bitrix24*. Un 16,67% utiliza soluciones sencillas para PYMES como *Collabtive, ProWorkflow* o *Sinnaps*, y otras herramientas informáticas distintas a las propuestas. Un 14,81% utiliza algún tipo de herramienta de software para proyectos ágiles como pueden ser *Jira, IceScrum, Kanbanize, SpiraPlan* o *TargetProcess*. Hay un 11,11% de los directores de proyecto que usa habitualmente *Microsoft Visio* como herramienta informática de gestión de proyectos en cualquiera de sus variantes y distribuciones y, un 9,26% opta también por utilizar sistemas integrales de gestión empresarial con paquetes de dirección de proyectos como *Colmena, Scoro, ManageEngine* o *VisionFlow*. Un 7,41% utiliza otras aplicaciones específicas para gestión de proyectos como *MindMapper* o *NovaMind* y, sólo el 1,85% utiliza complementos de *Microsoft Office* y *Sharepoint* como *Actionspace*.

Destaca como herramienta informática aplicada a la gestión de proyectos el uso de *Microsoft Excel* por parte de todos los directores de proyecto. En muchos casos, debido a su sencillez, es utilizada para la planificación del alcance, de las tareas, de los costes y de la propia ejecución de los proyectos. También destaca el uso de herramientas informáticas gratuitas basadas en la nube que simplifican mucho las tareas de gestión de proyectos en las PYMES.

Orientando el estudio al uso de los grupos de PMTTs del PMBoK (PMI, 2017) de acuerdo a sus áreas de conocimiento, vemos en la Figura 4.24 como el 94,44% de los directores de proyecto usa PMTTs de gestión de los costos, un 87,04% usa PMTTs de gestión del cronograma, un 85,19% utiliza PMTTs de gestión de la calidad y, un 83,33% utiliza habitualmente PMTTs de gestión del alcance. Estos datos están en línea con los criterios de éxito de la gestión de proyectos en las PYMES, donde el alcance y la calidad destacaban frente al resto.

Ya con un menor uso, las PMTTs de gestión de los interesados se utilizan únicamente de forma habitual por el 37,04%, las PMTTs de gestión de los recursos las utiliza el 27,78%, las PMTTs de gestión

de las adquisiciones son usadas por el 12,96%, las PMTTs de gestión de riesgos por el 11,11% y, las PMTTs de gestión de las comunicaciones, únicamente por el 3,70%. Debido a que normalmente los proyectos son pequeños y con pocas personas implicadas, se utilizan poco las PMTTs relacionadas con los recursos, los interesados o las comunicaciones. Destaca que, las PMTTs de gestión de los riesgos son muy poco utilizadas, lo que podría explicar, en parte, que el 58,51% de los proyectos que gestionan los directores de proyecto que han colaborado en el estudio nunca acabe dentro del plazo planificado y el 48,94% tampoco lo haga dentro del presupuesto planificado.

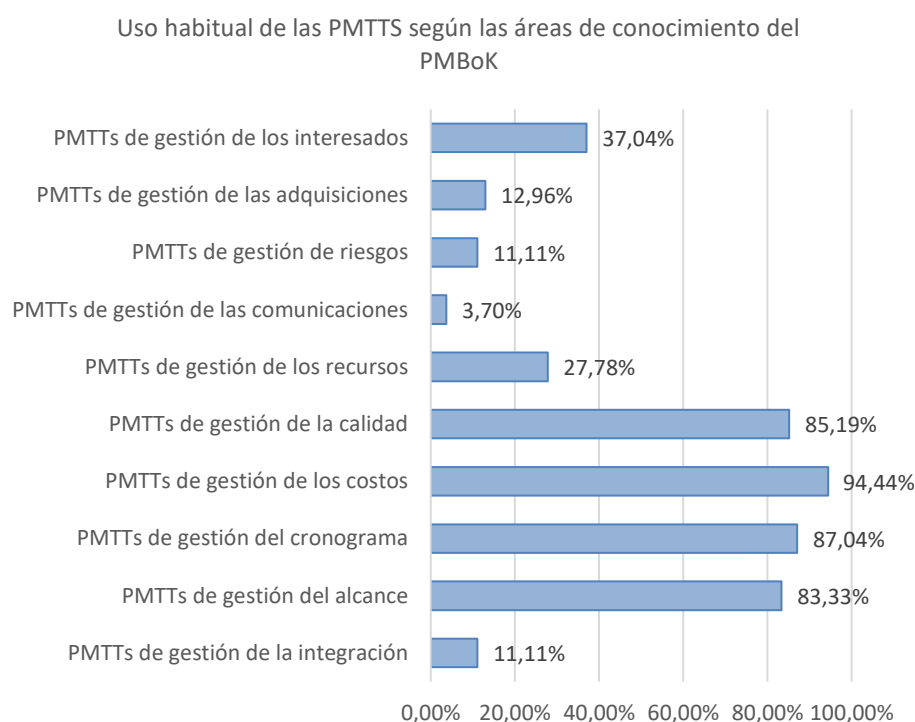


Figura 4.24 Uso habitual de las PMTTs de acuerdo a las áreas de conocimiento del PMBoK

A continuación, vamos a ver cuáles son los principales motivos por los que los directores de proyecto de las PYMES que han colaborado en el estudio no usan más PMTTs en la gestión de sus proyectos.

El principal motivo, con un 94,44% de consenso, es un exceso de complejidad para sus proyectos, es decir, consideran que las PMTTs son demasiado complejas para aplicarlas en los proyectos que están llevando a cabo en sus PYMES. Los siguientes motivos son la falta de tiempo para implementar las PMTTs en sus proyectos y la falta de tiempo para aprender a usarlas, con un acuerdo de un 75,93% y un 68,52%, respectivamente. La limitación de presupuesto es el siguiente motivo, con un 42,59%, seguido de la falta de entendimiento, con un 18,52%. El 12,96% de los directores de proyecto, también considera otros motivos. Como vemos, los motivos son diversos, pero la gran

mayoría está de acuerdo en que las PMTTs son excesivamente complejas y hace falta tiempo y conocimiento para poder implementarlas en los proyectos.

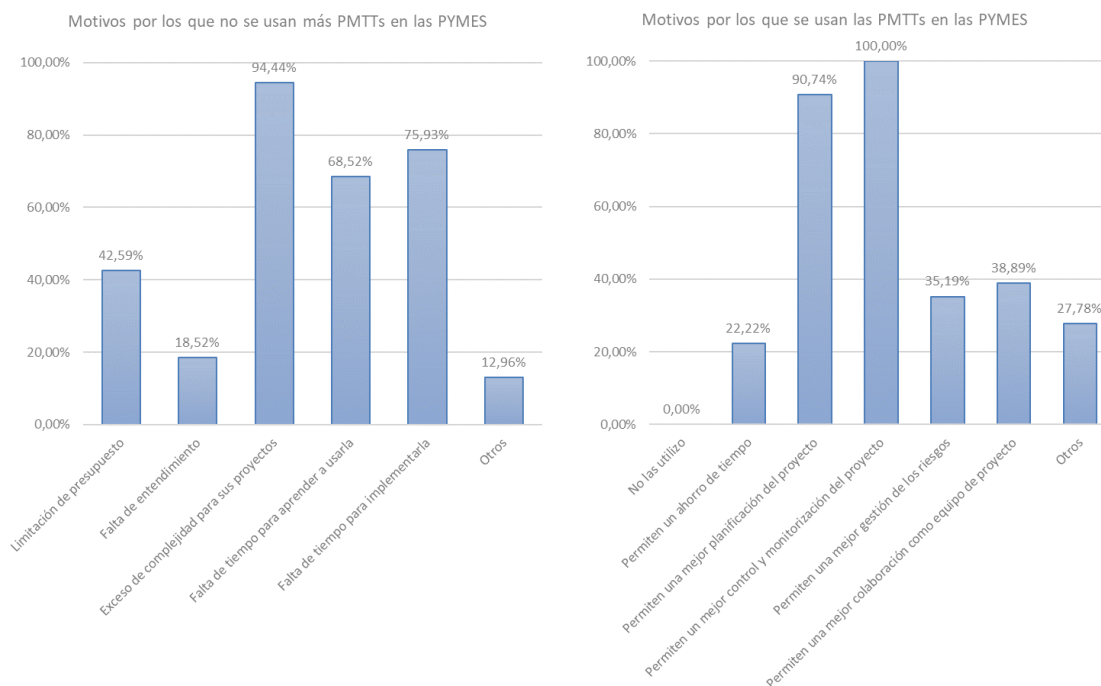


Figura 4.25 Principales motivos por los que no se utilizan más PMTTs en las PYMES y principales motivos por los que se están utilizando las PMTTs en las PYMES

Respecto a los principales motivos por los que los directores de proyecto están utilizando actualmente en sus PYMES las PMTTs, destaca el hecho de que permiten un mejor control y monitorización del proyecto, en lo que están de acuerdo todos los directores de proyecto que han colaborado en el estudio. Un 90,74% también está de acuerdo en que permiten realizar una mejor planificación del proyecto. Un 38,89% considera que permiten una mejor colaboración como equipo de proyecto y un 35,19% las utiliza porque permiten una mejor gestión de los riesgos del proyecto. Hay un 27,78% que las utiliza por otros motivos y un 22,22% porque les permite ahorrar tiempo.

Destaca que el 100% de los directores de proyecto utiliza las PMTTs, de una forma u otra, y todos ellos están de acuerdo en que son una ayuda para controlar y monitorizar el proyecto y, la mayoría de ellos también considera que se apoya en ellas para planificar el proyecto. Hay muy poco acuerdo (22,22%) en que las PMTTs permiten un ahorro de tiempo. Como se había comentado en la sección anterior, esto puede ser debido a la elevada complejidad y al tiempo y conocimiento que se necesita para implementarlas y utilizarlas. También, es destacable el hecho de que un 35,19% de los directores de proyecto dice que las utiliza porque son de ayuda para mejorar la gestión de los riesgos y únicamente el 11,11% utilizaba PMTTs específicas de gestión de riesgos.

En la Figura 4.26 podemos observar cómo al 100% de los directores de proyecto del estudio les gustaría utilizar más PMTTs, a pesar de que el 9% no cree necesario utilizar más de las que ya están utilizando.

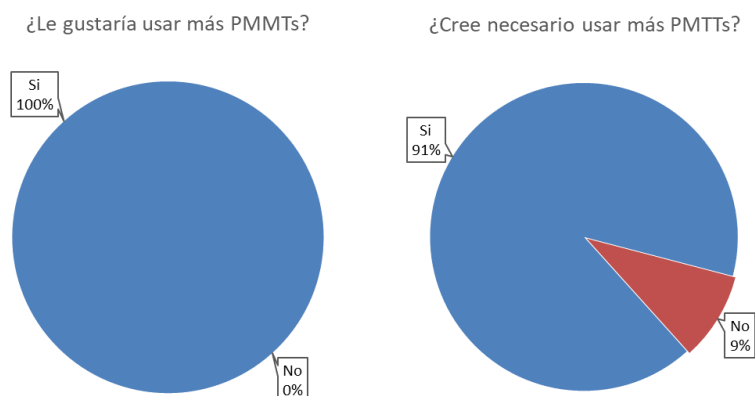


Figura 4.26 Deseo y necesidad de uso de las PMTTs en las PYMES

Es curioso como a todos los directores de proyecto les gustaría utilizar más PMTTs y la gran mayoría cree necesario implementarlas en sus proyectos. Sin embargo, esto choca con los problemas y deficiencias de implementar un estándar o metodología de gestión de proyectos y que todos ellos habían indicado, ya que el 98,15% decía tener miedo a no mejorar los procesos de gestión y que los tiempos y los costes aumentasen. Un 96,30% consideraba también que otro de los problemas de implementar una metodología o estándar era la falta de flexibilidad para adaptarse a los requerimientos y contexto de la PYME. A ello, habría que añadir también su dificultad de implementación y de entendimiento, problemas que habían sido señalados por el 81,48% y 66,67%, de los directores de proyecto, respectivamente.

De hecho, en la Figura 4,27 se pueden ver los principales factores internos de las PYMES que, según los directores de proyecto, podrían afectar a una correcta implementación de las PMTTs. Un 90,74% considera la limitación de tiempo como el factor principal que afectaría a su implementación. Un 85,19% está de acuerdo en que normalmente las PYMES tienen poco personal y esto haría también más difícil su implementación. Un 77,78% considera que la propia naturaleza del trabajo que se realiza en las PYMES podría ser también un factor que afecta a su implantación. Las limitaciones de presupuesto y la falta de habilidades de gestión son factores que también podrían afectar, con un consenso del 44,44% y del 18,52%.

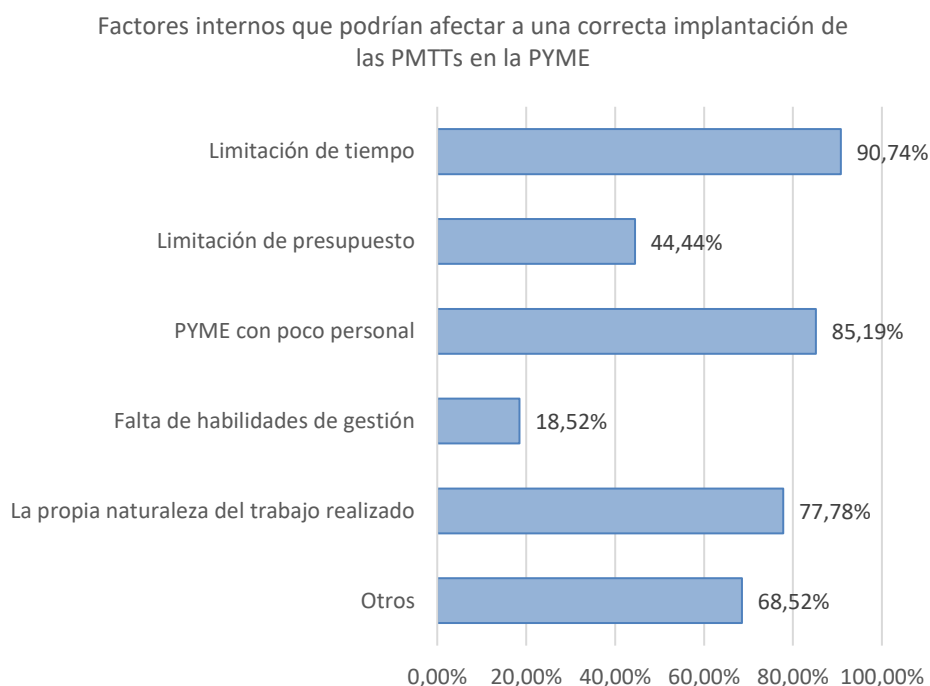


Figura 4.27 Factores internos de la PYME que podrían afectar a una correcta implementación de más PMTTs

Con un 68,52% de consenso, los directores de proyecto han propuesto otras causas como la complejidad de las PMTTs y la falta de conocimiento para utilizar muchas de ellas. De esta forma, estas serían las principales causas, junto con la falta de tiempo y el poco personal disponible en las PYMES. Estos factores estarían en línea con la dificultad de implementación, la falta de entendimiento y la falta de flexibilidad que veían los directores de proyecto para implementar una metodología o estándar en el contexto de una PYME. La falta de tiempo y de personal podría entenderse porque el 68% de los directores de proyecto de las PYMES del estudio ejercía funciones adicionales a la de director de proyecto, lo que podría limitar el tiempo dedicado a las tareas propias de la gestión de los proyectos.

Sin embargo, pese a que el 98,15% consideraba muy probable que no se mejorarían los procesos de gestión y que los tiempos y los costes podrían aumentar a la hora de implementar un estándar o metodología de gestión de proyectos en la PYME, no se ha mencionado el miedo a que eso ocurriese como un factor que podría afectar a la implementación de las PMTTs. Aunque es probable que los directores de proyecto no lo hayan considerado un factor interno propio de la PYME, el hecho de que no lo haya mencionado ninguno de ellos, hace pensar que están de acuerdo en que una correcta implementación de las PMTTs no tiene por qué aumentar los tiempos y los costes de gestión de los proyectos. Si, además, la implementación se realiza adaptando las PMTTs al contexto de las propias PYMES, los procesos de gestión de los proyectos podrían mejorar.

4.3 Presentación de los datos cualitativos y discusión de los resultados

El objetivo de esta sección es analizar los resultados de las entrevistas semiestructuradas para completar el análisis de los resultados obtenidos en los cuestionarios previos a dichas entrevistas. Se mostrarán datos complementarios al cuestionario que aclararán aspectos de interés en relación a la capacidad y formación para gestionar proyectos en el día a día de las PYMES y de sus directores de proyecto. Se profundizará en el conocimiento y utilización de las metodologías y estándares de gestión de proyectos en las PYMES, así como de sus diferentes herramientas y técnicas, entrando más en detalle en el uso que se está haciendo en la PYME de las PMTTs publicadas por el PMBoK (PMI, 2017).

También, se hará un análisis de los KPIs que están utilizando los directores de proyecto para supervisar el rendimiento de los resultados y áreas clave de los proyectos que están llevando a cabo en las PYMES. El objetivo es tener un listado de los KPIs que está usando cada director de proyecto para estudiar la posible variación que podría darse en la tendencia de los KPIs utilizados, una vez que los directores de proyecto han podido implementar los ajustes y adaptaciones del listado de consenso de PMTTs obtenidas mediante el método Delphi.

4.3.1 Datos complementarios al cuestionario previo

Con el fin de corroborar y aclarar algunos de los datos obtenidos en el cuestionario previo, en las entrevistas, se han realizado una serie de preguntas que han ayudado también a conocer mejor el perfil de cada PYME y de cada director de proyecto.

Dada la importancia para este estudio del conocimiento de los directores de proyecto acerca de la gestión de proyectos que se lleva a cabo en las PYMES, se ha constatado la validez de todos los entrevistados en relación a este tema, confirmando que el 43% de los entrevistados lleva trabajando en su PYME entre 3 y 5 años, el 39% entre 5 y 10 años, y el 18% lleva más de 10 años. Todos ellos llevan al menos 3 años ejerciendo en su PYME, lo que da robustez al estudio.

Además, en la Figura 4.28 se puede observar cómo el 30% de los directores de proyecto ha trabajado anteriormente en una multinacional, el 18% lo ha hecho en una gran empresa, el 35% lo ha hecho en otras PYMES y para el 17% restante es su primera empresa. Muchos de los que tienen experiencia fuera de la PYME se sienten más cómodos y creen que no volverían a trabajar para una multinacional o para una gran empresa. La mayoría de ellos se sienten más motivados en la PYME, sin embargo, tienen también en común el que no han podido aplicar las mismas metodologías de gestión de proyectos ni los mismos procedimientos que utilizaban anteriormente. Comentan como principales causas, la menor formalidad y el menor seguimiento de procedimientos que se utiliza en las PYMES, a lo que hay que añadir el hecho de que en muchos casos los directores de proyecto

ejercen otras tareas adicionales a la de director de proyecto, lo que limita mucho su tiempo para ejecutar las tareas propias de la gestión de proyectos.

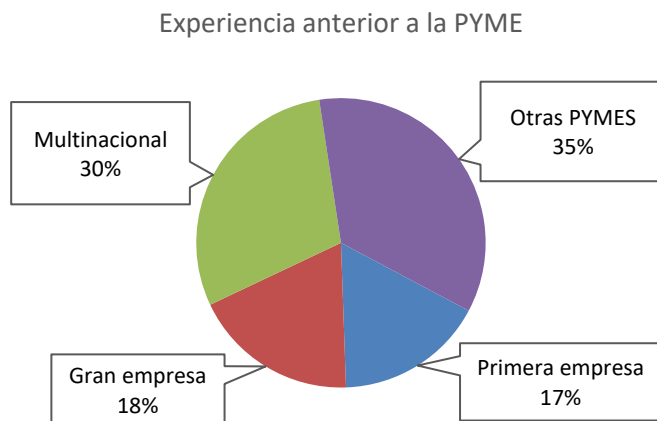


Figura 4.28 Experiencia anterior a la PYME de los directores de proyecto

En lo referente a la función adicional que ejercen los directores de proyecto en su PYME, los resultados de los cuestionarios decían que únicamente el 32% ejerce exclusivamente las tareas de director de proyecto, mientras que el 7% ejerce además como director general, el 30% es además dueño de la PYME, el 22% realiza otras tareas técnicas y el 9% realiza también otras tareas de carácter no técnico. En las entrevistas, se ha profundizado un poco más preguntándoles cuáles son sus funciones en su día a día, las cuales se pueden ver resumidas en la Tabla 4.5.

El 68% de los directores de proyecto de las PYMES que han colaborado en el estudio compartían las tareas de gestión de los proyectos con otras tareas, entre las que destacan la dirección general de la empresa, la dirección comercial, la dirección financiera, la elaboración de proyectos de ingeniería, tareas de soporte técnico, búsqueda de financiación, tareas comerciales, diseño de nuevos productos, la redacción de proyectos, la gestión de la producción, tareas logísticas y de gestión de recursos humanos, la gestión del departamento comercial, tareas propias de la dirección general de la empresa, elaboración de propuestas comerciales, la dirección del departamento de ingeniería, elaboración de propuestas comerciales y tareas de prescripción técnica. En definitiva, una gran cantidad de tareas que hace que la gestión de proyectos quede como una tarea secundaria en muchos de los casos. Todo ello podría tener como consecuencia que la gestión de proyectos en la PYME no sea la adecuada y que se necesiten optimizar al máximo las tareas de gestión de proyectos, debido principalmente a la falta de tiempo de muchos de sus directores de proyecto.

Tabla 4.5 Tareas diarias de los directores de proyecto en la PYME

Director de proyecto	PYME	Tareas en la PYME en el día a día
PM-1	PY-1	La gestión de proyectos, principalmente
PM-2	PY-2	La dirección de general y en menor medida, gestionar proyectos
PM-3	PY-3	La gestión de proyectos, principalmente
PM-4	PY-4	La gestión de proyectos, y la elaboración de proyectos de ingeniería
PM-5	PY-4	Tareas de soporte técnico y en menor medida, gestionar proyectos
PM-6	PY-5	La gestión de proyectos, principalmente
PM-7	PY-6	La gestión de proyectos, principalmente
PM-8	PY-7	La gestión de proyectos, y la elaboración de proyectos de ingeniería
PM-9	PY-7	Tareas comerciales, búsqueda de financiación, gestión de los recursos y gestionar proyectos
PM-10	PY-8	Tareas comerciales, búsqueda de financiación y gestionar proyectos
PM-11	PY-9	Tareas de soporte técnico y en menor medida, gestionar proyectos
PM-12	PY-10	Diseño de nuevos productos y gestionar proyectos
PM-13	PY-10	Gestión del departamento comercial y gestionar proyectos
PM-14	PY-10	La gestión de proyectos, principalmente
PM-15	PY-11	La gestión de proyectos, principalmente
PM-16	PY-11	La gestión de proyectos, principalmente
PM-17	PY-11	La gestión de proyectos, principalmente
PM-18	PY-12	La gestión de proyectos, principalmente
PM-19	PY-12	La gestión de proyectos, principalmente
PM-20	PY-12	La gestión de proyectos, principalmente
PM-21	PY-13	Redacción de proyectos y gestión de proyectos
PM-22	PY-14	Gestión de la producción y gestión de proyectos
PM-23	PY-14	Tareas comerciales, búsqueda de financiación, tareas logísticas y de gestión de los recursos y gestionar proyectos
PM-24	PY-15	Tareas de soporte técnico y en menor medida, gestionar proyectos
PM-25	PY-15	Tareas de dirección general de la empresa y gestión de los proyectos
PM-26	PY-16	La gestión de proyectos, principalmente
PM-27	PY-16	La gestión de proyectos, principalmente
PM-28	PY-17	La gestión de proyectos, principalmente
PM-29	PY-18	Director general, dirección de la producción y dirección de proyectos
PM-30	PY-18	Redacción de proyectos y gestión de proyectos
PM-31	PY-19	La gestión de proyectos, principalmente
PM-32	PY-20	La gestión de proyectos, principalmente
PM-33	PY-21	Dirección comercial, financiera y de proyectos
PM-34	PY-22	Elaboración de propuestas comerciales y gestión de proyectos
PM-35	PY-23	Dirección del departamento de ingeniería y gestión de proyectos
PM-36	PY-23	Dirección comercial y gestión de proyectos
PM-37	PY-24	Dirección comercial, financiera y de proyectos
PM-38	PY-24	Dirección comercial, financiera y de proyectos
PM-39	PY-25	Dirección del departamento de soporte técnico y gestión de proyectos
PM-40	PY-25	Elaboración de propuestas comerciales y gestión de proyectos
PM-41	PY-26	Tareas de dirección general, comercial y gestión de proyectos
PM-42	PY-26	Dirección de la producción, financiera y gestión de proyectos

Director de proyecto	PYME	Tareas en la PYME en el día a día
PM-43	PY-26	La dirección de general y en menor medida, gestionar proyectos
PM-44	PY-27	Tareas comerciales y de gestión de proyectos
PM-45	PY-27	Tareas de producción, búsqueda de financiación y gestión de proyectos
PM-46	PY-27	La gestión de proyectos, principalmente
PM-47	PY-28	Elaboración de propuestas comerciales, prescripción técnica de proyectos y gestión de proyectos
PM-48	PY-29	Tareas de producción, soporte técnico, gestión financiera y gestión de proyectos
PM-49	PY-30	Tareas comerciales, de producción y de gestión de proyectos
PM-50	PY-31	Tareas comerciales, búsqueda de financiación, gestión de los recursos y gestionar proyectos
PM-51	PY-32	Dirección comercial, financiera y de proyectos
PM-52	PY-33	Tareas comerciales, financieras y de gestión de proyectos
PM-53	PY-34	Gestión financiera, logística y de gestión de proyectos
PM-54	PY-35	Gestión general de la empresa y gestión de proyectos

Durante las entrevistas, también se ha hecho referencia a la duración media y al presupuesto medio de los proyectos que se están dirigiendo actualmente en las PYMES del estudio. Simplemente queríamos confirmar los datos de los cuestionarios previos constatando que ningún proyecto tenía una duración superior a 3 años, el 19% la tenía entre 2 y 3 años, el 35% entre 1 y 2 años, el 36% entre 6 meses y 1 año y el 10% tenía una duración menor a 6 meses. Respecto al presupuesto medio de los proyectos, el 6% era de entre 50K € y 100K €, el 15% de entre 100K € y 500K €, el 18% de entre 500K € y 1M€, el 33% de entre 1M € y 2M €, el 19% de entre 2M € y 5M € y, el 9% restante tenía un presupuesto de más de 5M €. En las entrevistas, hemos visto que en este último rango había un 4,26% de los proyectos con un presupuesto cercano a los 10M€, el 3,19% del orden de los 15M€ y el 1,06% tenía un presupuesto de 19M€.

También, se han perfilado un poco más los directores de proyecto en cuanto a su experiencia dirigiendo proyectos, sus estudios académicos, sus certificaciones en dirección de proyectos y sus estudios en relación a la gestión de proyectos. En el cuestionario previo a las entrevistas, habíamos visto que todos los directores de proyecto tenían algún nivel de estudios, de forma que el 28% tenía un grado, el 63% un máster y el 9% un doctorado. En la parte izquierda de la Figura 4.29 puede verse cómo el 94% son ingenieros y el resto, licenciados en economía. Entre los ingenieros, tenemos un 72% que son ingenieros industriales, en cualquiera de sus ramas y especialidades, un 9% son ingenieros de telecomunicaciones, otro 9% son ingenieros biomédicos y un 4% son ingenieros electrónicos. En la parte derecha de la Figura 4.29 se han representado los estudios en gestión de proyectos que tienen los directores de proyecto. Hay un 50% que no tiene ningún tipo de estudios en dirección de proyectos, un 9% tiene algún curso especializado, un 2% tiene un máster en dirección de proyectos, un 9% se ha certificado, pero no ha hecho ningún curso para ello más allá de prepararse el temario de

la certificación, un 26% tiene una certificación y además ha hecho algún curso especializado y, un 4% tiene la certificación y además ha hecho un máster en dirección de proyectos.

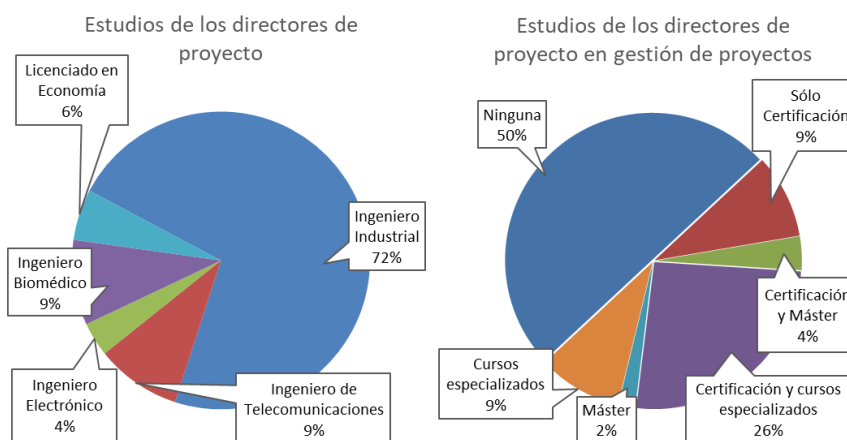


Figura 4.29 Estudios generalistas y estudios en gestión de proyecto de los directores de proyecto

De todas estas cifras, lo interesante es ver como la gestión de proyectos en las PYMES está dominada por ingenieros, en este caso ingenieros industriales, lo cual puede ser normal porque nos hemos centrado en el sector industrial. Sin embargo, son dominantes también en las tres industrias en las que se centra el estudio como son la industria manufacturera, la de las telecomunicaciones y la de la salud. También, hay ingenieros biomédicos o de telecomunicaciones, pero siguen destacando los ingenieros industriales. Destaca también que hay un 6% de licenciados en economía que se dedican a la gestión de proyectos industriales.

Lo verdaderamente llamativo de los resultados obtenidos en esta parte de las entrevistas es que el 50% de los directores de proyecto de las PYMES analizadas no tiene ningún tipo de estudios en dirección de proyectos. Es decir, más allá de no estar certificado, no ha hecho ningún tipo de máster o curso especializado donde se haya formado en gestión de proyectos, lo que puede llevar a pensar que la gestión de proyectos que se está llevando a cabo puede no ser la correcta. Recordemos que, además, que todos los directores de proyecto tenían al menos 5 años de experiencia. El 59% de ellos dice tener entre 5 y 10 años de experiencia y el 41% restante confirma que tiene más de 10 años de experiencia.

Por tanto, tenemos directores de proyecto con experiencia suficiente en llevar a cabo tareas de gestión de proyectos, pero donde el 50% nunca ha realizado ningún tipo de formación especializada en gestión de proyectos. Estos datos nos llevan al análisis de los problemas que normalmente tienen los directores con la gestión de sus proyectos en su día a día. Con los datos obtenidos del cuestionario previo, habíamos visto como el 58,51% de los proyectos nunca terminaba dentro del plazo planificado, el 36,17% lo hacía alguna vez, sólo el 5,32% lo hacía de forma habitual, y ningún proyecto terminaba siempre dentro del plazo. Con estos datos, es evidente que la gestión de proyectos que se

está llevando a cabo podría ser deficiente en una buena parte de ellos. Si a ello le sumamos que también habíamos obtenido que el 48,9% de los proyectos no terminaba nunca dentro del presupuesto planificado, el 41,49% lo hacía alguna vez, sólo el 4,26% lo hacía habitualmente y únicamente el 5,32% lo hacía siempre, es probable que las prácticas de gestión de proyectos no se están implementando de forma correcta o puede haber factores adicionales.

Durante las entrevistas, el 85,19% de los directores de proyecto confirmaba tener normalmente problemas con la gestión de los plazos en sus proyectos y el 81,48% de ellos también constataba que normalmente tenía algún tipo de problema a la hora de llevar a cabo la gestión de los costes de sus proyectos. De la misma forma, los resultados de las entrevistas ratificaron que el 25,93% de los directores de proyecto consideran que tanto ellos como su equipo están suficientemente capacitados para llevar a cabo el día a día de la gestión de los proyectos. En cambio, el 74,07% restante considera que tanto ellos como su equipo no tienen la capacitación adecuada.

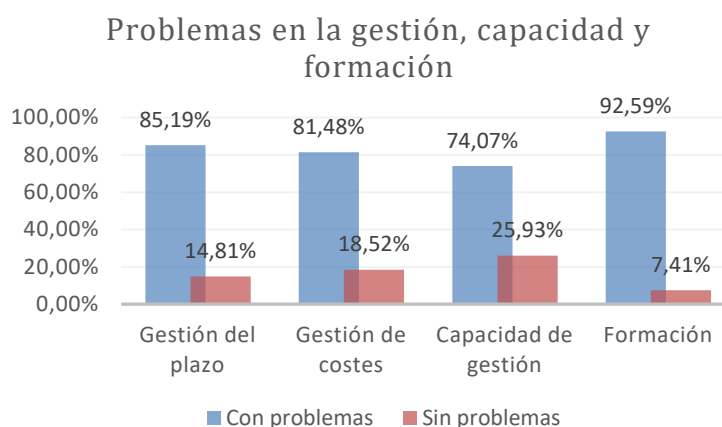


Figura 4.30 Problemas de gestión en plazo y costes, capacidad de gestión y necesidad de formación

Recordemos que el 39% de los directores de proyecto tenía alguna certificación y en el 40% de las PYMES que han colaborado en el estudio había al menos un director de proyecto certificado. Sin embargo, los resultados de las entrevistas evidencian que el 92,59% de los directores de proyecto necesita o reclama una formación adicional en gestión de proyectos que involucre al equipo completo.

Todos estos resultados los podemos ver de forma agrupada y de forma gráfica en la Figura 4.30, donde se muestran los directores de proyecto que normalmente tienen problemas con la gestión del plazo y de los costes de sus proyectos, aquellos que junto a su equipo tienen problemas de capacidad de gestión y no se consideran suficientemente capacitados para llevar a cabo el día a día de la gestión de sus proyectos y, aquellos que tienen problemas de formación y consideran que tanto ellos como su equipo de gestión de proyectos necesitan formación adicional.

De esta forma, vemos una clara demanda de formación por parte de los directores de proyecto, tanto para ellos mismos, como para su equipo de gestión de proyectos al completo. En las entrevistas, se han contrastado también los resultados del cuestionario previo acerca de las tomas de decisión en cuenta a las políticas de formación en las PYMES, siendo en un 20% de los casos el director general quien decide si se imparte formación en gestión de proyectos y, en un 37% y un 32% de los casos lo hace el director de proyecto y el equipo de proyecto, respectivamente. Un 11% de los entrevistados no sabe contestarnos a la pregunta de quién toma esa decisión en la PYME, lo que hace patente que nunca se han planteado las necesidades de formación a pesar de ser conscientes de su necesidad.

4.3.2 Conocimiento y aplicación de estándares y metodologías de dirección de proyectos en la PYME

En esta sección, se ha profundizado y se han aclarado algunos de los datos obtenidos en el cuestionario previo en relación al conocimiento y a la aplicación de estándares y metodologías de gestión de proyectos que los directores de proyecto entrevistados realizan en las PYMES para las que trabajan.

El 48% de los entrevistados dice que aplica, en mayor o menor medida, algún estándar o metodología de gestión de proyectos. De ellos, el 69% lo aplica directamente siguiendo lo que dice la guía o el estándar y, el 31% utiliza la guía o el estándar como una plantilla y trata de hacer ajustes para adaptarla al contexto de su PYME. Muchos de ellos, también nos comentan que únicamente utilizan en parte algunos de sus principios y que en ningún proyecto suelen aplicar todas las recomendaciones de las guías o estándares.

Por el lado contrario, hay un 35% de los directores de proyecto que no aplica ninguna metodología o estándar y no sigue guía alguna, sino que realiza una gestión de proyectos de forma autodidacta, aplicando distintos métodos y herramientas en función de las características del proyecto y del tiempo que tienen para dedicarse a las tareas propias de la gestión de los proyectos. Hay un 13% de los directores de proyecto que utiliza metodologías ad-hoc adaptadas específicamente para su PYME, pero no utiliza ninguna pauta ni procedimiento escrito, sino que los directores de proyecto van aplicando la metodología de una forma informal, normalmente sin documentar muchas de las tareas. Nos explican también que, aunque siguen la metodología que ha establecido su PYME, en gran parte de los proyectos se tiende a improvisar, ya que la poca rigidez de la PYME y las características de los proyectos lo permiten en muchos de los casos. También, hay un 4% que utiliza metodologías ad-hoc para su PYME, pero que en este caso sí que tienen perfectamente documentadas, aunque, de igual modo, nos comentan que no hay mucha disciplina a la hora de aplicarlas en el día a día de la gestión de sus proyectos.

En las entrevistas, también se les preguntaba si tenían conocimientos y experiencias previas en relación a la aplicación de las metodologías y los estándares de gestión de proyectos y, en el caso de que las tuvieran, se les preguntaba desde cuándo. La Figura 4.31 resume gráficamente las respuestas a estas dos preguntas. Un 35% de los entrevistados nos comentó que no tenía, ni conocimientos, ni experiencias previas en lo referente a la aplicación de estándares y metodologías, mientras que el 65% restante sí que lo había hecho alguna vez o viene haciéndolo de una forma regular en el día a día.

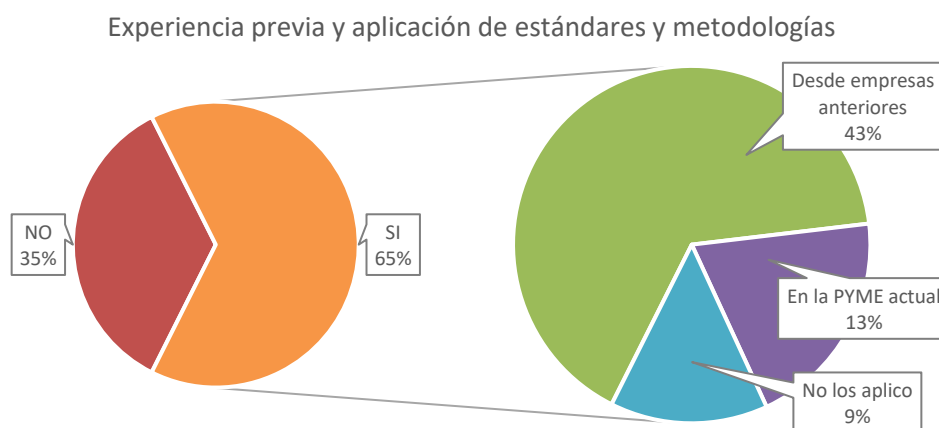


Figura 4.31 Experiencia previa y aplicación de estándares y metodologías de gestión de proyectos

De estos últimos, hay un 9% que, aunque tienen conocimiento y experiencia, no los aplican en sus proyectos, un 43% de ellos nos comenta que lo conocen o vienen aplicándolo desde su experiencia pasada en otras empresas y un 13% nos dice que lo han aprendido o han empezado a aplicarlo en la propia PYME para la que trabajan actualmente.

Una vez que sabemos dónde comenzaron a aplicar los estándares y metodologías en gestión de proyectos, se profundizó un poco más en las entrevistas y se les preguntó adicionalmente cuando se familiarizaron con el uso de dichos estándares y metodologías. La Figura 4.32 resume de una forma gráfica las respuestas de modo que, un 6% de los directores de proyecto que tiene experiencia y conocimientos en aplicarlas las aprendió cursando un máster, el 9% lo hizo en un curso especializado en gestión de proyectos, el 30% se familiarizó con ellas preparándose la certificación en dirección de proyectos que posteriormente obtuvo, el 7% lo aprendió en otra empresa y el 13% se familiarizó con ellas en la PYME actual para la que trabajan.

De modo global, vemos cómo el 45% de los directores de proyecto se familiarizó con los estándares y metodologías de una forma académica, el 20% lo hizo de una forma más práctica aprendiendo a través de la experiencia en empresas anteriores o en la PYME actual en la que están trabajando y, el 35% no tiene experiencia previa ni conocimientos académicos previos en relación con los estándares y metodologías de gestión de proyectos.

También, se preguntó a los directores de proyecto con experiencia previa y que actualmente están aplicando alguna metodología en gestión de proyectos, cuáles fueron los criterios que utilizaron para evaluar los diferentes estándares y utilizarlos en los proyectos en el día a día en su PYME actual.

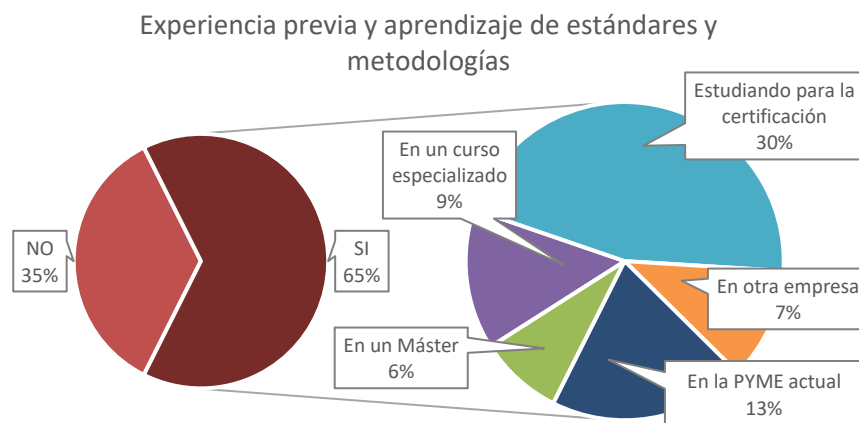


Figura 4.32 Experiencia previa y aprendizaje de estándares y metodologías de gestión de proyectos

Las respuestas a la pregunta fueron muy interesantes y variadas y las podemos ver representadas en la Figura 4.33.

La respuesta mayoritaria con un 20% de unanimidad fue utilizar como criterio la propia experiencia del director de proyecto y de su equipo. Un 13% estaba aplicando en su PYME la metodología de gestión que había heredado del equipo de proyecto que había en la empresa antes de su incorporación y con la cual había seguido trabajando. Un 10% evaluó diferentes metodologías y basó su elección en la facilidad en su entendimiento y su posterior implementación. Un 7% de los directores de proyecto nos comentó que no tuvo posibilidad de elección y que la metodología de gestión de proyectos venía impuesta por el cliente final para el que se están llevando a cabo los proyectos. Nos comentan que, fue un requerimiento adicional dentro del cumplimiento de los estándares de calidad del cliente y no había otra elección si se quería optar a realizar proyectos con dicho cliente. Otro 7% no tuvo un criterio de elección y evaluación claro, sino que optó por una metodología y estándar mayoritario para poder aprenderlo e irlo implementándolo en su PYME. Un 3% no tuvo más remedio que usar también la metodología que ya venía impuesta principalmente por la cultura de gestión que ya tenía su PYME, otro 3% lo hizo simplemente por afinidad de la metodología con el sector o la industria a la que pertenecía la PYME y el 3% restante utilizó como criterio la flexibilidad y la agilidad que le suponía la metodología a la hora de implementarla y ponerla en práctica en el día a día de la gestión de sus proyectos.

A pesar de que las PYMES normalmente tienen un presupuesto limitado, cabe destacar que nadie basó su elección bajo el criterio del coste que supondría la implantación de la metodología, lo que nos puede llevar a pensar que la implantación de una metodología o de un estándar en gestión de proyectos es normalmente asumible para una PYME.

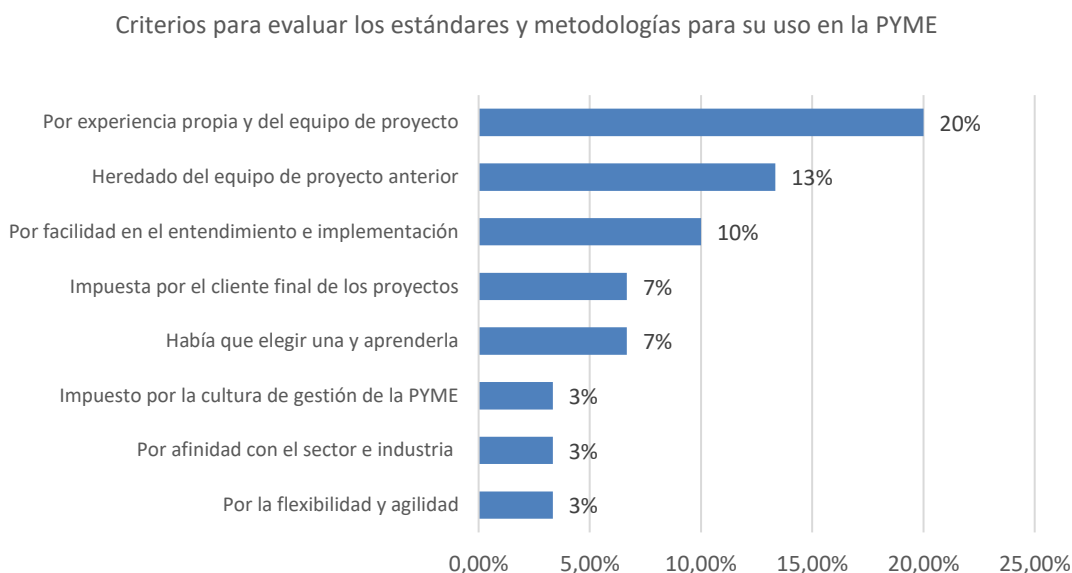


Figura 4.33 Criterios para evaluar los estándares y metodologías de gestión de proyectos para su uso en la PYME

Aunque sí que hubo directores de proyecto que seleccionaron la metodología o el estándar de gestión de proyectos por afinidad con el sector o la industria a la que pertenece la PYME, nadie evaluó la metodología de acuerdo al contexto o el enfoque que podría tener hacia la PYME, lo que nos podría hacer pensar que los directores de proyecto tenían claro que podrían adaptar y ajustar al contexto de la PYME la metodología que han adoptado o han decidido implementar en sus proyectos. Este es un punto de vista interesante de cara a ver cómo los directores de proyecto han hecho o tienen pensado hacer dichas adaptaciones al contexto de la PYME, principalmente en lo referente a las diferentes PMTTs que pueden llegar a utilizar y que son el objeto central de esta investigación.

Al hilo de las PMTTs, tampoco se hizo referencia por ninguno de los directores de proyecto al hecho de que el conocimiento o la experiencia previa en el uso de determinadas PMTTs fuera un criterio a la hora de evaluar el estándar o la metodología a implantar. Este también es un tema interesante que nos hace pensar que independientemente de que el director de proyecto o su equipo conociesen o estuviesen acostumbrados a utilizar determinadas PMTTs, podrían ser capaces de adoptar PMTTs de cualquier otro estándar o metodología y adaptarlas al contexto de la PYME, incluso si nunca las hubiesen utilizado antes.

Los diferentes estándares y metodologías sugieren el uso de PMTTs para planificar y monitorizar el uso de los recursos, para verificar el cumplimiento de los objetivos y para ayudar al director de proyecto a conseguir unos resultados más predecibles (Joslin & Müller, 2015). Sin embargo, tanto Nelson (2005), como Mir & Pinnington (2014) confirmaban que, a pesar de la introducción y aplicación de metodologías, las tasas de fracaso no disminuían. Recordemos que en los resultados del cuestionario previo obtuvimos que sólo el 69% de los directores de proyecto que tenían implantada una metodología o estándar de gestión de proyectos en su PYME esperaba obtener algún beneficio de su implantación y uso posterior. Sin embargo, el 31% restante no esperaba obtener ningún beneficio y, de hecho, el 92% de los directores de proyecto que decía haber implantado una metodología o estándar en su PYME cree que puede haber deficiencias en su implantación y aplicación.

Durante las entrevistas, se ha tratado de nuevo este tema para saber cuál es la opinión de los directores de proyecto. Se ha expuesto a todos este tema preguntándolos si creen que los estándares y metodología de gestión de proyectos están preparados y se pueden adaptar a las PYMES y cómo creen que se adaptan o se podrían adaptar. Las respuestas las podemos ver en la Figura 4.34, donde se observa claramente como un 80% de los directores de proyecto considera que los estándares y metodologías no están preparados para la PYME y su adaptación no es sencilla. El 20% restante opina lo contrario, considerando que sí que están preparados y se pueden adaptar de una forma u otra al contexto y al entorno en el que desarrolla los proyectos la PYME.

¿Están preparados los estándares para las PYMES?

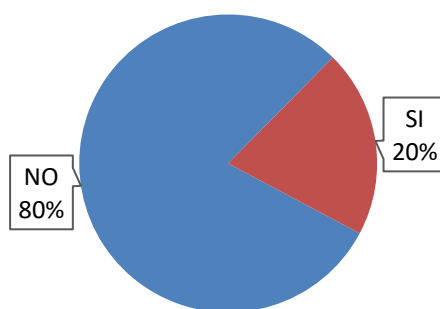


Figura 4.34 Opinión sobre la adaptación de los estándares y metodologías para las PYMES

En la Figura 4.35 se puede observar de qué forma creen los directores de proyecto entrevistados que podrían adaptarse las diferentes metodologías y estándares de gestión de proyectos. Un 93% de ellos considera que una forma de adaptarse a la PYME es simplificando la complejidad y la formalidad que tienen los estándares actuales. Un 76% opina que también se podría hacer combinando las actividades de los proyectos directamente con sus etapas para facilitar la gestión de las tareas o simplificando los procesos que los estándares ofrecen actualmente.

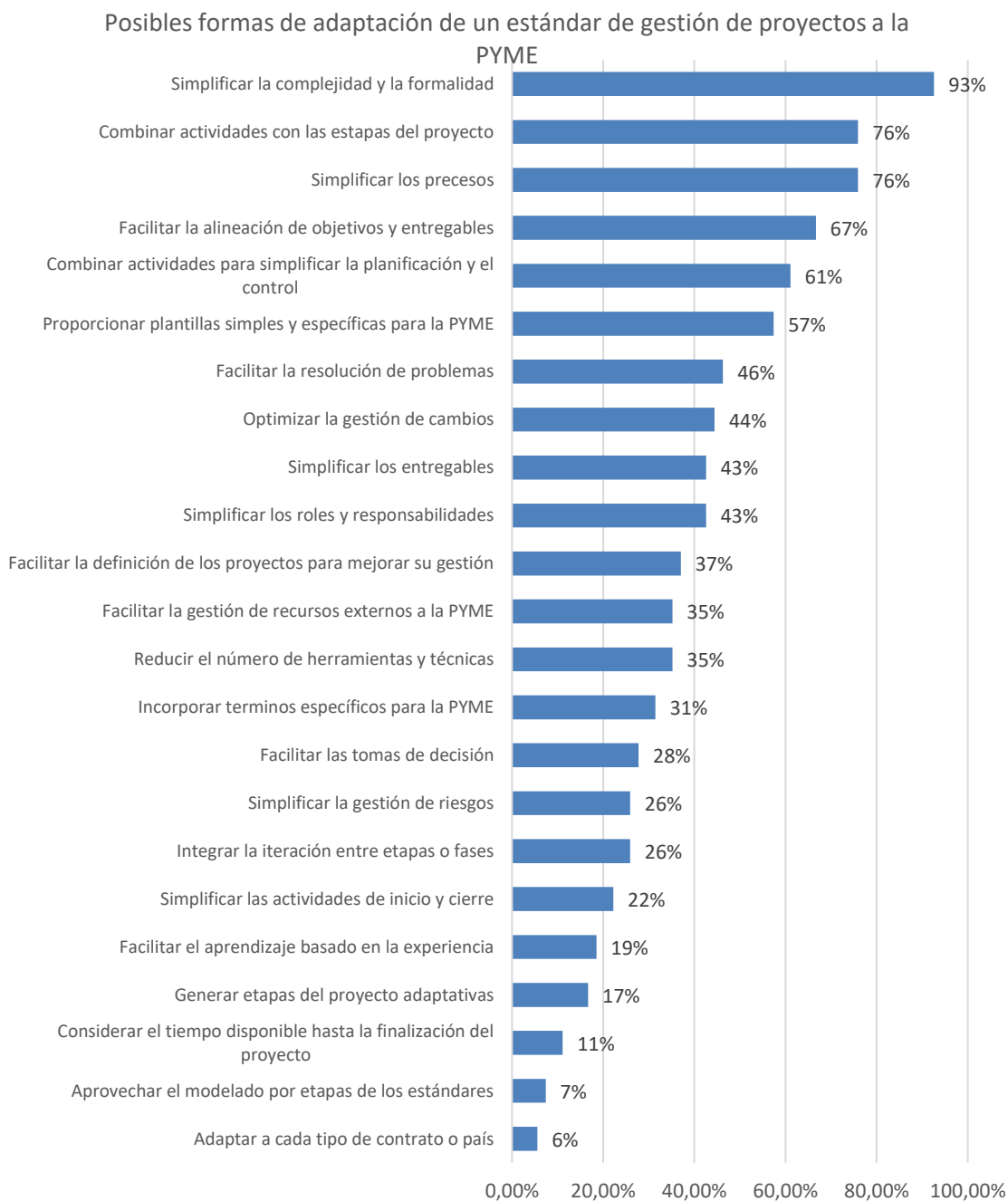


Figura 4.35 Posibles formas de adaptación de un estándar de gestión de proyectos a la PYME

Un 67% cree que una buena forma de hacerlo es que los estándares faciliten a los directores de proyecto la alineación de los objetivos del proyecto con los entregables con el fin de optimizar la gestión y reducir tiempos. Un 61% está de acuerdo en que lo mejor es que los estándares combinen directamente actividades con el fin de facilitar las tareas de planificación y monitorización y control. Un 57% de ellos entiende que los estándares deberían proporcionar plantillas simplificadas y específicas para las PYMES para facilitar su uso por parte de los directores de proyecto. Facilitar la resolución de problemas y optimizar la gestión de los cambios son dos de las formas de adaptación proporcionadas también por el 46% y el 44% de los directores de proyecto, respectivamente.

Un 43% opina que, tanto simplificar los entregables, como simplificar los roles y responsabilidades son formas posibles de adaptación. Un 37% de ellos piensa que facilitar la definición de los proyectos para facilitar su gestión sería un buen enfoque a seguir. Un 35% está de acuerdo en que los estándares deberían adaptarse facilitando la gestión de los recursos externos a la PYME y reduciendo el número de PMTTs que tienen actualmente. Es destacable ver cómo ningún entrevistado consideró ajustar también dichas PMTTs al contexto del proyecto o de la PYME como parte o forma de adaptación de un estándar a dichos contextos. Un 31% considera que los estándares deberían incorporar términos específicos para la PYME con el fin de facilitar su entendimiento y comprensión para permitir una rápida familiarización con ellos.

Facilitar las tomas de decisión y proporcionar una forma simplificada de gestión de los riesgos son adaptaciones que han propuesto el 28% y el 26% de los directores de proyecto, respectivamente. También, un 26% piensa que realizar una integración de la iteración entre etapas o fases podría generar una gestión de proyectos más dinámica y más propia de los proyectos llevados a cabo en las PYMES. Un 22% considera que se pueden simplificar las actividades de inicio y cierre para facilitar su uso y que los directores de proyecto las tengan en cuenta.

Un 19% de los directores de proyecto cree que los estándares deberían facilitar el aprendizaje basado en la experiencia, ya que sería muy útil para las PYMES. Un 17% considera que se deberían generar etapas del proyecto adaptativas que permitan una rápida adaptación ante el avance y los posibles cambios del proyecto. El hecho de considerar el tiempo disponible hasta la finalización del proyecto es una propuesta que de una u otra forma han hecho el 11% de los directores de proyecto, ya que en función del rango de tiempos en el que se encuentre el proyecto, se debería realizar un tipo de gestión u otra para evitar posibles riesgos, retrasos o un fracaso total de la gestión del proyecto. Un 7% considera que aprovechar el modelado por etapas de los estándares sería un primer enfoque para adaptarse a la PYME y un 6% cree que el estándar simplificaría mucho trabajo a las PYMES si se pudiera adaptar de una forma rápida a cada tipo de contrato y a la posible legislación de cada país.

Como vemos, son muchas las opiniones y, si se hubiera destinado más tiempo a las entrevistas o nos hubiéramos focalizado más en las formas de adaptación de los estándares, seguro que se hubiera podido obtener un listado mucho más amplio y enriquecedor, pero éste no era el objetivo principal de la investigación. Recordemos que, de los directores de proyecto que aplican o tratan de aplicar alguna metodología o estándar de dirección de proyectos en su PYME, el 69% lo aplica directamente siguiendo lo que dice la guía o el estándar y sólo el 31% utiliza la guía o el estándar como una plantilla y trata de hacer ajustes para adaptarla al contexto de su PYME. El hecho de que los estándares proporcionasen parte de las adaptaciones y ajustes al contexto de la PYME facilitaría su adopción y uso por parte de sus directores de proyecto, simplificaría mucho la gestión de sus proyectos y, presumiblemente, optimizaría su gestión aumentando su tasa de éxito.

Durante las entrevistas, también se preguntó a los directores de proyecto cuáles creían que eran los retos que tienen por delante los diferentes estándares y metodologías respecto a su uso y aplicación en las PYMES. Gracias a la interactividad entre el entrevistado y el entrevistador, se obtuvieron respuestas muy interesantes, similares algunas con a otras, pero en las que la mayoría de los entrevistados estaban de acuerdo.

En Tabla 4.6 se muestra un resumen con los principales retos propuestos por los directores de proyecto. El primer reto que plantean es el facilitar totalmente su adopción por parte de las PYMES, lo cual resulta bastante lógico si al final los estándares quieren que las PYMES los utilicen y, de forma recíproca, las PYMES se pueden aprovechar de su uso, es decir, al final se trata de facilitar su adopción a las PYMES teniendo también en cuenta las características de los directores de proyecto que trabajan en ellas. El siguiente reto propuesto es complementario al anterior y requiere que los estándares y metodologías se flexibilicen al contexto de la PYME. Es un paso más a facilitar la adopción ofreciendo una flexibilidad para adaptarse a cada sector, industria o contexto en el que trabaja la PYME, equilibrando las necesidades de cada proyecto, pero aprovechando la estructura y la disciplina que ofrecen los diferentes estándares para completar los proyectos con éxito.

Tabla 4.6 Retos que tienen por delante los diferentes estándares y metodologías de gestión de proyectos respecto a su uso y aplicación en las PYMES

Principales retos

Facilitar totalmente su adopción por parte de las PYMES

Flexibilizarse al contexto de la PYME

Redefinir, reducir y escalar su complejidad

Incluir una sección de recomendaciones mínimas para PYMES

Dar más importancia a los sistemas de información para la dirección de proyectos

Potenciar aproximaciones híbridas (ágiles + tradicionales) para las PYMES

También, se propone que los estándares redefinan, reduzcan y escalen su complejidad para que las PYMES puedan hacer uso de los procesos realmente necesarios. Esto está en línea con Wynn et al. (2009), quienes concluyeron que hay estándares y metodologías de gestión de proyectos que si se reducen correctamente pueden ser muy valiosos para las PYMES en la gestión de sus proyectos utilizando sólo los procesos que son aplicables y requeridos en cada situación.

Se plantea también que los diferentes estándares y metodologías puedan incluir una sección de recomendaciones mínimas especialmente indicada para las PYMES. Los directores de proyecto que quieren hacer uso de las prácticas de gestión de proyectos deberían disponer de una serie de procesos mínimos y de una serie de PMTTs mínimas y escalables para su aplicación inmediata.

Los entrevistados también presentan la opción de que los estándares y metodologías den más importancia a los sistemas de información para la dirección de proyectos para facilitar su implementación en las PYMES. Según Braglia y Frosolini (2014), los sistemas de información para la dirección de proyectos permiten a los directores de proyecto seguir el proyecto desde la fase de idealización hasta su concepción, proporcionando información fundamental en relación a recursos, gestión del tiempo, presupuesto, proveedores, asignación de tareas, control de la calidad, documentación y herramientas colaborativas. Hemos visto que muchas PYMES no siguen los principios de la gestión de proyectos y no tienen implementado ningún estándar o metodología de gestión de proyectos, lo que hace todavía más difícil la implantación de sistemas de información para la dirección de proyectos a través de paquetes software. Según Kruger & Rudman (2013), no existe normalmente una alineación entre los objetivos estratégicos de las empresas y la implementación de un paquete de software de gestión de proyectos genérico. Esto hace todavía mucho más difícil su implementación en las PYMES, ya que normalmente éstas no tienen los recursos necesarios para disponer de un paquete de software a medida y los paquetes de software genéricos hay que alinearlos y adaptarlos siempre a las características de cada PYME. Además, recordemos que O'Sheedy (2012) y Li et al. (2016) concluyeron que las PYMES normalmente no tienen directores de proyecto con las habilidades necesarias para realizar una correcta implementación de las herramientas software.

El último reto que se propone es que los diferentes estándares y metodologías deberían potenciar aproximaciones híbridas, combinando los enfoques ágiles y los tradicionales para un mejor aprovechamiento por parte de las PYMES. Teóricamente, las metodologías ágiles hacen que los procesos de desarrollo sean más rápidos, utilizando un enfoque incremental y flexible. Sin embargo, según Rodríguez et al. (2018) y Azevedo et al. (2021), este tipo de metodologías descuidan bastante los procesos de documentación de los proyectos y de planificación de alto nivel, que es donde generalmente se enfocan las metodologías tradicionales. En consecuencia, se deberían de potenciar más aproximaciones a las metodologías híbridas para su uso y aplicación en las PYMES con el fin de

complementar las principales características de las metodologías ágiles con la robustez de los procesos que presentan las metodologías tradicionales.

Todo este tipo de preguntas que se han llevado a cabo en las entrevistas, además de para conocer la opinión y la posición de cada uno de los directores de proyecto sobre los estándares y metodologías de gestión de proyectos, se hicieron con el fin de ir preparando el terreno a los entrevistados para los siguientes bloques de las entrevistas, donde nos centraremos más en el objeto principal de investigación, que son las diferentes PMTTs y sus posibles adaptaciones a las PYMES.

4.3.3 Conocimiento y aplicación de PMTTs en la PYME

Los académicos en el campo de la gestión de proyectos argumentan que existe una fuerte relación entre el uso de metodologías y estándares y el nivel éxito en la gestión de proyectos. La variedad de proyectos que puede haber en las PYMES hace que las PMTTs de cualquiera de los estándares o metodologías de gestión de proyectos no se ajusten a todas las posibles combinaciones de proyectos dentro del contexto de la PYME. De esta forma, algunas metodologías, enfoques o PMTTs podrían adaptarse mejor que otras en función de la peculiaridad del proyecto y de la PYME que lo está llevando a cabo.

Aunque puede haber instrucciones generales para elegir métodos dependiendo del tamaño o de la complejidad de los proyectos, no existe una teoría particular de la gestión de proyectos que sirva de guía para personalizar y adaptar las PMTTs a las diferentes características de los proyectos y de las empresas (Garel, 2013; Špundak, 2014).

Este bloque de preguntas tiene como objetivo conocer las PMTTs que los directores de proyecto de las PYMES consideran más críticas a la hora de completar con éxito sus proyectos, saber si las PMTTs de los estándares y metodologías que normalmente utilizan necesitarían alguna modificación adicional para adaptarlas a sus proyectos, conocer si los entrevistados han realizado algún ajuste sobre las PMTTs para adaptarlas al contexto de los proyectos de su PYME y conocer de qué forma lo han podido hacer. También se tratan de aclarar cuestiones relacionadas con los motivos por los que se están usando las PMTTs ofrecidas por los diferentes estándares y los motivos por los que no las están usando.

En el cuestionario previo se propusieron una serie de PMTTs para que los directores de proyecto de las PYMES seleccionasen cuáles estaban utilizando de forma habitual. Entre las más utilizadas estaba el uso de otras herramientas de planificación de costes distintas a las propuestas y la WBS con un 87,04% y un 83,33%, respectivamente. Le seguía con un 68,52% el uso de herramientas informáticas gratuitas, con un 59,26% el uso de otras herramientas de control de proyectos distintas a las propuestas y con un 57,41% los gráficos de Gantt.

Ahora, lo que se trataba de saber es cuáles de las PMTTs qué normalmente usaban eran más críticas a la hora de conseguir finalizar con éxito sus proyectos. En la Figura 4.36 se representan la PMTTs más críticas para los directores de proyecto entrevistados. Algunas de ellas se han agrupado para englobarlas en PMTTs del mismo tipo o grupo ya que, los directores de proyecto utilizaban diferente terminología en función del estándar que estuvieran aplicando o el método de aplicación de la PMTTs que estuviesen utilizando debido a que, en algunos casos se hacía mención únicamente a las herramientas informáticas con las que manejaban y gestionaban dichas PMTTs.

Un 81% de los directores de proyecto considera que las distintas PMTTs de estimación de costos que utilizan son las más críticas para ellos. Aquí hemos englobado en el mismo grupo a varias de las PMTTs de estimación de costos que nos han comentado en las entrevistas. Un 76% considera la WBS como una herramienta clave a la hora de descomponer las tareas y planificar el alcance. Las PMTTs para determinar el presupuesto y la revisión del desempeño para controlar la calidad son consideradas como críticas por el 72% y el 65% de los directores de proyecto, respectivamente.

Por otro lado, las PMTTs de recopilación de requisitos son tenidas en cuenta como críticas para un 54%, mientras que los gráficos de Gantt lo son para un 48%, ya que los consideran simples y eficaces para planificar el trabajo, pero muy importantes como base para la planificación y actualización posterior de la evolución de sus proyectos. Muy de cerca, un 46% considera también como críticos los análisis costo-beneficio para el análisis de la calidad que les permite realizar una correcta planificación de la gestión de la calidad.

El EVM es considerado como crítico para el 26% de los directores de proyecto, las PMTTs para el control del alcance lo son para el 19% y las inspecciones para el control de calidad lo son para el 15%.

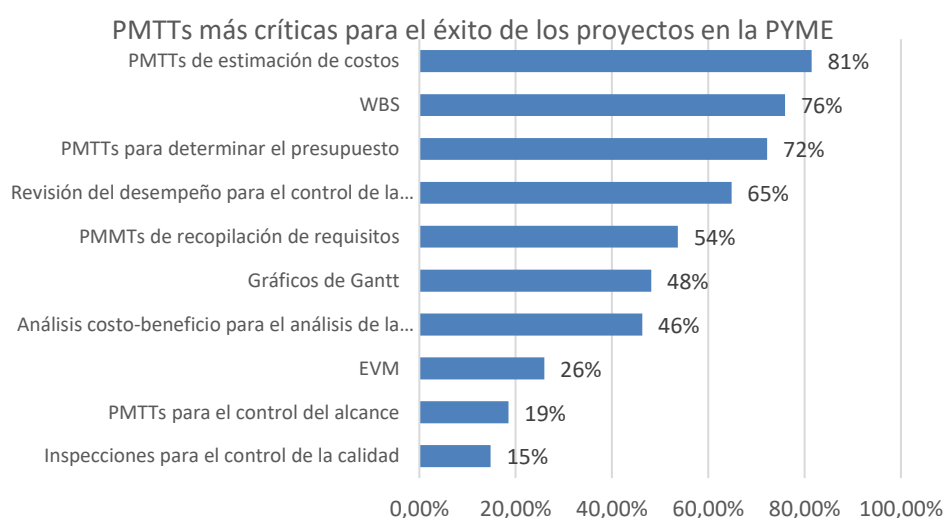


Figura 4.36 PMTTs más críticas para el éxito de los proyectos en la PYME

Como podemos observar, la gran mayoría de las PMTTs que son consideradas críticas se engloban en los procesos de planificación y control, principalmente en las áreas de conocimiento de gestión de costes, gestión del alcance, gestión del cronograma y gestión de la calidad. Hay tres PMTTs directamente relacionadas con la gestión de la calidad, lo que es muestra de la importancia que las PYMES le dan a la calidad. Es destacable también que no se ha considerado como crítica ninguna PMTT relacionada con los riesgos, los recursos humanos, las comunicaciones o los interesados. Debido a que normalmente los proyectos suelen ser pequeños y con pocas personas implicadas, se utilizan poco las PMTTs relacionadas con los recursos, los interesados o las comunicaciones. Ahora bien, puede haber casos donde los proyectos involucren a muchas personas y a varias empresas, lo que estaría suponiendo un problema a la hora de gestionar las comunicaciones en su conjunto, a todas las partes interesadas y a todos los recursos implicados en el proyecto.

Ya vimos que las PMTTs para la gestión de los interesados se utilizaban únicamente de forma habitual por el 37,04% de los directores de proyecto, las PMTTs de gestión de los recursos las utilizaba el 27,78%, las PMTTs de gestión de riesgos las utilizaba el 11,11% y las PMTTs de gestión de las comunicaciones únicamente eran usadas por el 3,70%. Destaca que, las PMTTs de gestión de los riesgos son muy poco utilizadas, lo que podría explicar, en parte, que el 58,51% de los proyectos que gestionan los directores de proyecto que han colaborado en el estudio nunca acabe dentro del plazo planificado y el 48,94% tampoco lo haga dentro del presupuesto planificado.

Durante las entrevistas, también se pidieron aclaraciones a los directores de proyecto acerca de los principales motivos por los que usan las PMTTs y por qué no usan más. Se han contrastado las respuestas del cuestionario previo, de forma que la gran mayoría de directores de proyecto están de acuerdo en que las PMTTs son excesivamente complejas, en muchos casos no las entienden y hace falta tiempo disponible y conocimiento suficiente para aprender a usarlas e implementarlas en los proyectos. En muchos casos, también nos comentan que no usan más PMTTs debido a una limitación presupuestaria, lo que choca un poco con el hecho de que ninguno de ellos usó el criterio del coste a la hora de evaluar la metodología de gestión de proyectos que se usaba en su PYME. Por tanto, suponemos que, a pesar de que podemos pensar que la implantación de una metodología o de un estándar en gestión de proyectos es normalmente asumible para una PYME, no lo es del todo cierto a la hora de poder utilizar distintas PMTTs. Es curioso que algunos de los entrevistados nos han comentado que no utilizan más PMTTs porque no las conocen o porque no saben que existen.

Respecto a los principales motivos por los que los directores de proyecto están utilizando actualmente en sus PYMES las PMTTs, todos ellos están de acuerdo en que permiten un mejor control y monitorización de los proyectos y, la gran mayoría también coincide en que son de gran ayuda a la hora de realizar una mejor planificación de los proyectos. Aunque no son muchos los que creen que permiten mejorar la colaboración con el equipo de proyecto o permiten un ahorro de tiempo, sí que

son algunos de los motivos por los que las utilizan. Otro motivo que nos comentan algunos de ellos es que permiten optimizar la gestión de los riesgos, a pesar de que eran muy pocos los que utilizaban PMTTs específicas de gestión de riesgos. En algunos casos relacionados con PMTTs de gestión de la calidad y gestión de las comunicaciones, nos indican que su uso viene impuesto por el cliente final del proyecto. También hay directores de proyecto que nos indican que ellos aprendieron una metodología y tratan de aplicarla y utilizar las PMTTs que dicha metodología ofrece en la medida que les es posible.

En definitiva, a pesar de su posible dificultad y complejidad, son muchos los motivos por los que los directores de proyecto las utilizan. Recordemos que al 100% de los directores de proyecto del estudio les gustaría utilizar más PMTTs. Esto choca un poco con los problemas y deficiencias de implementar un estándar o metodología de gestión de proyectos como eran el miedo a no mejorar los procesos de gestión y que los tiempos y los costes aumentasen, la falta de flexibilidad para adaptarse a los requerimientos y contexto de la PYME y, su dificultad de implementación y de entendimiento.

También se pidió aclaración a los entrevistados acerca de los factores internos de su PYME que podrían afectar a una correcta implementación de más PMTTs. De nuevo, la gran mayoría nos comenta la limitación de tiempo y la falta de personal en el equipo de proyecto como los principales factores que podrían afectar a su implementación. Recordemos que el 68% de los directores de proyecto de las PYMES del estudio ejercía funciones adicionales a la de director de proyecto, lo que podría limitar el tiempo dedicado a las tareas propias de la gestión de los proyectos. Muchos de los directores de proyecto creen que la propia naturaleza de los proyectos que se realizan en las PYMES podría ser también un factor limitante a la hora de utilizar más PMTTs. A pesar de que algunos vuelven a sacar a la luz el tema de las limitaciones presupuestarias, estos factores internos estarían en línea con la dificultad de implementación, la falta de entendimiento y la falta de flexibilidad que también veían los directores de proyecto a la hora de implementar una metodología o estándar en el contexto de una PYME.

Para finalizar este bloque de la entrevista, se preguntó a los directores de proyecto si creían necesaria alguna modificación adicional, adaptación o ajuste sobre las PMTTs que ofrecen los diferentes estándares y que les permitiese poder utilizarlas en sus proyectos en el contexto de la PYME. En la Figura 4.37 podemos ver cómo el 78% está de acuerdo en que los estándares y metodologías nos ofrecen recomendaciones con las mejores prácticas de gestión de proyectos que hay que adaptar y ajustar a cada caso. Así, consideran que las PMTTs son un mecanismo de los estándares que obviamente hay que adaptar a cada situación, en este caso, al contexto de cada PYME. Sin embargo, un 22% de los directores de proyecto entrevistados nos confiesa que no creen necesaria ninguna adaptación, sino que simplemente hay que escoger las PMTTs adecuadas en cada caso y

utilizarlas en los proyectos. Aprovechamos la interactividad de las entrevistas para discutir un poco sobre el tema y exponer también las opiniones de los directores de proyecto a los que habíamos entrevistado. Recordemos que de los directores de proyecto que aplicaban o trataban de aplicar alguna metodología o estándar de dirección de proyectos en su PYME, el 69% lo aplicaba directamente siguiendo lo que dice la guía o el estándar y sólo el 31% utilizaba la guía o el estándar como una plantilla y posteriormente hacía ajustes para adaptarla al contexto de su PYME. De esta forma, vemos cómo, aunque hay un 78% que cree que son necesarias los ajustes sobre las PMTTs, realmente sólo un 31% está aplicando los estándares y adaptándolos al contexto de su PYME.

¿Cree necesario ajustar las PMTTs para adaptarlas al contexto de su PYME?

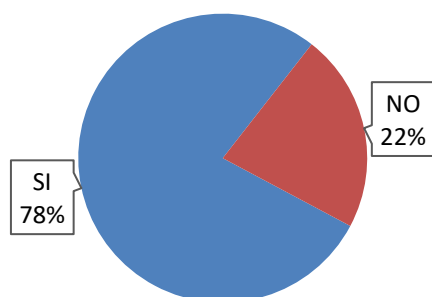


Figura 4.37 Opiniones de los directores de proyecto acerca de si es necesario o no ajustar las PMTTs ofrecidas por los diferentes estándares para adaptarlas al contexto de las PYMES para las que trabajan

También se les preguntó si alguna vez habían adaptado o ajustado al contexto de su PYME alguna PMTT de las que ofrecen los diferentes estándares y metodologías y de qué forma lo habían hecho. Los resultados se pueden observar de forma gráfica en la Figura 4.38, donde queda patente que sólo el 19% de los directores de proyecto de las PYMES con las que hemos colaborado tiene experiencia en adaptar o ajustar las PMTTs, mientras que el 81% nos confirma que no lo ha hecho nunca. Estos resultados chocan directamente con las respuestas de la cuestión anterior donde el 78% de los entrevistados creía necesario realizar ajustes sobre las PMTTs y vemos que realmente sólo el 19% lo está haciendo de forma habitual. Los datos podrían explicarse, en parte, si recordamos que el 50% de los directores de proyecto de las PYMES que han colaborado en el estudio no tenía formación alguna en gestión de proyectos, el 61% de ellos no estaba certificado, el 68% ejercía tareas adicionales a la de dirigir proyectos en su PYME, en el 77% de las PYMES nunca se había impartido formación en dirección de proyectos, mientras que el 92.5% de sus directores de proyecto creían necesaria una formación en gestión de proyectos en su PYME para todos los miembros del equipo. A esto se le puede añadir que el 51% de los directores de proyecto tiene un grado de satisfacción muy bajo en lo referente a la gestión de proyectos que se está haciendo en su PYME y un 39% adicional tiene además un grado de satisfacción bajo.

Si nos centramos en el 19% de los directores de proyecto que nos dice que tienen experiencia y que normalmente realizan ajustes sobre las PMTTs de los estándares y metodologías en gestión de proyectos, el 4% nos comenta que ellos realizan ajustes combinando distintas metodologías de gestión de proyectos, el 3% realiza ajustes y adapta las PMTTs según la prioridad que se le dé al proyecto y los tiempos que éste tenga para llevarse a cabo, un 2% realiza ajustes para facilitar su interpretación por parte de todos los miembros del equipo de proyecto, otro 2% adapta también las PMTTs a la forma de trabajo del equipo de proyecto, otro 2% lo hace según el contrato con el cliente y según lo crítico que sea el proyecto para su PYME, otro 2% realiza unos ajustes u otros en función del ciclo en el que se encuentre el proyecto, un 2% lo hace suprimiendo o añadiendo todo lo que sea necesario para tener un equilibrio entre la complejidad y la facilidad de gestión y, el 2% restante comenta que siempre trata de simplificar las PMTTs para ajustarlas en lo posible al tamaño de los proyectos que gestiona en su día a día.

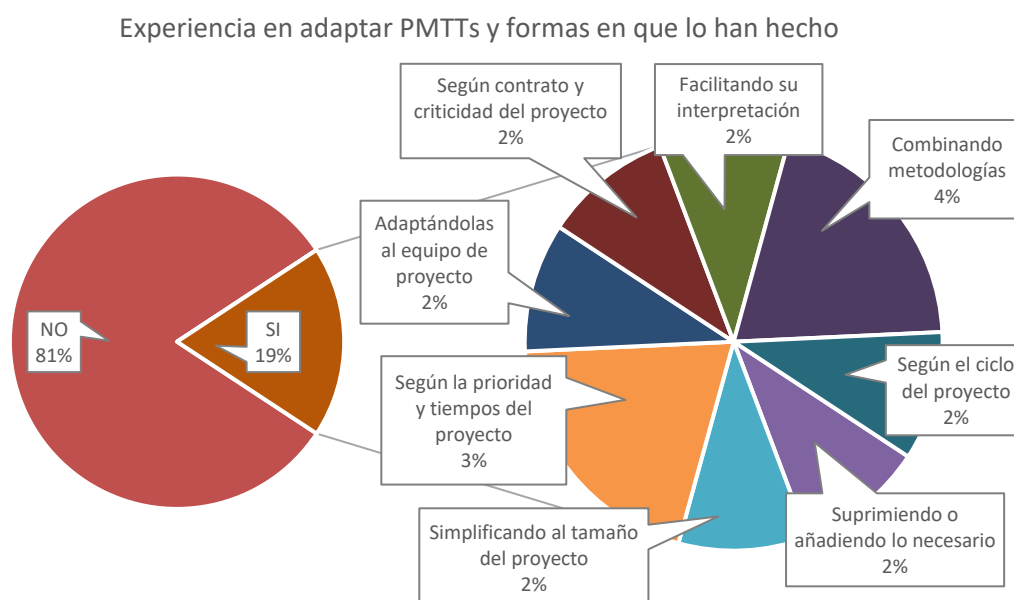


Figura 4.38 Experiencia de los directores de proyecto en adaptar PMTTs y formas en que lo han hecho

Como vemos, no son muchos los directores de proyecto que realizan ajustes sobre las PMTTs, pero sí que hay opiniones variadas en cuanto a la forma de realizar dichos ajustes, donde cada director de proyecto interpretará el uso de cada PMTT con el fin de ajustarla y adaptarla a los requerimientos de sus proyectos y al contexto en el que se desarrollan.

En el siguiente bloque de las entrevistas nos hemos centrado exclusivamente en el uso que se está haciendo en la PYME de las PMTTs publicadas por el PMBoK (PMI, 2017).

4.3.4 Uso que se está haciendo en la PYME de las PMTTs publicadas por el PMBoK

A lo largo de este trabajo de investigación se ha decidido tomar como referencia la guía del PMBoK publicada por el PMI (PMI, 2017) ya que es una de las guías de gestión de proyectos más utilizadas y sus PMTTs son muy conocidas y ampliamente utilizadas por los gestores de proyectos de todo el mundo. Además, el PMBoK identifica un conjunto global de PMTTs que se puede adaptar a la mayoría de los proyectos, dependiendo del contexto de la empresa, tal y como Kiznyte et al. (2016) habían publicado.

Durante las entrevistas, se ha entregado a los diferentes directores de proyecto un listado con las PMTTs de la última versión del PMBoK (PMI, 2017) publicada hasta la fecha de la realización de las entrevistas. En esta versión de la guía hay un total 132 PMTTs únicas. Respecto a la edición anterior, el PMI ha reducido las PMTTs y las ha clasificado en 6 grupos, según su propósito: técnicas de recopilación de datos (9 PMTTs), técnicas de análisis de datos (27 PMTTs), técnicas de representación de datos (15 PMTTs), técnicas para la toma de decisiones (2 PMTTs), habilidades de comunicación (2 PMTTs), habilidades interpersonales y de equipos (17 PMTTs). A estas PMTTs se suman otras 60 más que no están agrupadas.

Para facilitar el estudio, las PMTTs se han agrupado en los 5 grupos de procesos que utiliza el PMBoK (inicio, planificación, ejecución, monitorización y control, y cierre) y se han separado también por áreas de conocimiento. La idea de esta clasificación es poder comparar el uso de las PMTTs en cada una de las fases del proyecto para facilitar el estudio posterior. El listado con las PMTTs clasificadas por grupos y áreas de conocimiento que se ha entregado a los entrevistados puede verse en el Anexo 2.

Con dicha información, se preguntaba en las entrevistas a los directores de proyecto cuáles de las PMTTs del listado están utilizando actualmente en sus proyectos.

En las Tablas 4.7, 4.8, 4.9, 4.10 y 4.11 se pueden ver cuáles son las PMTTs publicadas por el PMBoK que están utilizando actualmente en sus proyectos los directores de proyecto entrevistados según su pertenencia a los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre, respectivamente.

En la Tabla 4.7 se observan las PMTTs de los procesos de inicio donde destaca el uso de las reuniones y su gestión, así como las tormentas de ideas. Recordemos que las respuestas del cuestionario previo nos mostraron que había en total un 83% de los directores de proyecto que no estaba utilizando los procesos de inicio en sus proyectos, ya sea porque no tenían el conocimiento necesario para hacerlo, porque no veían preciso su uso o porque los procedimientos de su PYME no

los incluían. Sin embargo, vemos cómo, en mayor o menor medida, todos los directores de proyecto utilizan alguna de las PMTTs correspondientes a este grupo de procesos del PMBoK.

Tabla 4.7 PMTTs de los procesos de inicio utilizadas por los directores de proyecto

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
I. INTG. 1.1	Juicio de expertos	6	11,11%
I. INTG. 2.1	Tormenta de ideas	8	14,81%
I. INTG. 2.2	Grupos focales	6	11,11%
I. INTG. 2.3	Entrevistas	12	22,22%
I. INTG. 3.1	Gestión de conflictos	9	16,67%
I. INTG. 3.2	Facilitación	4	7,41%
I. INTG. 3.3	Gestión de reuniones	35	64,81%
I. INTG. 4.1	Reuniones	45	83,33%
I. INTS. 1.1	Juicio de expertos	11	20,37%
I. INTS. 2.1	Cuestionario y encuestas	29	53,70%
I. INTS. 2.2	Tormenta de ideas	33	61,11%
I. INTS. 3.1	Análisis de interesados	18	33,33%
I. INTS. 3.2	Análisis de documentos	16	29,63%
I. INTS. 4.1	Mapeo/representación de interesados	4	7,41%
I. INTS. 5.1	Reuniones	45	83,33%

La Tabla 4.8 muestra las PMTTs utilizadas correspondientes a los procesos de planificación. Se puede observar cómo en este caso el uso de PMTTs es más habitual por parte de los directores de proyecto. Destaca el uso de PMTTs de las áreas de conocimiento de gestión de la integración, gestión del alcance, gestión del cronograma, gestión de costes y gestión de la calidad. Sin embargo, se puede observar cómo el uso de las PMTTs es mínimo en tres áreas de conocimiento como son la gestión de las comunicaciones, la gestión de los riesgos y la gestión de los interesados.

Entre las PMTTs más utilizadas destacan las reuniones, los sistemas de información para la dirección de proyectos, el análisis coste-beneficio, el análisis de documentos y la descomposición. También se puede observar cómo muchas de las PMTTs son utilizadas por muy pocos directores de proyecto. En este caso, hay que destacar que hay varias PMTTs que no están siendo utilizadas por nadie como son la votación, la simulación, el análisis de escenarios, los modelos de comunicación, la conciencia política y la conciencia cultural en el área de conocimiento de gestión de las comunicaciones, la evaluación de estilos de comunicación y el juicio de expertos en las áreas de gestión de los riesgos y gestión de los interesados, las entrevistas y la facilitación en el área de gestión de riesgos y, la matriz de evaluación de la participación de los interesados en el área de gestión de los interesados.

Tenemos que comentar que durante las entrevistas se tuvieron que hacer bastantes explicaciones y aclaraciones acerca de varias de las PMTTs. Se iban anotando las respuestas que los

entrevistados iban diciendo, pero, aun así, cabe la posibilidad de que para algunos directores de proyecto pudiera haber PMTTs desconocidas y que no hubieran sabido identificar. Recordemos que según los resultados del cuestionario previo había un 11% de directores de proyecto que no tenía el conocimiento para usar los procesos de planificación.

Tabla 4.8 PMTTs de los procesos de planificación utilizadas por los directores de proyecto

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
P. INTG. 1.1	Juicio de expertos	15	27,78%
P. INTG. 2.1	Tormenta de ideas	35	64,81%
P. INTG. 2.2	Listas de verificación	39	72,22%
P. INTG. 2.3	Grupos focales	3	5,56%
P. INTG. 2.4	Entrevistas	41	75,93%
P. INTG. 3.1	Gestión de conflictos	2	3,70%
P. INTG. 3.2	Facilitación	3	5,56%
P. INTG. 3.3	Gestión de reuniones	32	59,26%
P. INTG. 4.1	Reuniones	45	83,33%
P. ALCN. 1.1	Juicio de expertos	12	22,22%
P. ALCN. 2.1	Análisis de alternativas	7	12,96%
P. ALCN. 3.1	Reuniones	45	83,33%
P. ALCN. 4.1	Juicio de expertos	16	29,63%
P. ALCN. 5.1	Tormenta de ideas	19	35,19%
P. ALCN. 5.2	Entrevistas	21	38,89%
P. ALCN. 5.3	Grupos focales	16	29,63%
P. ALCN. 5.4	Cuestionarios y encuestas	24	44,44%
P. ALCN. 5.5	Estudios comparativos	27	50,00%
P. ALCN. 6.1	Análisis de documentos	49	90,74%
P. ALCN. 7.1	Votación	0	0,00%
P. ALCN. 7.2	Análisis de decisiones con múltiples criterios	4	7,41%
P. ALCN. 8.1	Diagramas de afinidad	2	3,70%
P. ALCN. 8.2	Mapeo mental	27	50,00%
P. ALCN. 9.1	Técnicas de grupo nominal	6	11,11%
P. ALCN. 9.2	Observación/conversación	44	81,48%
P. ALCN. 9.3	Facilitación	20	37,04%
P. ALCN. 10.1	Diagramas de contexto	3	5,56%
P. ALCN. 11.1	Prototipos	2	3,70%
P. ALCN. 12.1	Juicio de expertos	6	11,11%
P. ALCN. 13.1	Análisis de alternativas	4	7,41%
P. ALCN. 14.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios	1	1,85%
P. ALCN. 15.1	Facilitación	20	37,04%
P. ALCN. 16.1	Análisis de producto	39	72,22%
P. ALCN. 17.1	Juicio de expertos	9	16,67%
P. ALCN. 18.1	Descomposición	43	79,63%
P. CRNG. 1.1	Juicio de expertos	13	24,07%
P. CRNG. 2.1	Análisis de alternativas	12	22,22%
P. CRNG. 3.1	Reuniones	29	53,70%
P. CRNG. 4.1	Juicio de expertos	12	22,22%
P. CRNG. 5.1	Descomposición	49	90,74%
P. CRNG. 6.1	Planificación gradual	23	42,59%
P. CRNG. 7.1	Reuniones	51	94,44%

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
P. CRNG. 8.1	Método de diagramación por precedencia	10	18,52%
P. CRNG. 9.1	Determinación e integración de las dependencias	8	14,81%
P. CRNG. 10.1	Adelantos y retrasos	17	31,48%
P. CRNG. 11.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	49	90,74%
P. CRNG. 12.1	Juicio de expertos	12	22,22%
P. CRNG. 13.1	Estimación análoga	3	5,56%
P. CRNG. 14.1	Estimación paramétrica	2	3,70%
P. CRNG. 15.1	Estimación basada en tres valores	2	3,70%
P. CRNG. 16.1	Estimación ascendente	6	11,11%
P. CRNG. 17.1	Análisis de alternativas	13	24,07%
P. CRNG. 17.2	Análisis de reserva	4	7,41%
P. CRNG. 18.1	Votación	0	0,00%
P. CRNG. 19.1	Reuniones	26	48,15%
P. CRNG. 20.1	Análisis de la red del cronograma	10	18,52%
P. CRNG. 21.1	Método de la ruta crítica	8	14,81%
P. CRNG. 22.1	Optimización de recursos	6	11,11%
P. CRNG. 23.1	Análisis de escenarios	0	0,00%
P. CRNG. 23.2	Simulación	0	0,00%
P. CRNG. 24.1	Adelantos y retrasos	5	9,26%
P. CRNG. 25.1	Compresión del cronograma	6	11,11%
P. CRNG. 26.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	48	88,89%
P. CRNG. 27.1	Planificación ágil de liberaciones	26	48,15%
P. COST. 1.1	Juicio de expertos	7	12,96%
P. COST. 2.1	Análisis de alternativas	38	70,37%
P. COST. 3.1	Reuniones	6	11,11%
P. COST. 4.1	Juicio de expertos	9	16,67%
P. COST. 5.1	Estimación análoga	8	14,81%
P. COST. 6.1	Estimación paramétrica	3	5,56%
P. COST. 7.1	Estimación ascendente	7	12,96%
P. COST. 8.1	Estimación basada en tres valores	9	16,67%
P. COST. 9.1	Análisis de alternativas	36	66,67%
P. COST. 9.2	Análisis de reserva	24	44,44%
P. COST. 9.3	Costo de la calidad	45	83,33%
P. COST. 10.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	49	90,74%
P. COST. 11.1	Votación	0	0,00%
P. COST. 12.1	Juicio de expertos	3	5,56%
P. COST. 13.1	Costos agregados	9	16,67%
P. COST. 14.1	Análisis de reserva	22	40,74%
P. COST. 15.1	Revisar la información histórica	16	29,63%
P. COST. 16.1	Conciliación del límite de financiamiento	24	44,44%
P. COST. 17.1	Financiamiento	49	90,74%
P. CALD. 1.1	Juicio de expertos	14	25,93%
P. CALD. 2.1	Estudios comparativos	45	83,33%
P. CALD. 2.2	Tormenta de ideas	32	59,26%
P. CALD. 2.3	Entrevistas	11	20,37%
P. CALD. 3.1	Análisis costo-beneficio	51	94,44%
P. CALD. 3.2	Costo de la calidad	46	85,19%
P. CALD. 4.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios	12	22,22%
P. CALD. 5.1	Diagramas de flujo	14	25,93%
P. CALD. 5.2	Modelo lógico de datos	7	12,96%

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
P. CALD. 5.3	Diagramas matriciales	15	27,78%
P. CALD. 5.4	Mapeo mental	39	72,22%
P. CALD. 6.1	Planificación de pruebas e inspección	42	77,78%
P. CALD. 7.1	Reuniones	54	100,00%
P. RECU. 1.1	Juicio de expertos	20	37,04%
P. RECU. 2.1	Diagramas jerárquicos	4	7,41%
P. RECU. 2.2	Matriz de asignación de responsabilidades	14	25,93%
P. RECU. 2.3	Formatos tipo texto	9	16,67%
P. RECU. 3.1	Teoría organizacional	3	5,56%
P. RECU. 4.1	Reuniones	23	42,59%
P. RECU. 5.1	Juicio de expertos	3	5,56%
P. RECU. 6.1	Estimación ascendente	4	7,41%
P. RECU. 7.1	Estimación análoga	2	3,70%
P. RECU. 8.1	Estimación paramétrica	2	3,70%
P. RECU. 9.1	Análisis de alternativas	2	3,70%
P. RECU. 10.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	7	12,96%
P. RECU. 11.1	Reuniones	23	42,59%
P. COMS. 1.1	Juicio de expertos	4	7,41%
P. COMS. 2.1	Análisis de requisitos de comunicación	2	3,70%
P. COMS. 3.1	Tecnología de la comunicación	2	3,70%
P. COMS. 4.1	Modelos de comunicación	0	0,00%
P. COMS. 5.1	Métodos de comunicación	6	11,11%
P. COMS. 6.1	Evaluación de estilos de comunicación	0	0,00%
P. COMS. 6.2	Conciencia política	0	0,00%
P. COMS. 6.3	Conciencia cultural	0	0,00%
P. COMS. 7.1	Matriz de evaluación de la participación de interesados	17	31,48%
P. COMS. 8.1	Reuniones	37	68,52%
P. RIES. 1.1	Juicio de expertos	0	0,00%
P. RIES. 2.1	Análisis de Interesados	14	25,93%
P. RIES. 3.1	Reuniones	4	7,41%
P. RIES. 4.1	Juicio de expertos	0	0,00%
P. RIES. 5.1	Tormenta de ideas	3	5,56%
P. RIES. 5.2	Listas de verificación	9	16,67%
P. RIES. 5.3	Entrevistas	6	11,11%
P. RIES. 6.1	Análisis de causa raíz	4	7,41%
P. RIES. 6.2	Análisis de supuestos y restricciones	9	16,67%
P. RIES. 6.3	Análisis FODA	2	3,70%
P. RIES. 6.4	Análisis de documentos	16	29,63%
P. RIES. 7.1	Facilitación	2	3,70%
P. RIES. 8.1	Listas rápidas	11	20,37%
P. RIES. 9.1	Reuniones	2	3,70%
P. RIES. 10.1	Juicio de expertos	0	0,00%
P. RIES. 11.1	Entrevistas	2	3,70%
P. RIES. 12.1	Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos	15	27,78%
P. RIES. 12.2	Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos	5	9,26%
P. RIES. 12.3	Evaluación de otros parámetros de riesgo	3	5,56%
P. RIES. 13.1	Facilitación	6	11,11%
P. RIES. 14.1	Categorización de riesgos	2	3,70%
P. RIES. 15.1	Matriz de probabilidad e impacto	4	7,41%
P. RIES. 15.2	Diagramas jerárquicos	3	5,56%

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
P. RIES. 16.1	Reuniones	3	5,56%
P. RIES. 17.1	Juicio de expertos	3	5,56%
P. RIES. 18.1	Entrevistas	3	5,56%
P. RIES. 19.1	Facilitación	2	3,70%
P. RIES. 20.1	Representaciones de la incertidumbre	1	1,85%
P. RIES. 21.1	Simulación	0	0,00%
P. RIES. 21.2	Análisis de sensibilidad	1	1,85%
P. RIES. 21.3	Análisis mediante árbol de decisiones	1	1,85%
P. RIES. 21.4	Diagramas de influencias	2	3,70%
P. RIES. 22.1	Juicio de expertos	0	0,00%
P. RIES. 23.1	Entrevistas	0	0,00%
P. RIES. 24.1	Facilitación	0	0,00%
P. RIES. 25.1	Estrategias para amenazas	5	9,26%
P. RIES. 26.1	Estrategias para oportunidades	6	11,11%
P. RIES. 27.1	Estrategias de respuesta a contingencias	5	9,26%
P. RIES. 28.1	Estrategias para el riesgo general del proyecto	5	9,26%
P. RIES. 29.1	Análisis de alternativas	5	9,26%
P. RIES. 29.2	Análisis costo-beneficio	21	38,89%
P. RIES. 30.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios	2	3,70%
P. ADQU. 1.1	Juicio de expertos	1	1,85%
P. ADQU. 2.1	Investigación de mercado	3	5,56%
P. ADQU. 3.1	Análisis de Hacer o Comprar	29	53,70%
P. ADQU. 4.1	Análisis de selección de proveedores	17	31,48%
P. ADQU. 5.1	Reuniones	3	5,56%
P. INTS. 1.1	Juicio de expertos	0	0,00%
P. INTS. 2.1	Estudios comparativos	2	3,70%
P. INTS. 3.1	Análisis de supuestos y restricciones	14	25,93%
P. INTS. 3.2	Análisis de causa raíz	3	5,56%
P. INTS. 4.1	Priorización/clasificación	6	11,11%
P. INTS. 5.1	Mapeo mental	17	31,48%
P. INTS. 5.2	Matriz de evaluación de la participación de interesados	0	0,00%
P. INTS. 6.1	Reuniones	3	5,56%

En la Tabla 4.9 se observan las PMTTs usadas por los directores de proyecto y que pertenecen a los proyectos de ejecución. Destaca el uso de PMTTs como las reuniones, la escucha de forma activa, la influencia, la observación-conversación, el análisis de documentos y los sistemas de información para la dirección de proyectos. En el lado opuesto, hay varias PMTTs que no están siendo usadas por ningún director de proyecto como son el análisis de decisiones con múltiples criterios, los diagramas de dispersión, la competencia comunicativa y la conciencia cultural dentro de las áreas de conocimiento de gestión de las comunicaciones y gestión de los interesados.

En este caso, el uso de las PMTTs está más o menos equilibrado a lo largo de todas las áreas de conocimiento de los procesos de ejecución. Sin embargo, se siguen usando menos PMTTs en las áreas de gestión de las comunicaciones y gestión de los interesados. A pesar de que veíamos que en las

PYMES los procesos de ejecución tenían un uso muy limitado, en muchos de los casos sí que se están utilizando sus PMTTs.

Tabla 4.9 PMTTs de los procesos de ejecución utilizadas por los directores de proyecto

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
E. INTG. 1.1	Juicio de expertos	22	40,74%
E. INTG. 2.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	39	72,22%
E. INTG. 3.1	Reuniones	54	100,00%
E. INTG. 4.1	Juicio de expertos	21	38,89%
E. INTG. 5.1	Gestión del conocimiento	16	29,63%
E. INTG. 6.1	Gestión de la información	18	33,33%
E. INTG. 7.1	Escuchar de forma activa	54	100,00%
E. INTG. 7.2	Facilitación	24	44,44%
E. INTG. 7.3	Liderazgo	17	31,48%
E. INTG. 7.4	Creación de relaciones de trabajo	21	38,89%
E. INTG. 7.5	Conciencia política	2	3,70%
E. CALD. 1.1	Listas de verificación	33	61,11%
E. CALD. 2.1	Análisis de alternativas	23	42,59%
E. CALD. 2.2	Análisis de documentos	41	75,93%
E. CALD. 2.3	Análisis de procesos	13	24,07%
E. CALD. 2.4	Análisis de causa raíz	4	7,41%
E. CALD. 3.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios	0	0,00%
E. CALD. 4.1	Diagramas de afinidad	1	1,85%
E. CALD. 4.2	Diagramas de causa y efecto	1	1,85%
E. CALD. 4.3	Diagramas de flujo	6	11,11%
E. CALD. 4.4	Histogramas	4	7,41%
E. CALD. 4.5	Diagramas matriciales	7	12,96%
E. CALD. 4.6	Diagramas de dispersión	0	0,00%
E. CALD. 5.1	Auditorias	35	64,81%
E. CALD. 6.1	Diseñar para X	6	11,11%
E. CALD. 7.1	Resolución de problemas	28	51,85%
E. CALD. 8.1	Métodos de mejora de la calidad	35	64,81%
E. RECU. 1.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios	0	0,00%
E. RECU. 2.1	Negociación	7	12,96%
E. RECU. 3.1	Asignación previa	13	24,07%
E. RECU. 4.1	Equipos virtuales	6	11,11%
E. RECU. 5.1	Co-ubicación	21	38,89%
E. RECU. 6.1	Equipos virtuales	6	11,11%
E. RECU. 7.1	Tecnología de la comunicación	12	22,22%
E. RECU. 8.1	Gestión de conflictos	3	5,56%
E. RECU. 8.2	Influencia	49	90,74%
E. RECU. 8.3	Motivación	36	66,67%
E. RECU. 8.4	Negociación	29	53,70%
E. RECU. 8.5	Trabajo en equipo	16	29,63%
E. RECU. 9.1	Reconocimiento y recompensas	7	12,96%
E. RECU. 10.1	Capacitación	5	9,26%
E. RECU. 11.1	Evaluaciones individuales y de equipo	3	5,56%
E. RECU. 12.1	Reuniones	26	48,15%
E. RECU. 13.1	Gestión de conflictos	3	5,56%

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
E. RECU. 13.2	Toma de decisiones	31	57,41%
E. RECU. 13.3	Inteligencia emocional	18	33,33%
E. RECU. 13.4	Influencia	45	83,33%
E. RECU. 13.5	Liderazgo	37	68,52%
E. RECU. 14.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	36	66,67%
E. COMS. 1.1	Tecnología de la comunicación	3	5,56%
E. COMS. 2.1	Métodos de comunicación	2	3,70%
E. COMS. 3.1	Competencia comunicativa	0	0,00%
E. COMS. 3.2	Retroalimentación	8	14,81%
E. COMS. 3.3	No verbal	5	9,26%
E. COMS. 3.4	Presentaciones	26	48,15%
E. COMS. 4.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	12	22,22%
E. COMS. 5.1	Presentación de informes del proyecto	9	16,67%
E. COMS. 6.1	Escuchar de forma activa	54	100,00%
E. COMS. 6.2	Gestión de conflictos	2	3,70%
E. COMS. 6.3	Conciencia cultural	0	0,00%
E. COMS. 6.4	Gestión de reuniones	16	29,63%
E. COMS. 6.5	Creación de relaciones de trabajo	7	12,96%
E. COMS. 6.6	Conciencia política	2	3,70%
E. COMS. 7.1	Reuniones	3	5,56%
E. RIES. 1.1	Juicio de expertos	7	12,96%
E. RIES. 2.1	Influencia	11	20,37%
E. RIES. 3.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	3	5,56%
E. ADQU. 1.1	Juicio de expertos	3	5,56%
E. ADQU. 2.1	Publicidad	6	11,11%
E. ADQU. 3.1	Conferencia de oferentes	23	42,59%
E. ADQU. 4.1	Evaluación de propuestas	35	64,81%
E. ADQU. 5.1	Negociación	25	46,30%
E. INTS. 1.1	Juicio de expertos	5	9,26%
E. INTS. 2.1	Retroalimentación	6	11,11%
E. INTS. 3.1	Gestión de conflictos	2	3,70%
E. INTS. 3.2	Conciencia cultural	0	0,00%
E. INTS. 3.3	Negociación	2	3,70%
E. INTS. 3.4	Observación/conversación	54	100,00%
E. INTS. 3.5	Conciencia política	2	3,70%
E. INTS. 4.1	Reglas básicas	30	55,56%
E. INTS. 5.1	Reuniones	24	44,44%

En la Tabla 4.10 se pueden ver las PMTTs de los procesos de monitorización y control. Destaca el uso de PMTTs como la escucha de forma activa, la observación-conversación, la toma de decisiones autocrática, los sistemas de información para la dirección de proyectos, las reuniones y la influencia.

En este caso, también hay PMTTs que no son usadas por ningún director de proyecto como son la votación, la gráfica de trabajo pendiente de iteración, el diagrama de dispersión, el juicio de expertos en el área de conocimiento de gestión de las comunicaciones y, la matriz de evaluación de las partes interesadas.

Tabla 4.10 PMTTs de los procesos de monitorización y control utilizadas por los directores de proyecto

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
M. INTG. 1.1	Juicio de expertos	2	3,70%
M. INTG. 2.1	Análisis de alternativas	13	24,07%
M. INTG. 2.2	Análisis costo-beneficio	15	27,78%
M. INTG. 2.3	Análisis del valor ganado	17	31,48%
M. INTG. 2.4	Análisis de causa raíz	12	22,22%
M. INTG. 2.5	Análisis de tendencias	19	35,19%
M. INTG. 2.6	Análisis de variación	24	44,44%
M. INTG. 3.1	Votación	0	0,00%
M. INTG. 4.1	Reuniones	27	50,00%
M. INTG. 5.1	Juicio de expertos	6	11,11%
M. INTG. 6.1	Herramientas de control de cambios	15	27,78%
M. INTG. 7.1	Análisis de alternativas	9	16,67%
M. INTG. 7.2	Análisis costo-beneficio	9	16,67%
M. INTG. 8.1	Votación	0	0,00%
M. INTG. 8.2	Toma de decisiones autocrática	48	88,89%
M. INTG. 8.3	Análisis de decisiones con múltiples criterios	7	12,96%
M. INTG. 9.1	Reuniones	34	62,96%
M. ALCN. 1.1	Inspección	28	51,85%
M. ALCN. 2.1	Votación	0	0,00%
M. ALCN. 3.1	Análisis de variación	16	29,63%
M. ALCN. 3.2	Análisis de tendencias	19	35,19%
M. CRNG. 1.1	Análisis del valor ganado	17	31,48%
M. CRNG. 1.2	Gráfica de trabajo pendiente de iteración	0	0,00%
M. CRNG. 1.3	Revisiones del desempeño	33	61,11%
M. CRNG. 1.4	Análisis de tendencias	19	35,19%
M. CRNG. 1.5	Análisis de variación	16	29,63%
M. CRNG. 1.6	Análisis de escenarios	8	14,81%
M. CRNG. 2.1	Método de la ruta crítica	8	14,81%
M. CRNG. 3.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	43	79,63%
M. CRNG. 4.1	Optimización de recursos	2	3,70%
M. CRNG. 5.1	Adelantos y retrasos	6	11,11%
M. CRNG. 6.1	Compresión del cronograma	6	11,11%
M. COST. 1.1	Juicio de expertos	3	5,56%
M. COST. 2.1	Análisis del valor ganado	17	31,48%
M. COST. 2.2	Análisis de variación	16	29,63%
M. COST. 2.3	Análisis de tendencias	19	35,19%
M. COST. 2.4	Análisis de reserva	8	14,81%
M. COST. 3.1	Índice de desempeño del trabajo por completar	16	29,63%
M. COST. 4.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	35	64,81%
M. CALD. 1.1	Listas de verificación	39	72,22%
M. CALD. 1.2	Hojas de verificación	39	72,22%
M. CALD. 1.3	Muestreo estadístico	36	66,67%
M. CALD. 1.4	Cuestionarios y encuestas	28	51,85%
M. CALD. 2.1	Revisiones del desempeño	23	42,59%
M. CALD. 2.2	Análisis de causa raíz	16	29,63%
M. CALD. 3.1	Inspección	34	62,96%
M. CALD. 4.1	Pruebas/evaluaciones de productos	37	68,52%
M. CALD. 5.1	Diagramas de causa y efecto	4	7,41%

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
M. CALD. 5.2	Diagramas de control	7	12,96%
M. CALD. 5.3	Histograma	2	3,70%
M. CALD. 5.4	Diagramas de dispersión	0	0,00%
M. CALD. 6.1	Reuniones	43	79,63%
M. RECU. 1.1	Análisis de alternativas	5	9,26%
M. RECU. 1.2	Análisis costo-beneficio	7	12,96%
M. RECU. 1.3	Revisiones del desempeño	26	48,15%
M. RECU. 1.4	Análisis de tendencias	9	16,67%
M. RECU. 2.1	Resolución de problemas	34	62,96%
M. RECU. 3.1	Negociación	26	48,15%
M. RECU. 3.2	Influencia	48	88,89%
M. RECU. 4.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	18	33,33%
M. COMS. 1.1	Juicio de expertos	0	0,00%
M. COMS. 2.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	13	24,07%
M. COMS. 3.1	Matriz de evaluación de la participación de los interesados	2	3,70%
M. COMS. 4.1	Observación/conversación	53	98,15%
M. COMS. 5.1	Reuniones	48	88,89%
M. RIES. 1.1	Análisis del desempeño técnico	15	27,78%
M. RIES. 1.2	Análisis de reserva	9	16,67%
M. RIES. 2.1	Auditorías	26	48,15%
M. RIES. 3.1	Reuniones	37	68,52%
M. ADQU. 1.1	Juicio de expertos	5	9,26%
M. ADQU. 2.1	Administración de reclamaciones	12	22,22%
M. ADQU. 3.1	Revisiones del desempeño	7	12,96%
M. ADQU. 3.2	Análisis del valor ganado	3	5,56%
M. ADQU. 3.3	Análisis de tendencias	5	9,26%
M. ADQU. 4.1	Inspección	8	14,81%
M. ADQU. 5.1	Auditorías	6	11,11%
M. INTS. 1.1	Análisis de alternativas	22	40,74%
M. INTS. 1.2	Análisis de causa raíz	15	27,78%
M. INTS. 1.3	Análisis de Interesados	9	16,67%
M. INTS. 2.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios	7	12,96%
M. INTS. 2.2	Votación	0	0,00%
M. INTS. 3.1	Matriz de evaluación de la participación de interesados	0	0,00%
M. INTS. 4.1	Retroalimentación	18	33,33%
M. INTS. 4.2	Presentaciones	32	59,26%
M. INTS. 5.1	Escuchar de forma activa	54	100,00%
M. INTS. 5.2	Conciencia cultural	3	5,56%
M. INTS. 5.3	Liderazgo	36	66,67%
M. INTS. 5.4	Creación de relaciones de trabajo	23	42,59%
M. INTS. 5.5	Conciencia política	2	3,70%
M. INTS. 6.1	Reuniones	9	16,67%

Al igual que en los casos anteriores, también hay muchas PMTTs que son únicamente utilizadas por un número muy reducido de directores de proyecto. De acuerdo a los resultados del cuestionario previo, los procesos de monitorización y control eran los más incluidos en los procedimientos de las PYMES y los más utilizados por los directores de proyecto con un uso de manera irregular por parte

del 44% y un uso más habitual por el 13% de ellos. Sin embargo, no parece que el uso de PMTTs de los procesos de monitorización y control destaque frente al uso de PMTTs de otros procesos de la gestión de proyectos.

En la Tabla 4.11 se muestran las PMTTs utilizadas por los directores de proyecto correspondientes a los procesos de cierre, en este caso sólo dentro del área de conocimiento de la integración. Hay que señalar que ninguna de las PMTTs es utilizada por más del 50% de los entrevistados. Destacan entre las demás, el uso de reuniones y el análisis de documentos. Por el lado contrario, destaca el análisis de regresión, que no es usado por ninguno de los directores de proyecto. Recordemos que, según los resultados del cuestionario previo, no había ningún director de proyecto que utilizase los procesos de cierre de forma consistente en todos sus proyectos.

Tabla 4.11 PMTTs de los procesos de cierre utilizadas por los directores de proyecto

PMTT	Descripción	Frecuencia de uso absoluta	Frecuencia de uso relativa
C. INTG. 1.1	Juicio de expertos	3	5,56%
C. INTG. 2.1	Análisis de documentos	22	40,74%
C. INTG. 2.2	Análisis de regresión	0	0,00%
C. INTG. 2.3	Análisis de tendencias	14	25,93%
C. INTG. 2.4	Análisis de variación	14	25,93%
C. INTG. 3.1	Reuniones	23	42,59%

Respecto al uso de los grupos de PMTTs del PMBoK de acuerdo a sus áreas de conocimiento, destaca el mayor uso de las PMTTs de las áreas de gestión de los costos, gestión del cronograma, gestión de la calidad, gestión del alcance y gestión de la integración, lo que está en línea con los resultados del cuestionario previo y con los criterios de éxito de la gestión de proyectos en las PYMES, donde el alcance y la calidad destacaban frente al resto.

Se observa un uso algo menor en las áreas de gestión de los recursos y gestión de las adquisiciones y, un uso muy superficial de las PMTTs de las áreas de gestión de los interesados, gestión de los riesgos y gestión de las comunicaciones. Hay que subrayar el poco uso de las PMTTs de la gestión de riesgos y que podría explicar, en parte, que casi el 60% de los proyectos que gestionan los directores de proyecto que han colaborado en el estudio nunca acabe dentro del plazo planificado y casi el 50% tampoco lo haga dentro del presupuesto planificado.

A lo largo de las diferentes entrevistas, se ha observado mucho desconocimiento en cuanto a la identificación y uso de las distintas PMTTs publicadas en el PMBoK. Tampoco es de extrañar, si recordamos que en el 60% de las PYMES estudiadas no había ningún certificado en dirección de proyectos y en el 79% de ellas nunca se había impartido formación en gestión de proyectos. Por tanto, es un hecho que las PYMES pueden desconocer el uso de los procesos en gestión de proyectos y

muchas de ellas dicen no aplicar directamente las metodologías en gestión de proyectos. Sin embargo, también vemos como las PMTTs son utilizadas en su mayoría, unas más que otras. Recordemos que, había mucha unanimidad entre los directores de proyecto en cuanto a que, en muchos casos, no veían necesario el uso de los procesos de inicio y cierre, y, sin embargo, están utilizando sus PMTTs, posiblemente en muchos casos sin saberlo, simplemente siguiendo procedimientos o siguiendo una metodología ad-hoc propia de la PYME.

Esto nos hace pensar que simplemente haría falta un poco más de formación en la PYME para que se pueda exprimir más el uso y aprovechamiento de las PMTTs y así poder optimizar los procesos de gestión de proyectos.

4.3.5 KPIs utilizados para monitorizar y controlar los proyectos de la PYME

En este bloque se busca información acerca de las diferentes métricas y KPIs que se están utilizando para monitorizar y controlar los proyectos que se están llevando a cabo en la PYME. En los resultados del cuestionario previo vimos cómo el 91% de los directores de proyecto utilizaba alguna vez algún tipo de registro y captura periódica de valores para medir el rendimiento de los proyectos que llevaban a cabo en sus PYMES. Sin embargo, vimos cómo la metodología EVM para el control de sus proyectos no era utilizada por el 57% de ellos, probablemente por su elevada complejidad para muchos de los proyectos que se desarrollan en las PYMES y probablemente también por la falta del conocimiento necesario para implementarlo. Sin embargo, es utilizada de alguna u otra forma por el 43%, lo que pone en valor dicha metodología en cuanto a su utilidad y eficiencia en determinados proyectos que se están llevando a cabo en las PYMES. Según Pajares & López-Paredes (2011), la metodología EVM se ha utilizado ampliamente para estimar el costo total del proyecto a la finalización, en función del rendimiento real hasta un punto determinado del proyecto.

En esta parte de las entrevistas se quería profundizar un poco más en los indicadores de la metodología EVM y tratar de ver de una forma interactiva con los entrevistados si disponían de algún tipo de registro periódico que les permitiese utilizar la metodología EVM para monitorizar sus proyectos.

El objetivo de ello era tener el máximo número de proyectos donde se estuviese aplicando esta metodología con el fin de utilizarlos para ver la evolución de sus indicadores una vez que se han materializado los ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs. Recordemos que, la metodología EVM evalúa la evolución de un proyecto en función de un objetivo marcado inicialmente a través de unos indicadores específicos que miden dicha evolución de manera objetiva. De esta forma, nos permitirá conocer el estado actual de un proyecto a través de su progreso conseguido hasta la fecha a partir de una planificación previa, analizar el rendimiento de costes y saber cuál es el coste de un proyecto

antes de que finalice, determinar el coste planificado y el coste del trabajo realizado en un momento determinado del proyecto.

Anbari (2003), Fleming & Koppelman (2005) y PMI (2017), entre otros, explican las principales características de la metodología EVM y cómo ponerla en práctica, mostrando una visión general de sus fundamentos. Vanhoucke (2009) y Willems & Vanhoucke (2015) exponen las últimas tendencias de investigación sobre dicha metodología. Pajares et al. (2010) proponen una primera aproximación metodológica para integrar la incertidumbre junto con la metodología EVM y posteriormente, Pajares & López-Paredes (2011), Pajares et al. (2013) y Acebes et al. (2014) dan un paso más y proponen una nueva metodología integrando el EVM con el análisis de riesgos del proyecto. Acebes et al. (2013) definen un entorno gráfico donde representan el cronograma y los índices de control de costos para monitorizar y controlar proyectos con incertidumbre.

Como vemos, son muchas las investigaciones realizadas con el objetivo de mejorar la metodología EVM, lo que pone en valor su importancia y uso en las tareas de monitorización y control de proyectos. Por otro lado, tanto Persona et al. (2004), como Emere et al. (2020) consideran esta metodología como esencial para que las PYMES puedan mejorar aspectos del desempeño de los proyectos. Para su implementación, se necesitan tres valores principales y a partir de ellos se pueden calcular las variaciones, los índices de rendimiento y los pronósticos. Por ello, se preguntó a los entrevistados si disponían de datos registrados periódicamente de dichos tres valores, que son: el valor planificado (PV)³⁸, que es el coste estimado a lo largo del proyecto hasta la fecha; el valor ganado (EV)³⁹, que es el coste del trabajo realizado hasta la fecha de acuerdo al coste planificado; y el coste actual (AC)⁴⁰ o coste real, que es el coste real del trabajo realizado hasta la fecha.

En la Tabla 4.12 se muestran los proyectos que se están utilizando en este estudio, sus directores de proyecto y las PYMES en las que se están llevando a cabo. Además, se muestra si en cada proyecto en concreto se está utilizando la metodología EVM y, si se disponen de datos registrados periódicamente del valor planificado (PV), valor ganado (EV) y coste actual (AC).

En la última columna se indica si el proyecto tiene los datos suficientes para hacer uso de la metodología EVM en este estudio. Como se puede observar, podremos aprovecharnos el uso de la metodología EVM en 10 de los 94 proyectos que forman parte del estudio.

³⁸ Planned Value

³⁹ Earned Value

⁴⁰ Actual Cost

Tabla 4.12 Indicadores para el uso de la metodología EVM utilizados en cada proyecto

PYME	Director de proyecto	Proyecto	Uso de EVM	Disponibilidad de registros PV	Disponibilidad de registros EV	Disponibilidad de registros AC	Disponibilidad de EVM
PY-1	PM-1	PR-21		✓			
PY-2	PM-1	PR-22		✓			
PY-3	PM-1	PR-23	✓	✓	✓	✓	SI
PY-2	PM-2	PR-24					
PY-2	PM-2	PR-25					
PY-3	PM-3	PR-26					
PY-3	PM-3	PR-27	✓	✓	✓	✓	SI
PY-3	PM-3	PR-28		✓			
PY-4	PM-4	PR-29		✓			
PY-4	PM-4	PR-30		✓			
PY-4	PM-5	PR-31		✓			
PY-4	PM-5	PR-32	✓	✓	✓	✓	SI
PY-4	PM-5	PR-33					
PY-5	PM-6	PR-34					
PY-5	PM-6	PR-35					
PY-6	PM-7	PR-36		✓			
PY-6	PM-7	PR-37		✓			
PY-6	PM-7	PR-38		✓			
PY-6	PM-7	PR-39		✓			
PY-7	PM-8	PR-40					
PY-7	PM-8	PR-41					
PY-7	PM-9	PR-42					
PY-7	PM-9	PR-43					
PY-8	PM-10	PR-44					
PY-8	PM-10	PR-45					
PY-8	PM-10	PR-46					
PY-8	PM-10	PR-47					
PY-9	PM-11	PR-48		✓			
PY-9	PM-11	PR-49		✓			
PY-9	PM-11	PR-50		✓			
PY-9	PM-11	PR-51		✓			
PY-10	PM-12	PR-52					
PY-10	PM-13	PR-53					
PY-10	PM-14	PR-54					
PY-10	PM-14	PR-55					
PY-11	PM-15	PR-56					
PY-11	PM-16	PR-57					
PY-11	PM-17	PR-58					
PY-12	PM-18	PR-59	✓	✓	✓	✓	SI
PY-12	PM-19	PR-60					
PY-12	PM-20	PR-61					
PY-12	PM-20	PR-62					
PY-13	PM-21	PR-63	✓	✓	✓	✓	SI
PY-13	PM-21	PR-64	✓	✓	✓	✓	SI
PY-14	PM-22	PR-65					

PYME	Director de proyecto	Proyecto	Uso de EVM	Disponibilidad de registros PV	Disponibilidad de registros EV	Disponibilidad de registros AC	Disponibilidad de EVM
PY-14	PM-23	PR-66					
PY-14	PM-23	PR-67					
PY-15	PM-24	PR-68					
PY-15	PM-25	PR-69		✓			
PY-16	PM-26	PR-70		✓		✓	
PY-16	PM-27	PR-71		✓		✓	
PY-17	PM-28	PR-72		✓			
PY-17	PM-28	PR-73		✓			
PY-18	PM-29	PR-74		✓			
PY-18	PM-29	PR-75		✓			
PY-18	PM-30	PR-76		✓	✓	✓	SI
PY-18	PM-30	PR-77		✓	✓	✓	SI
PY-19	PM-31	PR-78		✓			
PY-19	PM-31	PR-79		✓			
PY-19	PM-31	PR-80		✓			
PY-19	PM-31	PR-81		✓			
PY-20	PM-32	PR-82		✓		✓	
PY-20	PM-32	PR-83		✓		✓	
PY-20	PM-32	PR-84		✓		✓	
PY-21	PM-33	PR-85					
PY-21	PM-33	PR-86					
PY-22	PM-34	PR-87					
PY-22	PM-34	PR-88					
PY-23	PM-35	PR-89	✓	✓	✓	✓	SI
PY-23	PM-36	PR-90		✓			
PY-23	PM-36	PR-91		✓			
PY-24	PM-37	PR-92		✓			
PY-24	PM-38	PR-93		✓			
PY-24	PM-38	PR-94		✓			
PY-25	PM-39	PR-21					
PY-25	PM-40	PR-22		✓			
PY-25	PM-40	PR-23		✓			
PY-26	PM-41	PR-24					
PY-26	PM-42	PR-25					
PY-26	PM-43	PR-26		✓		✓	
PY-27	PM-44	PR-27		✓		✓	
PY-27	PM-45	PR-28	✓	✓	✓	✓	SI
PY-27	PM-46	PR-29					
PY-28	PM-47	PR-30					
PY-28	PM-47	PR-31					
PY-29	PM-48	PR-32					
PY-29	PM-48	PR-33					
PY-30	PM-49	PR-34					
PY-31	PM-50	PR-35					
PY-32	PM-51	PR-36					
PY-33	PM-52	PR-37					

PYME	Director de proyecto	Proyecto	Uso de EVM	Disponibilidad de registros PV	Disponibilidad de registros EV	Disponibilidad de registros AC	Disponibilidad de EVM
PY-34	PM-53	PR-38		✓		✓	
PY-34	PM-53	PR-39		✓		✓	
PY-35	PM-54	PR-40					

Había 8 proyectos en los que se estaba aplicando la metodología EVM y había otros 2 en donde se disponían de datos registrados del valor planificado, valor ganado y coste actual, aunque no se estaba aprovechando el uso de la metodología en dichos proyectos. Nos vamos a servir de dichos registros para poder implementar el uso de la metodología.

De este modo, tenemos registros para usar la metodología EVM en 10 proyectos, que son los proyectos PR-3, PR-7, PR-12, PR-39, PR-43, PR-44, PR-56, PR-57, PR-69 y PR-82. Tenemos también 45 proyectos donde no se ha registrado periódicamente ningún dato para poder utilizar la metodología, 30 proyectos donde sólo se disponen registros del valor planificado y 9 donde se tienen registros del valor planificado y del coste actual, pero no hay registros periódicos del valor ganado

Se puede observar también que únicamente 7 directores de proyecto están haciendo uso de la metodología EVM, de los cuales, 4 la están utilizando en todos sus proyectos. Sin embargo, los otros 3 directores de proyecto sólo la están utilizando en uno de los proyectos que están dirigiendo actualmente. En el resto de proyectos que están dirigiendo, no la utilizan.

Así, tenemos un 13% de los directores de proyecto que están haciendo uso de la metodología EVM en los proyectos que actualmente están llevando a cabo, lo que está en línea con los resultados del cuestionario previo que indicaban que el 57% de los directores de proyecto no aplicaba nunca la metodología, un 30% la usaba alguna vez, un 9% la utilizaba de forma habitual y un 4% decía aplicarla siempre en sus proyectos.

En la última parte de este bloque de las entrevistas se muestran las métricas o indicadores de la gestión de proyectos que los directores de proyecto están actualmente utilizando en los proyectos que están llevando a cabo y que utilizaremos en esta investigación. Estamos buscando la posibilidad de tener unas métricas relacionadas con la gestión de los proyectos y comunes a todos ellos. En este caso, no nos interesan los indicadores propios de cada proyecto, sino los indicadores que miden el rendimiento de la gestión de proyectos que se está llevando a cabo.

Gracias a la interactividad de las entrevistas y a KPI (2012), Montero et al. (2015), KPI (2016) y KPI (2020) se han conseguido normalizar las respuestas de los directores de proyecto. En la Tabla 4.13 se puede ver el listado con los 14 indicadores de la gestión de proyectos que se van a utilizar para analizar la existencia de correlación entre los indicadores de ajuste y los posibles cambios de tendencia de dichos indicadores. Además de los códigos y los nombres de los indicadores, podemos

ver también su unidad de medida, el área de conocimiento al que pertenecen, su tendencia deseada, su periodo de captura, su frecuencia de medida y el número de proyectos del estudio que tienen registros de dichos indicadores.

Tabla 4.13 Listado normalizado de KPIs de la gestión de proyectos utilizados en las PYMES

Código	KPI	Unidad de medida	Área	Tendencia deseada	Período de captura	Frecuencia de medida	Número de proyectos
KPI-1	Hitos fallidos	%	Alcance	Negativa	Mes	Mensual	94
KPI-2	Tiempo por tarea del proyecto	#	Cronograma	Dentro del rango	Puntual	Semanal	94
KPI-3	Horas extraordinarias	€	Recursos	Negativa	Mes	Mensual	91
KPI-4	Retrasos del proyecto	#	Cronograma	Negativa	Continuo	Mensual	89
KPI-5	Plazos de entrega cumplidos	%	Alcance	Positiva	Puntual	Mensual	76
KPI-6	Incidencias identificadas en el proyecto	#	Calidad	Negativa	Semanal	Semanal	47
KPI-7	Tasa de uso de los recursos del proyecto	%	Recursos	Positiva	Puntual	Semanal	42
KPI-8	Satisfacción del cliente	#	Calidad	Positiva	Continuo	Trimestral	35
KPI-9	Tareas atrasadas	%	Cronograma	Negativa	Puntual	Semanal	26
KPI-10	Interrupciones de trabajo	#	Calidad	Negativa	Mes	Mensual	15
KPI-11	Riesgos posibles	%	Riesgos	Negativa	Puntual	Trimestral	12
KPI-12	Valor ganado	€	Costes	Dentro del rango	Puntual	Semanal	10
KPI-13	Índice de desempeño de coste (CPI)	#	Costes	≥ 1	Puntual	Mensual	10
KPI-14	Índice de desempeño del cronograma (SPI)	#	Costes	≥ 1	Puntual	Mensual	10

La tendencia deseada del indicador será un parámetro fundamental a la hora de ver si dicha tendencia mejora una vez implementados los ajustes sobre las PMTTs. Para ello, se pedirá a los directores de proyecto, a través de las hojas de registro del Anexo 9, la relación de datos registrados de los indicadores de acuerdo a su frecuencia de medida y a su período de captura.

Únicamente se han conseguido datos registrados en todos los proyectos para los indicadores de hitos fallidos y tiempo por tarea del proyecto, que miden el porcentaje de hitos fallidos a tiempo sobre el total de hitos y, el tiempo por tarea del proyecto dentro de un rango estimado, respectivamente.

Tenemos 3 proyectos a los que les faltan datos del indicador de horas extraordinarias y 5 que no utilizan el indicador de retrasos de proyecto, que miden las horas extraordinarias empleadas en el proyecto y, el retraso total del proyecto mediante la suma de los retrasos registrados en cada uno de los estados de implementación del proyecto, respectivamente. En el resto de proyectos, podemos utilizar ambos indicadores.

Hay 76 proyectos que están utilizando el indicador de plazos de entrega cumplidos, que mide el porcentaje de plazos de entrega cumplidos durante el proyecto sobre el total. El siguiente indicador más utilizado es el número de incidencias identificadas en el proyecto, el cual mide el número de nuevas incidencias que son identificadas y necesitan resolverse antes de finalizar el proyecto. Este indicador es utilizado en 47 de los proyectos. En 42 proyectos se usa el indicador tasa de uso de los recursos del proyecto, que mide el porcentaje de los recursos del proyecto que actualmente están en uso.

La satisfacción del cliente, que mide la satisfacción global de los clientes del proyecto, es utilizada en 35 proyectos. El indicador de tareas atrasadas está implementado en 26 proyectos y mide el porcentaje de tareas retrasadas del número total de tareas actuales.

El indicador de interrupciones de trabajo, que mide el número de interrupciones, se utiliza en 15 de los proyectos y, el indicador de riesgos posibles, que mide el porcentaje de riesgos que todavía pueden tener lugar en el momento del proyecto, es también únicamente usado en 12 de los proyectos del estudio.

Recordemos que teníamos solamente datos de registros para el uso de la metodología EVM en 10 de los proyectos. Vamos a utilizar dichos datos para poder usar el indicador de valor ganado, que mide la cantidad presupuestada para el trabajo realmente completado de la tarea o actividad del cronograma durante un período de tiempo determinado, el índice de desempeño de coste (CPI), que mide el valor numérico que describe el rendimiento general en términos de coste del proyecto, relacionando el valor ganado con el coste real y, el índice de desempeño del cronograma (SPI), el cual mide el valor del trabajo realizado por cada unidad monetaria de trabajo realizado, expresado como el cociente del coste presupuestado de los trabajos realizados al coste presupuestado.

Si nos fijamos en las áreas de conocimiento a las que pertenecen los indicadores que más se están utilizando en común, vemos como hay 3 indicadores del área de gestión del cronograma, 3 indicadores del área de gestión de costes, 3 indicadores del área de gestión de la calidad y 2 indicadores del área de gestión del alcance. Si recordamos los resultados del cuestionario previo en relación al uso de los grupos de PMTTs del PMBoK de acuerdo a sus áreas de conocimiento, vemos que la utilización de KPIs de la gestión de proyectos está totalmente alineada con el uso de las PMTTs, ya que teníamos que el 94% de los directores de proyecto usaba PMTTs de gestión de los costos, un 87% usaba PMTTs de gestión del cronograma, un 85% utilizaba PMTTs de gestión de la calidad y un 83% utilizaba habitualmente PMTTs de gestión del alcance. Además, estos datos están en línea con los criterios de éxito de la gestión de proyectos en las PYMES, donde el cronograma, el alcance y la calidad destacaban frente al resto.

Tenemos también 2 indicadores del área de conocimiento de la gestión de los recursos y un indicador del área de gestión de riesgos. Si comparamos también el uso de los grupos de PMTTs de acuerdo a sus áreas de conocimiento, las PMTTs de gestión de los recursos las utilizan el 28% de los directores de proyecto y las PMTTs de gestión de riesgos tan sólo el 11% de ellos, lo que hace ver también cierto alineamiento con el uso de los KPIs de dichas áreas.

De acuerdo a las respuestas de los entrevistados en relación al uso de KPIs, apenas usan indicadores de las áreas de gestión de la integración y gestión de las comunicaciones, lo que también estaría en línea con el poco uso de las PMTTs de estas áreas de conocimiento.

4.3.6 Posibles ajustes que se pueden hacer en la PYME a las PMTTs publicadas por el PMBoK

El último objetivo, y el más importante, de las entrevistas era que los gerentes de proyecto pudieran proponer libremente una serie de ajustes y adaptaciones que se podrían hacer a las PMTTs, teniendo en cuenta los proyectos en curso llevados a cabo en las PYMES para las que trabajan. Para ello, se debían fijar únicamente en el listado de PMTTs del Anexo 2 que se les entregó para ver cuáles de dichas PMTTs estaban usando. Así, en este bloque de la entrevista se les pidió indicar los posibles ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs para los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre.

Las diferentes respuestas a este bloque de preguntas se sometieron a la técnica Delphi para tratar de lograr un listado de consenso con las respuestas. Todo el desarrollo de esta técnica como herramienta de valoración grupal anónima para facilitar la toma de decisiones se expuso paso por paso en la descripción metodológica de este estudio. Los directores de proyecto propusieron 97 ajustes y adaptaciones diferentes a lo largo de las entrevistas.

De esta forma, el proceso iterativo de la técnica Delphi ratificó un total de 92 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs. En las Tablas 4.14, 4.15, 4.16, 4.17 y 4.18 se puede ver de nuevo el listado final de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs ordenadas por áreas de conocimiento para los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre, respectivamente.

Tabla 4.14 Listado de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de inicio

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
I. INTG. 1-2	Recopilación de datos	Crear plantillas simplificadas para recopilación de datos que integren el juicio de expertos, la tormenta de ideas, los grupos focales y las entrevistas
I. INTG. 4.1	Reuniones	Integrar las reuniones de inicio de proyecto con las tareas de preventa para la incorporación del director de proyecto a dichas tareas y facilitar el lanzamiento del proyecto
I. INTG. 2	Recopilación de datos	Incorporar bases de datos sencillas o registros rápidos de lecciones aprendidas
I. INTG. (1)	Herramientas para desarrollar el acta de constitución del proyecto (1)	Enriquecer el plan de ejecución del proyecto con retroalimentación de proyectos pasados e integrarlo con el software ERP de la empresa
I. INTG. (2)	Herramientas para desarrollar el acta de constitución del proyecto (2)	Simplificar el plan de ejecución del proyecto, dejando sólo los objetivos, partes interesadas, alcance, entregables principales, limitaciones y factores de riesgo
I. INTS. 4.1	Mapeo/representación de interesados	Crear plantillas rápidas de representación de datos con la información clave de inicio del proyecto
I. INTS. 3.2	Análisis de documentos	Incorporar al análisis de documentos a la información preliminar del plan de gestión de cambios
I. INTS. 2.1	Cuestionario y encuestas	Crear plantillas simples con retroalimentación de otros proyectos con la información clave de inicio del proyecto
I. INTS. (1)	Herramientas para identificar a los interesados (1)	Elaborar un plan de comunicación simplificado con la integración de los contactos de cliente
I. INTS. (2)	Herramientas para identificar a los interesados (2)	Crear un registro simple de partes interesadas y contactos para registrar el plan de comunicación y gestión de partes interesadas
I. INTS. (3)	Herramientas para identificar a los interesados (3)	Crear un plan simplificado de garantía de calidad para el lanzamiento del proyecto

Tabla 4.15 Listado de ajustes y adaptaciones ajustes sobre las PMTTs de los procesos de planificación

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
P. INTG. 2 (1)	Recopilación de datos	Simplificar la recopilación de requisitos utilizando únicamente técnicas informales como discusiones, lluvia de ideas y mapas mentales
P. INTG. 2 (2)	Recopilación de datos	Crear bases de datos de estudios comparativos que permitan agilizar las tareas de recopilación de requisitos
P. INTG. 2 (3)	Recopilación de datos	Simplificar la recopilación de requisitos a documentar las necesidades y expectativas del espónsor del proyecto
P. INTG. 2.2	Listas de verificación	Incorporar a las listas de verificación la oferta inicial del proyecto
P. ALCN. 18.1 (1)	Descomposición (1)	Simplificar la WBS a ciclos menores, sin incluir la planificación del alcance completo con el fin de agilizar la planificación
P. ALCN. 18.1 (3)	Descomposición (3)	Integrar la WBS con los tableros Kanban para mejorar la visualización y el entendimiento de las tareas por parte de todo el equipo de trabajo
P. ALCN. (1)	Herramientas para planificar la gestión del alcance (1)	Crear una versión reducida y esquemática de la declaración del alcance con el fin de tener una guía rápida de revisión
P. ALCN. 5.5	Estudios comparativos	Incorporar la técnica DAFO y el diagrama de Ishikawa a los estudios comparativos para mejorar la recopilación de requisitos y de datos
P. ALCN. (2)	Herramientas para planificar la gestión del alcance (2)	Integrar en una sola reunión el análisis de requisitos, el análisis de riesgos y la determinación del alcance con el fin de simplificar el proceso
P. ALCN. 7	Toma de decisiones	Incorporar hojas de cálculo para facilitar la toma de decisiones
P. ALCN. 12.1	Juicio de expertos	Separar el registro de limitaciones y suposiciones de la declaración del alcance para centrarse en la planificación de factores reales
P. ALCN. 18.1 (4)	Descomposición (4)	Generar instrucciones de WBS simplificadas con no más de 3 niveles que incluya sólo la lista de actividades y la lista de hitos
P. ALCN. 18.1 (5)	Descomposición (5)	Simplificar la WBS a la aproximación abajo-arriba al requerir menos información
P. ALCN. 18.1 (6)	Descomposición (6)	Complementar la WBS con listas de productos pendientes
P. ALCN. 5.3	Grupos focales	Incorporar talleres grupales de creatividad para la toma de decisiones
P. ALCN. (3)	Herramientas para planificar la gestión del alcance (3)	Ajustar la plantilla de declaración del alcance a cada producto industrial utilizando una base de datos de históricos
P. ALCN. 12-16	Herramientas para la definición del alcance	Integrar a la plantilla de registro de aprobación y revisión de entregables los procesos de ingeniería simultáneos
P. ALCN. 18.1 (7)	Descomposición (7)	Añadir datos históricos de recursos a las herramientas WBS y a los diagramas de Gantt e integrarlo con el software ERP
P. ALCN. 18.1 (8)	Descomposición (8)	Crear listas de actividades con un nivel de detalle simplificado, incluyendo sólo estimaciones de recursos, duración y coste
P. CRNG. 5.1 (1)	Descomposición (1)	Descomponer el cronograma sólo a las actividades principales
P. CRNG. 23.1 (1)	Análisis de escenarios	Introducir el método Kanban en la optimización de recursos para controlar el flujo de trabajo y mejorar el análisis de datos en el desarrollo del cronograma
P. CRNG. 13.1	Estimación análoga	Reducir la estimación de duración de las actividades a la estimación análoga
P. CRNG. 5.1 (2)	Descomposición (2)	Reducir la planificación de tareas a las actividades de primer nivel y a los entregables del siguiente nivel
P. CRNG. 26.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	Crear plantillas de listas de tareas o entregables como plantillas de listas de tareas pendientes
P. COST (1)	Herramientas para la planificación de costos (1)	Crear un presupuesto preliminar reducido que sirva de guía
P. COST (2)	Herramientas para la planificación de costos (2)	Incorporar hojas de cálculo simplificadas para realizar la planificación financiera
P. COST. 7.1	Estimación ascendente	Simplificar la estimación de costes abajo-arriba con datos de históricos
P. COST. 5.1	Estimación análoga	Reducir la estimación de costos a la estimación análoga

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
P. CALD. 2	Recopilación de datos	Crear hojas sencillas para identificar los estándares de calidad de cada producto
P. CALD. 6.1	Planificación de pruebas e inspección	Integrar el ciclo de mejora continua de la metodología TQM en la planificación de pruebas e inspección de la calidad
P. RECU. 2.2 (1)	Matriz de asignación de responsabilidades (1)	Reducir la matriz de responsabilidades para mostrar únicamente los principales entregables
P. RECU. 9.1 (1)	Análisis de alternativas (1)	Crear registros de proveedores validados para su análisis y que permitan contratar recursos externos de una forma rápida
P. RECU. 9.1 (2)	Análisis de alternativas (2)	Mejorar el análisis de alternativas incorporando la rotación de recursos en varias actividades
P. RECU. 2.2 (2)	Matriz de asignación de responsabilidades (2)	Integrar la WBS y la matriz de asignación de responsabilidades con el objetivo de optimizar y simplificar la planificación de la gestión de recursos
P. RECU. 3.1	Teoría organizacional	Integrar los niveles de la WBS con los tableros Kanban para facilitar a cada equipo de trabajo la realización de tareas en su nivel
P. RECU. 5-11	Herramientas para la estimación de los recursos de las actividades	Aprovechar la creación de la WBS como herramienta de identificación de recursos
P. COMS. 5.1	Métodos de comunicación	Reducir al mínimo la documentación del plan de comunicación y enfocarlo a comunicaciones en tiempo real
P. COMS. 7.1	Matriz de evaluación de la participación de los interesados	Simplificar la plantilla con la matriz de comunicación a métodos informales acorde al pequeño número de entregables y a un reducido número de partes interesadas
P.COMS	Herramientas para planificar la gestión de las comunicaciones	Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de comunicación
P.COMS. 1-5	Análisis de requisitos, tecnología, modelos y métodos de comunicación	Crear una plantilla de informe de estado como parte del plan de comunicación
P. RIES. 3.1	Reuniones	Simplificar la planificación de gestión de riesgos con reuniones online e incorporar datos del pasado
P. RIES. 5.1	Tormenta de ideas	Incorporar sesiones online de tormentas de ideas para la identificación de riesgos
P. RIES. 22-30	Herramientas para planificar la respuesta a los riesgos	Simplificar las guías de respuesta a los riesgos, incluyendo sólo los riesgos de alta y/o media prioridad con el fin de tenerlos en cuenta
P. RIES. 12.2	Evaluación de la calidad de los datos sobre los riesgos	Integrar la evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos con las lecciones aprendidas y experiencias pasadas para facilitar la identificación cualitativa de riesgos
P. RIES. 4-9 (1)	Herramientas para identificar los riesgos (1)	Integrar la WBS con la identificación de los riesgos para que cada miembro del equipo pueda identificar los riesgos de sus actividades, cronogramas y objetivos
P. RIES. 5.2	Listas de verificación	Integrar las listas de verificación de riesgos con los tableros y las listas de riesgos de Scrum para simplificar y optimizar la identificación de los riesgos
P. RIES. 4-9 (2)	Herramientas para identificar los riesgos (2)	Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de identificación de riesgos
P. INTS. 5.2	Matriz de evaluación de participación de los interesados	Ampliar la revisión de información histórica con herramientas online de registro de lecciones aprendidas que permitan su edición a los miembros del equipo para mejorar la participación y colaboración

Tabla 4.16 Listado de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de ejecución

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
E. INTG. 1.1	Juicio de expertos	Crear esquemas de análisis de los procesos que se están llevando a cabo
E. INTG. 5.1	Gestión del conocimiento	Complementar la gestión del conocimiento con datos históricos con tareas y cursos de mejora continua Incorporar reuniones matinales para actualizar las tareas de ejecución
E. INTG. 3.1	Reuniones	Incorporar reuniones matinales para actualizar las tareas de ejecución
E. CALD. 2	Análisis de datos	Combinar las herramientas de análisis de datos e inspecciones con prototipado y demostraciones para simplificar las tareas de gestión de la calidad
E. CALD. 8.1	Métodos de mejora de la calidad	Complementar los métodos de mejora de la calidad con los ciclos de mejora continua
E. RECU. 8 (1)	Habilidades interpersonales y de equipo (1)	Aumentar el empoderamiento de los recursos para hacerlos responsables del cumplimiento de objetivos y simplificar el uso de las herramientas interpersonales y de equipo facilitando a su vez el desarrollo del equipo
E. RECU. 8 (2)	Habilidades interpersonales y de equipo (2)	Incorporar a la facilitación, la auto asignación de tareas por parte del propio equipo
E. RECU. 13.5	Liderazgo	Integrar el liderazgo con la creación de relaciones de trabajo para aumentar la cohesión del equipo
E. RECU. 13.1	Gestión de conflictos	Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento de los posibles conflictos y anticiparse a ellos
E. COMS. 3.4	Presentaciones	Incorporar hojas de cálculo para representar de una forma gráfica los datos de ejecución de las comunicaciones
E. RIES. 3.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	Complementar los sistemas de información para la dirección de proyectos con enfoques iterativos para mitigar los riesgos y anticipar la respuesta a los mismos en las tareas de ejecución
E. ADQU. 4.1	Evaluación de propuestas	Crear un registro de históricos de proveedores para facilitar la evaluación de propuestas

Tabla 4.17 Listado de ajustes y adaptaciones ajustes sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
M. INTG. 1-4	Herramientas para monitorizar y controlar el trabajo del proyecto	Integrar el control de calidad, recursos y proveedores simplificando el uso de KPIs
M. INTG. 2.3	Análisis del valor ganado	Crear una hoja de cálculo para el análisis del Valor Ganado con datos históricos con proyectos o productos con las mismas características
M. ALCN. 3 (1)	Análisis de datos (1)	Integrar la plantilla de solicitud de cambios en el alcance con el software ERP y compartirla con las partes interesadas
M. ALCN. 3 (2)	Análisis de datos (2)	Incorporar al registro de cambios únicamente la descripción del cambio del alcance, responsabilidad, fecha solicitada, fecha de resolución, estado actual y resolución
M. ALCN. 3.2	Análisis de tendencias	Incorporar a la plantilla de registro de incidencias un análisis de tendencias, desviaciones y excepciones
M. CRNG. 1	Análisis de datos	Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento del estado actual de las actividades principales y revisar posibles obstáculos
M. CRNG. 1.1	Análisis del valor ganado	Crear una hoja de cálculo sencilla para la incorporación de datos para el análisis del Valor Ganado y su posterior representación gráfica
M. CRNG. 5.1	Adelantos y retrasos	Crear una hoja de cálculo simplificada para el registro de adelantos y retrasos
M. CRNG. 1.3 (1)	Revisiones del desempeño (1)	Incorporar el método <i>Kanban</i> a las tareas de revisión del desempeño para optimizar el control del cronograma
M. CRNG. 1.3 (2)	Revisiones del desempeño (2)	Incorporar hojas de cálculo automatizadas para la actualización de las actividades y costes del proyecto
M. CALD. 2.1	Revisiones del desempeño	Incorporar la calidad a la revisión de los entregables y procesos de aprobación para evitar tener un plan de calidad independiente
M. CALD. 4.1	Pruebas / evaluaciones de productos	Integrar la técnica poka-yoke en las pruebas y evaluaciones de producto para facilitar el control de la calidad
M. RIES 1.1-1.2	Análisis del desempeño técnico y de reserva	Incorporar sesiones de resolución y replanificación de proyectos a la plantilla de registro de incidencias
M. INTS. 2.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios	Crear plantillas en formato web para simplificar el análisis de decisiones con múltiples criterios que permita la actualización y registro de forma online por todas las partes involucradas
M. INTS. 4.1	Retroalimentación	Crear un registro simple, pero accesible a todas las partes interesadas, con todas las fechas de vencimiento

Tabla 4.18 Listado de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de cierre

Código del ajuste	Herramienta y técnica	Descripción del ajuste y adaptación sobre la herramienta y técnica
C. INTG. 2 (1)	Análisis de datos (1)	Integrar las listas de verificación (<i>checklist</i>) de cierre de proyectos con el software ERP de la PYME, como herramienta multidisciplinar, para compartir con el resto de departamentos involucrados en el proyecto
C. INTG. 2 (2)	Análisis de datos (2)	Integrar una plantilla simple de informe de lecciones aprendidas con el software ERP de la PYME
C. INTG. 2 (3)	Análisis de datos (3)	Integrar la plantilla de cierre de proyecto con los programas de capacitación, soporte de productos y reconocimiento de logros con el fin de dar importancia a la plantilla y simplificar los procesos
C. INTG. 2 (4)	Análisis de datos (4)	General un repositorio online de conocimiento del proyecto donde se pueda compartir información por todos los interesados e integrarlo con la evaluación del proyecto en forma de encuestas para valorar el cumplimiento de requerimientos y satisfacción de todas las partes
C. INTG. 2 (5)	Análisis de datos (5)	Integrar las lecciones aprendidas con las encuestas de satisfacción de cliente
C. INTG. 2 (6)	Análisis de datos (6)	Simplificar las encuestas de satisfacción y referirlas únicamente a cada producto

Tenemos un total de 11 ajustes y adaptaciones de las PMTTs de los procesos de inicio, 5 correspondientes al área de conocimiento de gestión de la integración y 6 correspondientes al área de gestión de los interesados.

En los procesos de planificación es donde más propuestas se han hecho, un total de 48. Recordemos, que un 44% de los directores de proyecto utilizaba de una u otra forma los procesos de planificación en sus proyectos, es decir, su uso también era mayoritario respecto al resto de procesos. En este caso, tenemos 15 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs que pertenecen al área de conocimiento de la gestión del alcance, 7 al de la gestión de riesgos, 6 al de la gestión de los recursos, 5 al de la gestión del cronograma, 4 al de la gestión de los costes, 4 también al de la gestión de la integración, otras 4 al de la gestión de las comunicaciones, 2 al de la gestión de la calidad y 1 al de la gestión de los interesados.

Destaca el elevado número de ajustes que se han propuesto correspondientes a las PMTTs del área de gestión del alcance. Recordemos que un 83% de los directores de proyecto utilizaba habitualmente PMTTs de gestión del alcance en sus proyectos, justo por detrás de las PMTTs de gestión de los costos, gestión del cronograma y gestión de la calidad. Es decir, parece ser que ven más fácil o que ven más necesario la realización de ajustes sobre las PMTTs del área de gestión del alcance.

Destaca también el número de propuestas del área de la gestión de riesgos si tenemos en cuenta que sólo el 11% de los directores de proyecto utilizaba PMTTs de gestión de riesgos de forma habitual en sus proyectos. Aquí, es muy posible que, una vez realizadas las adaptaciones, este grupo de PMTTs sea entendido mejor y más utilizado por parte de los directores de proyecto.

En las PMTTs de las áreas de conocimiento de la gestión de costes y gestión de la calidad no se han propuesto muchos cambios, si tenemos en cuenta que, junto a las PMTTs de la gestión del cronograma, eran las más utilizadas por los directores de proyecto del estudio. Hay que destacar también que no se ha propuesto ningún ajuste de las PMTTs del área de gestión de las adquisiciones, cuyas PMTTs eran utilizadas sólo por el 13% de los directores de proyecto.

En lo que respecta a las PMTTs de los procesos de ejecución, tenemos 12 ajustes y adaptaciones. En este caso, hay 4 sobre las PMTTs que pertenecen al área de conocimiento de la gestión de los recursos, un número elevado en relación al resto si tenemos en cuenta que sólo el 28% de los directores de proyecto de las PYMES utilizaban estas PMTTs. Tenemos 3 ajustes sobre las PMTTs del área de la gestión de la integración, 2 pertenecientes al área de la gestión de la calidad, una al de la gestión de los riesgos, otra al de la gestión de las comunicaciones y otra al de la gestión de las adquisiciones.

En las PMTTs de los procesos de monitorización y control hay un total de 15 ajustes y adaptaciones. 5 ajustes corresponden a las PMTTs del área de conocimiento de la gestión del cronograma, lo que está en línea con el elevado uso de estas PMTTs por parte de los directores de proyecto, 3 pertenecen al área del alcance, también en línea por el mismo motivo, 2 al de la gestión de la integración, 2 al de la gestión de la calidad, 2 al de la gestión de los interesados y uno al de la gestión de riesgos.

Por último, en lo referente a las PMTTs de los procesos de cierre, tenemos 6 ajustes y adaptaciones, todos ellos pertenecientes al área de conocimiento de la gestión de la integración.

Para terminar las entrevistas, además de reiterar el agradecimiento por su colaboración a todos los directores de proyecto, se explicaron los siguientes pasos a seguir para concluir con su contribución a este estudio. Además, se solicitó a todos, en la medida de lo posible, la implementación de los ajustes y adaptaciones propuestos sobre los proyectos en curso que estaban gestionando cada uno de ellos, definir un grado de ajuste para cada PMTT, definir también un peso para cada PMTT que refleje su importancia en relación con las demás para la gestión de cada proyecto y, completar el cuadro de registro con los datos de las muestras de los 15 KPIs del listado de la Tabla 4.13 que se envió junto a los Anexos 7, 8 y 9.

4.4 Conclusiones

El estudio exploratorio se pudo completar sin muchas incidencias y, más o menos, se cumplieron los plazos planificados para las cinco primeras etapas y se alargaron un poco para las dos últimas. Hay que recordar que el estudio se ha realizado sobre una muestra no probabilística y ha sido dirigida hacia profesionales de la dirección de proyectos, lo que ayudó a que todos los entrevistados completaran el cuestionario previo y participasen en las entrevistas.

Se han presentado y analizado los datos cuantitativos del cuestionario previo que, posteriormente, se han completado con los resultados cualitativos obtenidos en las entrevistas semiestructuradas. Aunque no son datos con los que se pueda generalizar, sí que pueden completar otros estudios relacionados con la materia, además de ser datos muy valiosos como punto de partida de este estudio y que nos dan una idea de la situación y problemática actual de la PYME.

Así, hemos visto que, de los proyectos que se desarrollan en las PYMES industriales, el 58% nunca termina dentro del plazo planificado y el 48% nunca lo hace dentro del presupuesto planificado. Para el caso de los proyectos que nunca acaban dentro del plazo planificado, el 69% de sus gestores no tenía ninguna certificación en dirección de proyectos y, para los proyectos que nunca terminan dentro del presupuesto planificado, el 70% de sus gestores no tenía certificación. Así, para el

caso del presupuesto planificado, existe una correlación más clara que para el caso del plazo planificado, por lo que podría decirse que existe una mejor gestión de los costes en los proyectos de las PYMES cuando sus gestores de proyecto tienen alguna certificación en dirección de proyectos.

De todas formas, todos los datos son bastante preocupantes desde el punto de vista de la gestión de proyectos, ya que hemos visto que en las PYMES no se están implementando de una forma correcta las prácticas de gestión de proyectos y no se está dedicando el tiempo necesario a la correcta gestión de los proyectos que se llevan a cabo en ellas. De esta manera, el 74% de los directores de proyecto de las PYMES industriales considera que no están suficientemente capacitados para llevar a cabo el día a día de la gestión de sus proyectos. Los resultados nos muestran, además, que el 68% de las PYMES industriales no tienen ningún director de proyecto a tiempo completo, es decir, ejerce otras tareas adicionales dentro de la empresa.

Existe una clara demanda de formación por parte de los directores de proyecto, tanto para ellos mismos, como para la totalidad de su equipo de gestión de proyectos. Los resultados de las entrevistas evidencian que, el 93% de los directores de proyecto necesita o reclama una formación adicional en gestión de proyectos que involucre a su equipo completo. Sin embargo, también hemos visto como en el 77% de las PYMES industriales nunca se ha realizado formación en gestión de proyectos y en el 60% de ellas no hay ningún certificado en dirección de proyectos.

Son cifras que nos han sorprendido, pero lo que realmente nos asombra es que el 52% de los directores de proyecto de las PYMES industriales tiene un grado de satisfacción muy bajo respecto a las prácticas de gestión de proyectos que se están llevando a cabo en su PYME, el 39% tiene un grado de satisfacción bajo y sólo el 9 % tiene un grado de satisfacción alto. En muchos de los casos, las prácticas de gestión de proyectos no se utilizan por falta de conocimiento, porque los directores de proyecto no lo creen necesario o porque los procedimientos de su empresa no los incluyen.

A la vista de los resultados, también sorprende que, tanto los procesos de inicio, como los procesos de cierre, apenas son usados, mientras que los procesos de ejecución tienen un uso muy limitado. Los directores de proyecto de las PYMES centran mayoritariamente la gestión de sus proyectos en los procesos de planificación y monitorización y control.

Respecto al conocimiento y aplicación de metodologías, los resultados muestran que el 35% de los directores de proyecto de las PYMES industriales no aplica ninguna metodología, el 13% utiliza metodologías ad-hoc adaptadas específicamente para su PYME, pero sin utilizar ninguna pauta ni procedimiento escrito y, el 4% utiliza también metodologías ad-hoc para su PYME, pero que sí que tienen perfectamente documentadas. Es decir, sólo el 48% aplica algún estándar o metodología, de

los cuales, el 69% lo aplica directamente siguiendo lo que dice la guía o el estándar y, el 31% utiliza la guía o el estándar como una plantilla y trata de hacer ajustes para adaptarla al contexto de su PYME.

Un 80% de los directores de proyecto de las PYMES industriales considera que los estándares y metodologías no están preparados para la PYME y su adaptación no es sencilla, ya que deben simplificar su complejidad y su formalidad. De hecho, el 92% de los directores de proyecto que han implantado una metodología cree que puede haber deficiencias en su implantación y aplicación.

La mayoría de los directores de proyecto de las PYMES utiliza habitualmente herramientas como la WBS, frente a otras como la metodología EVM, el PERT o el CPM, que son mucho menos utilizadas, normalmente por su mayor complejidad. Destaca un uso mayoritario de PMTTs de planificación de costes frente a un uso menor de PMTTs de planificación de tareas.

La gran mayoría de las PMTTs que son consideradas críticas por los directores de proyecto de las PYMES industriales se engloban en los procesos de planificación y monitorización y control, principalmente en las áreas de conocimiento de gestión de costes, gestión del alcance, gestión del cronograma y gestión de la calidad. Es destacable que no consideran como crítica ninguna PMTT relacionada con los riesgos, los recursos humanos, las comunicaciones o los interesados. La metodología EVM es considerada como crítica por el 26% de los directores de proyecto de las PYMES y es utilizada, de alguna u otra forma, por el 43% de ellos, lo que pone en valor dicha metodología en cuanto a su utilidad y eficiencia en los proyectos que se están llevando a cabo en este tipo de empresas.

Un 94% de los directores de proyecto no utiliza más PMTTs porque las consideran demasiado complejas para aplicarlas en los proyectos que están llevando a cabo en sus PYMES, un 76% no tiene tiempo para implementarlas, y un 69% no tiene tiempo para aprender a usarlas. Sin embargo, el 78% está de acuerdo en que los estándares y metodologías nos ofrecen recomendaciones con las mejores prácticas de gestión de proyectos que hay que adaptar y ajustar a cada caso. A pesar de ello, sólo el 19% lo hace de forma habitual.

Se ha profundizado en el uso y conocimiento de las PMTTs publicadas por el PMBoK y, que han servido de punto de partida para que los directores de proyecto hayan propuesto libremente una serie de ajustes y adaptaciones que se pueden hacer a las PMTTs de los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre. Las diferentes respuestas se sometieron a la técnica Delphi para obtener un listado de consenso con un total de 92 ajustes sobre las PMTTs que permiten facilitar su adaptación al contexto de las PYMES industriales y posibilitar un mayor uso por parte de los directores de proyecto de este tipo de empresas.

5

Análisis de los Indicadores de Ajuste y de sus correlaciones con los KPIs

5. Análisis de los Indicadores de Ajuste y de sus correlaciones con los KPIs

5.1 Introducción

En el capítulo anterior se mostraron los datos cuantitativos y cualitativos del estudio de campo exploratorio, se analizaron las prácticas de gestión de proyectos y el uso de las PMTTs por parte de los directores de proyecto de las PYMES. También, se presentó el listado de consenso con los ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs. En este capítulo, en una primera sección, se mostrarán los valores de los indicadores de ajuste calculados para cada proyecto y que cuantifican dichos ajustes y adaptaciones. En otra sección, se mostrarán también las posibles correlaciones existentes entre los indicadores de ajuste calculados y los distintos valores de los KPIs registrados para cada uno de los proyectos en los que ha sido posible.

5.2 Presentación de los valores de los Indicadores de Ajuste (IA) calculados para cada proyecto

Con el fin de calcular los indicadores de ajuste necesarios que permiten cuantificar los ajustes y adaptaciones realizados a las PMTTs, se envió a los directores de proyecto una hoja de trabajo por cada uno de los proyectos que estaban dirigiendo en esos momentos. Las hojas de trabajo pueden verse en el Anexo 7. El objetivo era que asignaran un grado de ajuste a cada PMTT para cuantificar el cambio que suponía en cada proyecto la implementación de los ajustes en el uso de cada PMTT.

Del mismo modo, también se les envió otra hoja de trabajo para que asignaran un peso a cada PMTT, de acuerdo a la importancia de cada una de ellas en relación con las demás para cada uno de los proyectos. Las hojas de trabajo pueden verse en el Anexo 8. Igual que en el caso anterior, se les envió una hoja por cada proyecto que estaban gestionando.

Una vez que teníamos la asignación de los grados de ajuste y de los pesos para cada una de las 92 PMTTs y para cada uno de los 94 proyectos estudiados, se ha calculado el indicador de ajuste de cada proyecto. Todo el proceso de cálculo se expuso paso por paso en la descripción metodológica de este estudio.

En la última columna, IA(P_i), de la Tabla 5.1 se pueden ver los indicadores de ajuste generales para cada uno de los proyectos, donde se han tenido en cuenta las adaptaciones y ajustes realizados a

todas las PMTTs en cada uno de los proyectos. Cada indicador está dentro del rango $0 \leq IA(P_i) \leq 1$, y es reflejo de los ajustes realizados a las PMTTs en cada uno de dichos proyectos.

Tabla 5.1 Indicador de Ajuste (IA) general para cada uno de los proyectos

PYME	Director de proyecto	Proyecto	IA(P _i)
PY-1	PM-1	PR-1	0,164
PY-2	PM-1	PR-2	0,203
PY-3	PM-1	PR-3	0,221
PY-2	PM-2	PR-4	0,159
PY-2	PM-2	PR-5	0,198
PY-3	PM-3	PR-6	0,208
PY-3	PM-3	PR-7	0,056
PY-3	PM-3	PR-8	0,195
PY-4	PM-4	PR-9	0,250
PY-4	PM-4	PR-10	0,162
PY-4	PM-5	PR-11	0,202
PY-4	PM-5	PR-12	0,405
PY-4	PM-5	PR-13	0,178
PY-5	PM-6	PR-14	0,198
PY-5	PM-6	PR-15	0,195
PY-6	PM-7	PR-16	0,099
PY-6	PM-7	PR-17	0,225
PY-6	PM-7	PR-18	0,136
PY-6	PM-7	PR-19	0,186
PY-7	PM-8	PR-20	0,098
PY-7	PM-8	PR-21	0,142
PY-7	PM-9	PR-22	0,288
PY-7	PM-9	PR-23	0,160
PY-8	PM-10	PR-24	0,262
PY-8	PM-10	PR-25	0,195
PY-8	PM-10	PR-26	0,178
PY-8	PM-10	PR-27	0,201
PY-9	PM-11	PR-28	0,126
PY-9	PM-11	PR-29	0,204
PY-9	PM-11	PR-30	0,173
PY-9	PM-11	PR-31	0,211
PY-10	PM-12	PR-32	0,237
PY-10	PM-13	PR-33	0,176
PY-10	PM-14	PR-34	0,108
PY-10	PM-14	PR-35	0,214
PY-11	PM-15	PR-36	0,205
PY-11	PM-16	PR-37	0,244
PY-11	PM-17	PR-38	0,218
PY-12	PM-18	PR-39	0,168
PY-12	PM-19	PR-40	0,264
PY-12	PM-20	PR-41	0,331

PYME	Director de proyecto	Proyecto	IA(P_i)
PY-12	PM-20	PR-42	0,132
PY-13	PM-21	PR-43	0,214
PY-13	PM-21	PR-44	0,301
PY-14	PM-22	PR-45	0,193
PY-14	PM-23	PR-46	0,207
PY-14	PM-23	PR-47	0,180
PY-15	PM-24	PR-48	0,223
PY-15	PM-25	PR-49	0,251
PY-16	PM-26	PR-50	0,261
PY-16	PM-27	PR-51	0,211
PY-17	PM-28	PR-52	0,197
PY-17	PM-28	PR-53	0,088
PY-18	PM-29	PR-54	0,233
PY-18	PM-29	PR-55	0,258
PY-18	PM-30	PR-56	0,099
PY-18	PM-30	PR-57	0,274
PY-19	PM-31	PR-58	0,269
PY-19	PM-31	PR-59	0,102
PY-19	PM-31	PR-60	0,296
PY-19	PM-31	PR-61	0,103
PY-20	PM-32	PR-62	0,209
PY-20	PM-32	PR-63	0,221
PY-20	PM-32	PR-64	0,254
PY-21	PM-33	PR-65	0,265
PY-21	PM-33	PR-66	0,258
PY-22	PM-34	PR-67	0,287
PY-22	PM-34	PR-68	0,206
PY-23	PM-35	PR-69	0,243
PY-23	PM-36	PR-70	0,258
PY-23	PM-36	PR-71	0,178
PY-24	PM-37	PR-72	0,244
PY-24	PM-38	PR-73	0,255
PY-24	PM-38	PR-74	0,199
PY-25	PM-39	PR-75	0,264
PY-25	PM-40	PR-76	0,214
PY-25	PM-40	PR-77	0,220
PY-26	PM-41	PR-78	0,231
PY-26	PM-42	PR-79	0,197
PY-26	PM-43	PR-80	0,193
PY-27	PM-44	PR-81	0,215
PY-27	PM-45	PR-82	0,189
PY-27	PM-46	PR-83	0,241
PY-28	PM-47	PR-84	0,190
PY-28	PM-47	PR-85	0,252
PY-29	PM-48	PR-86	0,199
PY-29	PM-48	PR-87	0,187
PY-30	PM-49	PR-88	0,222

PYME	Director de proyecto	Proyecto	IA(P _i)
PY-31	PM-50	PR-89	0,231
PY-32	PM-51	PR-90	0,230
PY-33	PM-52	PR-91	0,199
PY-34	PM-53	PR-92	0,201
PY-34	PM-53	PR-93	0,234
PY-35	PM-54	PR-94	0,238

En la Figura 5.1 se representan los valores de los indicadores de ajuste calculados para cada uno de los 94 proyectos estudiados. El valor mínimo de los indicadores de ajuste ha sido 0,056 y se ha obtenido en el proyecto PR-7, mientras que el valor máximo ha sido 0,405 y se ha obtenido en el proyecto PR-12. El promedio de los indicadores de ajuste de todos los proyectos ha sido de 0,208, lo que quiere decir que, de acuerdo a cada director de proyecto, se han realizado e implementado en torno al 20% de los ajustes y adaptaciones propuestas sobre las PMTTs.

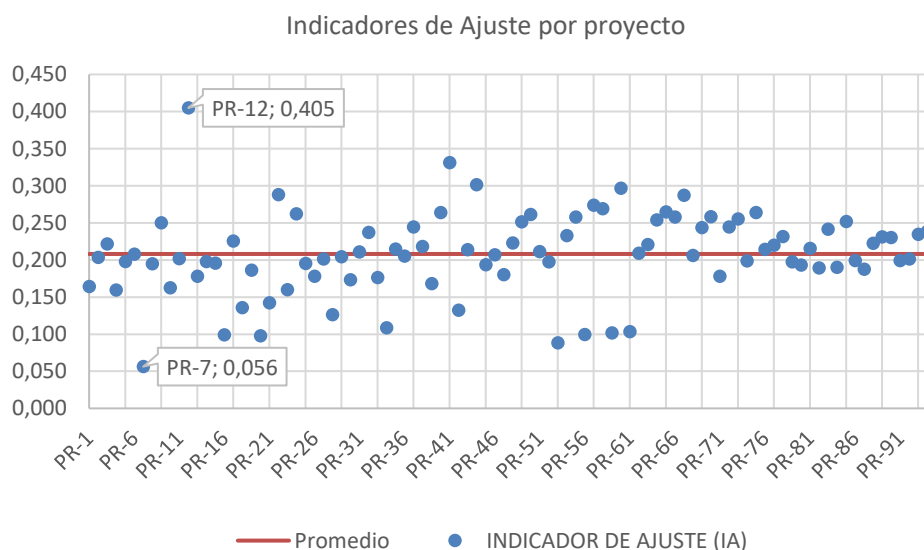


Figura 5.1 Indicadores de Ajuste calculados para cada uno de los 94 proyectos

Hay que tener en cuenta que, no se utilizan todas las PMTTs con los ajustes propuestos en todos los proyectos. Además, este porcentaje es directamente proporcional al grado de ajuste sobre las PMTTs que cada director de proyecto implementa en sus proyectos y, también, directamente proporcional al peso que tienen dichas PMTTs en relación con el resto, para cada uno de los grupos de procesos de cada proyecto.

5.2.1 Indicadores de Ajuste por grupos de procesos

Para profundizar en los resultados, se han realizado los cálculos de forma separada por proyecto y por grupos de proceso, teniendo en cuenta únicamente los ajustes y adaptaciones realizadas a las PMTTs de cada uno de los grupos de procesos que define el PMBoK.

En las columnas IA(PGi), IA(PGp_i), IA(PGe), IA(PGm_i), IA(PGc_i) de la Tabla 5.2 se muestran los indicadores de ajuste de los grupos de procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre, respectivamente. Recordemos que, en el grupo de procesos de inicio se habían propuesto ajustes y adaptaciones sobre 11 PMTTs, en el grupo de procesos de planificación se habían propuesto sobre 48 PMTTs, en el grupo de procesos de ejecución se propusieron ajustes y adaptaciones sobre 12 PMTTs, en el grupo de procesos de monitorización y control se propusieron sobre un total de 15 PMTTs y, en el grupo de procesos de cierre únicamente se propusieron ajustes sobre 6 PMTTs.

En cada caso, únicamente se han tenido en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs de los procesos de cada grupo para cada uno de los proyectos. Los ajustes de cada grupo de procesos se han normalizado en el rango $0 \leq IA(PG_i) \leq 0,2$. En este caso, la suma de los indicadores de ajuste de los 5 grupos de procesos deberá coincidir con el indicador de ajuste general de proyecto, tal y como podemos ver en la Ecuación 5.1.

$$IA(P_i) = IA(PG_i) + IA(PGp_i) + IA(PGe) + IA(PGm_i) + IA(PGc_i) \quad (5.1)$$

Tabla 5.2 Indicador de Ajuste (IA) para los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre, de cada uno de los proyectos

PYME	Director de proyecto	Proyecto	IA(P _i)	IA(PG _i)	IA(PGp _i)	IA(PGe)	IA(PGm _i)	IA(PGc _i)
PY-1	PM-1	PR-1	0,164	0,016	0,075	0,013	0,035	0,025
PY-2	PM-1	PR-2	0,203	0,023	0,068	0,031	0,062	0,020
PY-3	PM-1	PR-3	0,221	0,008	0,121	0,033	0,046	0,013
PY-2	PM-2	PR-4	0,159	0,005	0,078	0,024	0,053	0,000
PY-2	PM-2	PR-5	0,198	0,021	0,090	0,038	0,035	0,015
PY-3	PM-3	PR-6	0,208	0,012	0,086	0,033	0,069	0,008
PY-3	PM-3	PR-7	0,056	0,000	0,033	0,006	0,017	0,000
PY-3	PM-3	PR-8	0,195	0,021	0,063	0,029	0,061	0,020
PY-4	PM-4	PR-9	0,250	0,017	0,145	0,024	0,051	0,013
PY-4	PM-4	PR-10	0,162	0,009	0,069	0,018	0,064	0,003
PY-4	PM-5	PR-11	0,202	0,026	0,105	0,026	0,045	0,000
PY-4	PM-5	PR-12	0,405	0,025	0,152	0,065	0,153	0,010
PY-4	PM-5	PR-13	0,178	0,006	0,098	0,025	0,049	0,000
PY-5	PM-6	PR-14	0,198	0,013	0,086	0,033	0,055	0,010
PY-5	PM-6	PR-15	0,195	0,006	0,077	0,047	0,049	0,017
PY-6	PM-7	PR-16	0,099	0,001	0,058	0,022	0,018	0,000

PYME	Director de proyecto	Proyecto	IA(P _i)	IA(PG _i)	IA(PG _p)	IA(PG _e)	IA(PG _m)	IA(PG _c)
PY-6	PM-7	PR-17	0,225	0,019	0,115	0,018	0,059	0,014
PY-6	PM-7	PR-18	0,136	0,004	0,068	0,026	0,028	0,010
PY-6	PM-7	PR-19	0,186	0,015	0,118	0,012	0,035	0,007
PY-7	PM-8	PR-20	0,098	0,003	0,051	0,018	0,027	0,000
PY-7	PM-8	PR-21	0,142	0,014	0,076	0,013	0,040	0,000
PY-7	PM-9	PR-22	0,288	0,034	0,148	0,029	0,060	0,017
PY-7	PM-9	PR-23	0,160	0,013	0,098	0,021	0,028	0,000
PY-8	PM-10	PR-24	0,262	0,031	0,160	0,031	0,033	0,007
PY-8	PM-10	PR-25	0,195	0,015	0,131	0,026	0,020	0,003
PY-8	PM-10	PR-26	0,178	0,008	0,085	0,033	0,033	0,018
PY-8	PM-10	PR-27	0,201	0,021	0,088	0,023	0,053	0,016
PY-9	PM-11	PR-28	0,126	0,010	0,065	0,018	0,032	0,002
PY-9	PM-11	PR-29	0,204	0,020	0,118	0,021	0,040	0,005
PY-9	PM-11	PR-30	0,173	0,016	0,111	0,019	0,023	0,003
PY-9	PM-11	PR-31	0,211	0,011	0,113	0,036	0,044	0,007
PY-10	PM-12	PR-32	0,237	0,038	0,102	0,028	0,056	0,013
PY-10	PM-13	PR-33	0,176	0,015	0,095	0,011	0,036	0,020
PY-10	PM-14	PR-34	0,108	0,010	0,052	0,006	0,039	0,002
PY-10	PM-14	PR-35	0,214	0,019	0,071	0,039	0,052	0,033
PY-11	PM-15	PR-36	0,205	0,025	0,101	0,028	0,045	0,007
PY-11	PM-16	PR-37	0,244	0,037	0,111	0,019	0,067	0,010
PY-11	PM-17	PR-38	0,218	0,030	0,095	0,021	0,066	0,007
PY-12	PM-18	PR-39	0,168	0,015	0,090	0,008	0,055	0,000
PY-12	PM-19	PR-40	0,264	0,052	0,086	0,044	0,068	0,013
PY-12	PM-20	PR-41	0,331	0,034	0,153	0,053	0,081	0,010
PY-12	PM-20	PR-42	0,132	0,019	0,060	0,018	0,029	0,007
PY-13	PM-21	PR-43	0,214	0,039	0,126	0,023	0,023	0,003
PY-13	PM-21	PR-44	0,301	0,032	0,171	0,043	0,043	0,013
PY-14	PM-22	PR-45	0,193	0,008	0,125	0,024	0,036	0,000
PY-14	PM-23	PR-46	0,207	0,026	0,102	0,033	0,029	0,017
PY-14	PM-23	PR-47	0,180	0,019	0,090	0,017	0,051	0,003
PY-15	PM-24	PR-48	0,223	0,037	0,098	0,025	0,049	0,013
PY-15	PM-25	PR-49	0,251	0,005	0,136	0,040	0,063	0,007
PY-16	PM-26	PR-50	0,261	0,020	0,158	0,030	0,036	0,017
PY-16	PM-27	PR-51	0,211	0,018	0,113	0,038	0,039	0,003
PY-17	PM-28	PR-52	0,197	0,025	0,092	0,022	0,059	0,000
PY-17	PM-28	PR-53	0,088	0,002	0,058	0,009	0,019	0,000
PY-18	PM-29	PR-54	0,233	0,020	0,104	0,043	0,056	0,010
PY-18	PM-29	PR-55	0,258	0,015	0,163	0,026	0,048	0,007
PY-18	PM-30	PR-56	0,099	0,002	0,062	0,009	0,027	0,000
PY-18	PM-30	PR-57	0,274	0,027	0,127	0,039	0,053	0,027
PY-19	PM-31	PR-58	0,269	0,016	0,152	0,029	0,061	0,010
PY-19	PM-31	PR-59	0,102	0,000	0,060	0,009	0,032	0,000
PY-19	PM-31	PR-60	0,296	0,038	0,164	0,026	0,059	0,010
PY-19	PM-31	PR-61	0,103	0,018	0,039	0,009	0,037	0,000
PY-20	PM-32	PR-62	0,209	0,036	0,128	0,014	0,027	0,003

PYME	Director de proyecto	Proyecto	IA(P _i)	IA(PG _i)	IA(PGp _i)	IA(PGe _i)	IA(PGm _i)	IA(PGc _i)
PY-20	PM-32	PR-63	0,221	0,022	0,120	0,019	0,055	0,005
PY-20	PM-32	PR-64	0,254	0,018	0,139	0,031	0,063	0,003
PY-21	PM-33	PR-65	0,265	0,025	0,107	0,041	0,081	0,010
PY-21	PM-33	PR-66	0,258	0,024	0,122	0,046	0,053	0,013
PY-22	PM-34	PR-67	0,287	0,024	0,157	0,019	0,077	0,010
PY-22	PM-34	PR-68	0,206	0,005	0,134	0,029	0,037	0,000
PY-23	PM-35	PR-69	0,243	0,016	0,120	0,043	0,051	0,013
PY-23	PM-36	PR-70	0,258	0,035	0,137	0,029	0,037	0,020
PY-23	PM-36	PR-71	0,178	0,015	0,097	0,024	0,043	0,000
PY-24	PM-37	PR-72	0,244	0,024	0,149	0,019	0,036	0,017
PY-24	PM-38	PR-73	0,255	0,027	0,132	0,036	0,047	0,013
PY-24	PM-38	PR-74	0,199	0,022	0,100	0,043	0,035	0,000
PY-25	PM-39	PR-75	0,264	0,016	0,158	0,036	0,051	0,003
PY-25	PM-40	PR-76	0,214	0,009	0,093	0,039	0,067	0,007
PY-25	PM-40	PR-77	0,220	0,049	0,113	0,017	0,040	0,002
PY-26	PM-41	PR-78	0,231	0,016	0,128	0,033	0,051	0,003
PY-26	PM-42	PR-79	0,197	0,035	0,086	0,019	0,029	0,028
PY-26	PM-43	PR-80	0,193	0,018	0,100	0,028	0,040	0,007
PY-27	PM-44	PR-81	0,215	0,036	0,055	0,058	0,061	0,005
PY-27	PM-45	PR-82	0,189	0,055	0,073	0,010	0,052	0,000
PY-27	PM-46	PR-83	0,241	0,011	0,113	0,042	0,065	0,010
PY-28	PM-47	PR-84	0,190	0,013	0,098	0,026	0,040	0,013
PY-28	PM-47	PR-85	0,252	0,025	0,143	0,016	0,061	0,007
PY-29	PM-48	PR-86	0,199	0,033	0,090	0,028	0,032	0,017
PY-29	PM-48	PR-87	0,187	0,015	0,103	0,021	0,045	0,003
PY-30	PM-49	PR-88	0,222	0,033	0,095	0,033	0,037	0,023
PY-31	PM-50	PR-89	0,231	0,022	0,150	0,022	0,021	0,017
PY-32	PM-51	PR-90	0,230	0,016	0,125	0,045	0,037	0,007
PY-33	PM-52	PR-91	0,199	0,025	0,087	0,028	0,048	0,010
PY-34	PM-53	PR-92	0,201	0,011	0,113	0,033	0,037	0,007
PY-34	PM-53	PR-93	0,234	0,029	0,107	0,028	0,051	0,020
PY-35	PM-54	PR-94	0,238	0,016	0,130	0,039	0,043	0,010

En el Anexo 10 (Figuras A10.1 – A10.5), se puede ver la representación gráfica de los indicadores de ajuste de cada uno de los grupos de procesos para cada uno de los 94 proyectos estudiados. Para cada grupo de procesos, se representan los valores mínimos, máximos y promedios.

En la Figura 5.2 se muestra una comparativa con los valores promedios, donde destacan por encima del resto los indicadores de ajuste de los procesos de planificación. El indicador de ajuste promedio para el grupo de procesos de inicio es de 0,02. Si tenemos en cuenta que los ajustes de cada grupo de procesos se han normalizado en el rango $0 \leq IA(PG_i) \leq 0,2$ vemos que, se han implementado el 10% de los ajustes y adaptaciones propuestas para el conjunto de PMTTs de dicho grupo, lo que podría estar en línea con el uso de las PMTTs de los procesos de inicio. Si recordamos, había un 83% de

los directores de proyecto que no utilizaban los procesos de inicio en sus proyectos. Este resultado sorprendía ya que, de acuerdo a los resultados del cuestionario previo, un 31% de los directores que han colaborado en el estudio tenían la certificación PMP del PMI.

Respecto a los procesos de planificación, el indicador de ajuste promedio obtenido es del 0,105, lo que supone la implementación del 52,5% de los ajustes y adaptaciones propuestas para el conjunto de PMTTs de dicho grupo. En este caso, sí que había un 44% de los directores de proyecto que utilizaban de una u otra forma los procesos de planificación en sus proyectos por lo que, en este caso, las elevadas cifras de los indicadores de ajuste obtenidos no nos sorprenden.

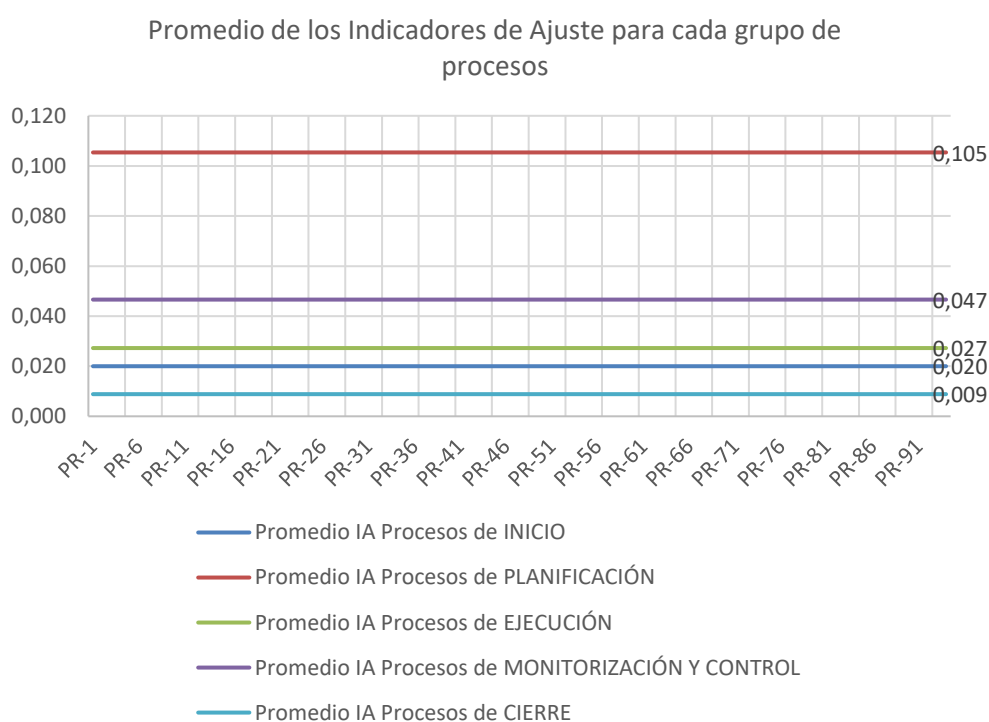


Figura 5.2 Promedio de los Indicadores de Ajuste calculados para cada grupo de procesos

El indicador de ajuste promedio para el grupo de procesos de ejecución es de 0,027, lo que supone la implementación del 13,5% de los ajustes y adaptaciones propuestas para el conjunto de PMTTs de dicho grupo. Esta cifra podría estar en línea con el uso de las PMTTs de los procesos de ejecución ya que, había un 31% de los directores de proyecto que utilizaba de una u otra forma los procesos de ejecución en sus proyectos. Aquí, hay que recordar también que un 20% de los directores de proyecto, a pesar de conocer este grupo de procesos, no los utilizaban en sus proyectos porque no veían necesidad de hacerlo. También, hay que hacer mención a que un 37% de los que no los estaban utilizando era porque los procedimientos de su PYME no los incluían.

En lo referente a los procesos de monitorización y control, el indicador de ajuste promedio obtenido es del 0,047, lo que supone la implementación del 23,5% de los ajustes y adaptaciones propuestas para el conjunto de PMTTs de dicho grupo. En este caso, se esperaba una mayor implementación de los ajustes por parte de los directores de proyecto, ya que vimos que se trataba del grupo de procesos que más utilizaban, con un uso de una u otra forma de más del 57%. Es posible que, además de no utilizar muchas de las PMTTs con los ajustes propuestos, muchos de dichos ajustes no hayan sido considerados o su implementación no haya sido posible.

Para finalizar, el indicador de ajuste promedio para el grupo de procesos de cierre es de 0,009, el valor más bajo de todos, lo que supone la implementación de sólo el 4,5% de los ajustes propuestos. Este resultado podría estar en línea con el uso de las PMTTs de los procesos de cierre, si recordamos que no había ningún director de proyecto que utilizase este grupo de procesos de forma consistente en sus proyectos.

Hemos visto como los directores de proyecto han centrado la implementación de los ajustes en los procesos de planificación y monitorización y control. Los procesos de ejecución tienen un uso muy limitado, mientras que los procesos de inicio y de cierre apenas son usados. Vemos como a pesar de que, tanto los procesos de inicio, como los procesos de cierre no se utilizaban en ningún caso de forma consistente en todos los proyectos, muchos de los directores de proyecto sí que han realizado ajustes y adaptaciones en algunas de las PMTTs de dichos grupos de procesos.

5.2.2 Indicadores de Ajuste por grupos de PMTTs

También, se han realizado los cálculos de forma separada por proyecto y por grupos de PMTTs, teniendo en cuenta únicamente los ajustes y adaptaciones realizadas a las PMTTs de cada uno de los 7 grupos que define el PMBoK.

En las columnas IA(PHrecd_i), IA(PHanad_i), IA(PHrepd_i), IA(PHtom_i), IA(PHcom_i), IA(PHint_i), IA(PHno_i) de la Tabla 5.3 se muestran los indicadores de ajuste calculados para los grupos de técnicas de recopilación de datos, de análisis de datos, de representación de datos, de toma de decisiones, de habilidades de comunicación, de habilidades interpersonales y de equipo y de técnicas no agrupadas, respectivamente.

Recordemos que, para el grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos se habían propuesto ajustes y adaptaciones sobre 13 PMTTs, para el grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos sobre 23 PMTTs, para el grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos únicamente sobre 4 PMTTs, para el grupo de PMTTs de técnicas para la toma de decisiones sólo sobre 2 PMTTs, para el grupo de PMTTs de habilidades de comunicación también sobre 2 PMTTs, para el grupo de

PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo sobre 4 PMTTs y, para el grupo de técnicas no agrupadas sobre 44 PMTTs, siendo así el grupo más numeroso de todos.

Tabla 5.3 Indicador de Ajuste (IA) para los diferentes grupos de PMTTs definidos en el PMBoK

PYME	Director de Proyecto		IA(P _i)	IA(PHrecd _i)	IA(PHanad _i)	IA(PHrepd _i)	IA(PHtom _i)	IA(PHcom _i)	IA(PHint _i)	IA(PHno _i)
	de	Proyecto								
PY-1	PM-1	PR-1	0,164	0,039	0,042	0,002	0,002	0,001	0,000	0,079
PY-2	PM-1	PR-2	0,203	0,053	0,039	0,003	0,003	0,002	0,004	0,099
PY-3	PM-1	PR-3	0,221	0,049	0,043	0,013	0,010	0,003	0,008	0,095
PY-2	PM-2	PR-4	0,159	0,034	0,024	0,012	0,005	0,005	0,008	0,071
PY-2	PM-2	PR-5	0,198	0,048	0,038	0,013	0,007	0,004	0,006	0,082
PY-3	PM-3	PR-6	0,208	0,043	0,054	0,010	0,006	0,005	0,007	0,084
PY-3	PM-3	PR-7	0,056	0,016	0,014	0,002	0,000	0,000	0,002	0,023
PY-3	PM-3	PR-8	0,195	0,026	0,054	0,011	0,001	0,006	0,003	0,095
PY-4	PM-4	PR-9	0,250	0,037	0,051	0,031	0,013	0,001	0,000	0,118
PY-4	PM-4	PR-10	0,162	0,019	0,038	0,011	0,003	0,005	0,001	0,085
PY-4	PM-5	PR-11	0,202	0,025	0,008	0,021	0,015	0,009	0,011	0,114
PY-4	PM-5	PR-12	0,405	0,048	0,087	0,030	0,020	0,009	0,010	0,201
PY-4	PM-5	PR-13	0,178	0,028	0,011	0,010	0,002	0,008	0,004	0,115
PY-5	PM-6	PR-14	0,198	0,022	0,038	0,008	0,006	0,007	0,005	0,112
PY-5	PM-6	PR-15	0,195	0,017	0,049	0,005	0,004	0,009	0,000	0,111
PY-6	PM-7	PR-16	0,099	0,022	0,022	0,005	0,003	0,004	0,000	0,043
PY-6	PM-7	PR-17	0,225	0,017	0,068	0,015	0,008	0,004	0,002	0,111
PY-6	PM-7	PR-18	0,136	0,012	0,032	0,005	0,002	0,004	0,000	0,082
PY-6	PM-7	PR-19	0,186	0,041	0,022	0,015	0,002	0,002	0,000	0,104
PY-7	PM-8	PR-20	0,098	0,014	0,016	0,007	0,000	0,004	0,000	0,057
PY-7	PM-8	PR-21	0,142	0,030	0,032	0,009	0,003	0,009	0,005	0,054
PY-7	PM-9	PR-22	0,288	0,069	0,057	0,012	0,010	0,003	0,001	0,137
PY-7	PM-9	PR-23	0,160	0,030	0,032	0,020	0,005	0,001	0,001	0,072
PY-8	PM-10	PR-24	0,262	0,042	0,051	0,030	0,016	0,002	0,002	0,119
PY-8	PM-10	PR-25	0,195	0,032	0,041	0,010	0,006	0,003	0,002	0,100
PY-8	PM-10	PR-26	0,178	0,019	0,063	0,000	0,002	0,003	0,016	0,075
PY-8	PM-10	PR-27	0,201	0,065	0,074	0,007	0,004	0,003	0,002	0,046
PY-9	PM-11	PR-28	0,126	0,031	0,034	0,001	0,000	0,003	0,002	0,054
PY-9	PM-11	PR-29	0,204	0,041	0,054	0,014	0,008	0,003	0,002	0,082
PY-9	PM-11	PR-30	0,173	0,044	0,041	0,007	0,003	0,003	0,001	0,074
PY-9	PM-11	PR-31	0,211	0,034	0,058	0,013	0,006	0,006	0,009	0,086
PY-10	PM-12	PR-32	0,237	0,043	0,068	0,011	0,001	0,002	0,007	0,105
PY-10	PM-13	PR-33	0,176	0,023	0,079	0,007	0,009	0,000	0,003	0,056
PY-10	PM-14	PR-34	0,108	0,011	0,035	0,006	0,003	0,000	0,002	0,052
PY-10	PM-14	PR-35	0,214	0,031	0,070	0,007	0,002	0,005	0,007	0,093
PY-11	PM-15	PR-36	0,205	0,034	0,046	0,013	0,003	0,000	0,003	0,106
PY-11	PM-16	PR-37	0,244	0,070	0,035	0,010	0,005	0,010	0,001	0,113
PY-11	PM-17	PR-38	0,218	0,055	0,042	0,014	0,013	0,020	0,011	0,064
PY-12	PM-18	PR-39	0,168	0,033	0,023	0,006	0,010	0,000	0,003	0,093
PY-12	PM-19	PR-40	0,264	0,074	0,058	0,000	0,000	0,010	0,003	0,120

PYME	Director de Proyecto		IA(P _i)	IA(PHrecd _i)	IA(PHnad _i)	IA(PHrepd _i)	IA(PHtom _i)	IA(PHcom _i)	IA(PHint _i)	IA(PHno _i)
	de	proyecto								
PY-12	PM-20	PR-41	0,331	0,094	0,047	0,013	0,020	0,010	0,016	0,132
PY-12	PM-20	PR-42	0,132	0,034	0,039	0,001	0,003	0,000	0,001	0,054
PY-13	PM-21	PR-43	0,214	0,059	0,027	0,007	0,005	0,000	0,006	0,110
PY-13	PM-21	PR-44	0,301	0,097	0,048	0,002	0,007	0,005	0,016	0,126
PY-14	PM-22	PR-45	0,193	0,048	0,033	0,000	0,003	0,001	0,002	0,106
PY-14	PM-23	PR-46	0,207	0,070	0,043	0,010	0,005	0,011	0,006	0,062
PY-14	PM-23	PR-47	0,180	0,050	0,045	0,005	0,003	0,001	0,002	0,076
PY-15	PM-24	PR-48	0,223	0,071	0,047	0,020	0,002	0,001	0,002	0,080
PY-15	PM-25	PR-49	0,251	0,078	0,035	0,005	0,013	0,001	0,001	0,119
PY-16	PM-26	PR-50	0,261	0,081	0,057	0,016	0,006	0,001	0,000	0,102
PY-16	PM-27	PR-51	0,211	0,065	0,041	0,015	0,007	0,001	0,002	0,080
PY-17	PM-28	PR-52	0,197	0,059	0,037	0,010	0,010	0,000	0,001	0,080
PY-17	PM-28	PR-53	0,088	0,022	0,022	0,005	0,003	0,000	0,000	0,037
PY-18	PM-29	PR-54	0,233	0,051	0,060	0,015	0,011	0,001	0,000	0,096
PY-18	PM-29	PR-55	0,258	0,061	0,051	0,010	0,020	0,001	0,000	0,115
PY-18	PM-30	PR-56	0,099	0,022	0,028	0,000	0,010	0,001	0,000	0,039
PY-18	PM-30	PR-57	0,274	0,065	0,070	0,005	0,010	0,001	0,000	0,124
PY-19	PM-31	PR-58	0,269	0,056	0,045	0,010	0,010	0,001	0,010	0,138
PY-19	PM-31	PR-59	0,102	0,011	0,030	0,020	0,000	0,001	0,000	0,040
PY-19	PM-31	PR-60	0,296	0,059	0,058	0,030	0,010	0,001	0,010	0,129
PY-19	PM-31	PR-61	0,103	0,022	0,021	0,010	0,000	0,001	0,000	0,050
PY-20	PM-32	PR-62	0,209	0,086	0,039	0,010	0,010	0,011	0,010	0,044
PY-20	PM-32	PR-63	0,221	0,033	0,065	0,010	0,010	0,014	0,020	0,068
PY-20	PM-32	PR-64	0,254	0,062	0,058	0,005	0,005	0,011	0,010	0,103
PY-21	PM-33	PR-65	0,265	0,065	0,070	0,010	0,002	0,001	0,000	0,118
PY-21	PM-33	PR-66	0,258	0,056	0,076	0,010	0,002	0,001	0,000	0,114
PY-22	PM-34	PR-67	0,287	0,061	0,066	0,020	0,010	0,001	0,000	0,129
PY-22	PM-34	PR-68	0,206	0,043	0,050	0,010	0,010	0,011	0,009	0,074
PY-23	PM-35	PR-69	0,243	0,046	0,065	0,005	0,000	0,001	0,006	0,120
PY-23	PM-36	PR-70	0,258	0,057	0,061	0,025	0,001	0,001	0,001	0,112
PY-23	PM-36	PR-71	0,178	0,029	0,040	0,008	0,000	0,001	0,006	0,094
PY-24	PM-37	PR-72	0,244	0,059	0,058	0,030	0,010	0,001	0,006	0,080
PY-24	PM-38	PR-73	0,255	0,065	0,037	0,025	0,010	0,001	0,004	0,114
PY-24	PM-38	PR-74	0,199	0,040	0,018	0,015	0,000	0,010	0,022	0,093
PY-25	PM-39	PR-75	0,264	0,071	0,049	0,028	0,012	0,011	0,006	0,088
PY-25	PM-40	PR-76	0,214	0,038	0,057	0,000	0,002	0,005	0,002	0,111
PY-25	PM-40	PR-77	0,220	0,060	0,037	0,003	0,012	0,003	0,001	0,105
PY-26	PM-41	PR-78	0,231	0,043	0,043	0,010	0,008	0,003	0,002	0,123
PY-26	PM-42	PR-79	0,197	0,053	0,045	0,005	0,002	0,003	0,002	0,089
PY-26	PM-43	PR-80	0,193	0,038	0,038	0,010	0,002	0,001	0,002	0,103
PY-27	PM-44	PR-81	0,215	0,042	0,021	0,004	0,002	0,003	0,006	0,138
PY-27	PM-45	PR-82	0,189	0,080	0,036	0,010	0,001	0,001	0,002	0,060
PY-27	PM-46	PR-83	0,241	0,054	0,044	0,015	0,004	0,003	0,002	0,119
PY-28	PM-47	PR-84	0,190	0,032	0,049	0,010	0,005	0,003	0,001	0,090
PY-28	PM-47	PR-85	0,252	0,070	0,041	0,005	0,012	0,005	0,002	0,117

PYME	Director de proyecto		IA(P _i)	IA(PHrecd _i)	IA(PHAnad _i)	IA(PHrepd _i)	IA(PHtom _i)	IA(PHcom _i)	IA(PHint _i)	IA(PHno _i)
	PM	PR								
PY-29	PM-48	PR-86	0,199	0,062	0,053	0,010	0,004	0,003	0,004	0,064
PY-29	PM-48	PR-87	0,187	0,066	0,046	0,003	0,003	0,002	0,001	0,066
PY-30	PM-49	PR-88	0,222	0,074	0,052	0,010	0,004	0,003	0,002	0,077
PY-31	PM-50	PR-89	0,231	0,078	0,038	0,022	0,012	0,002	0,004	0,075
PY-32	PM-51	PR-90	0,230	0,060	0,034	0,014	0,004	0,003	0,006	0,109
PY-33	PM-52	PR-91	0,199	0,028	0,040	0,006	0,004	0,003	0,002	0,116
PY-34	PM-53	PR-92	0,201	0,076	0,024	0,006	0,012	0,008	0,001	0,073
PY-34	PM-53	PR-93	0,234	0,087	0,053	0,016	0,002	0,003	0,002	0,071
PY-35	PM-54	PR-94	0,238	0,097	0,039	0,017	0,012	0,003	0,002	0,068

En cada caso, únicamente se han tenido en cuenta los ajustes realizados a las PMTTs de cada grupo de PMTTs para cada uno de los proyectos. De este modo, la suma de los indicadores de ajuste de los 7 grupos de procesos deberá coincidir con el indicador de ajuste general de proyecto, tal y como podemos ver en la Ecuación 5.2.

$$IA(P_i) = IA(PHrecd_i) + IA(PHAnad_i) + IA(PHrepd_i) + IA(PHtom_i) + IA(PHcom_i) + IA(PHint_i) + IA(PHno_i) \quad (5.2)$$

En el Anexo 10 (Figuras A10.6 – A10.12), se representan los valores de los indicadores de ajuste de los 7 grupos de PMTTs calculados para cada uno de los 94 proyectos. Para cada grupo, se representan los valores mínimos, máximos y promedios.

En la Figura 5.3 se muestra una comparativa con los valores promedios, donde destacan por encima del resto los indicadores de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas, lo cual es lógico si tenemos en cuenta que este grupo representa a 44 de los 92 ajustes y adaptaciones propuestas. También sobresalen los indicadores de ajuste de los grupos de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y de técnicas de análisis de datos. Podríamos considerar estos ajustes como los más destacados en relación al número de ajustes y adaptaciones propuestas, ya que contienen 13 y 23 de los ajustes propuestos, respectivamente.

El indicador de ajuste promedio para los grupos de PMTTs de habilidades de comunicación y de habilidades interpersonales y de equipo es de 0,004 en ambos casos, lo que supone la implementación del 0,4% de los ajustes y adaptaciones propuestos para el total de grupos de PMTTs. Son resultados que muestran la implementación de muy pocos ajustes y adaptaciones, pero hay que tener en cuenta que sólo se han propuesto 2 ajustes para el grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y 4 ajustes para el grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo. Además, son datos que estarían en línea con el uso de estos grupos de PMTTs, los cuales son en su

mayoría utilizados en las áreas de conocimiento de gestión de la integración, gestión de los recursos, gestión de las comunicaciones, gestión de riesgos y gestión de las adquisiciones. Recordemos que, el uso habitual de PMTTs de estas áreas de conocimiento por parte de los directores de proyecto que han colaborado en el estudio era relativamente bajo si lo comparamos con el uso de PMTTs de otras áreas. Concretamente, el uso habitual de PMTTs era del 11% para el área de gestión de la integración, del 28% para el área de gestión de los recursos, de sólo el 4% para el área de gestión de las comunicaciones, del 11% para el área de gestión de riesgos y del 13% para el área de gestión de las adquisiciones.

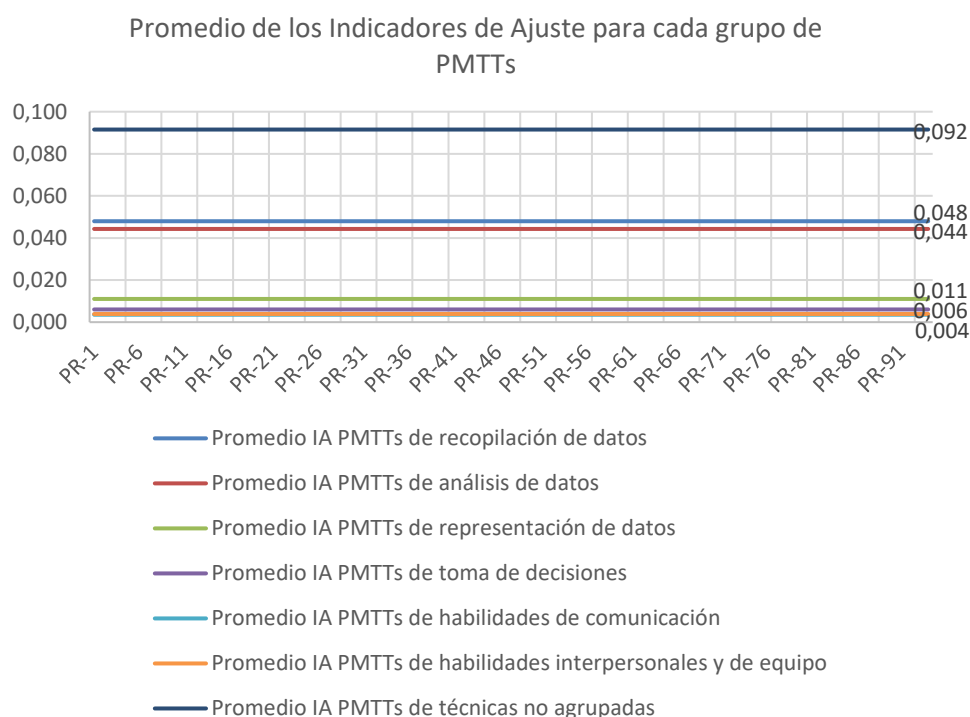


Figura 5.3 Promedio de los Indicadores de Ajuste calculados para cada grupo de PMTTs

El indicador de ajuste promedio obtenido para el grupo de PMTTs de técnicas para la toma de decisiones ha sido de 0,006, lo que supone la implementación del 0,6% de los ajustes y adaptaciones propuestos respecto del total de grupos de PMTTs. También, hay que tener en cuenta que sólo se han propuesto 2 ajustes para este grupo de PMTTs. A pesar de ello, este bajo resultado sí que sorprende un poco más, ya que este grupo de PMTTs es utilizado en áreas de conocimiento como la gestión del alcance, la gestión del cronograma, la gestión de costos y la gestión de la calidad, entre otras, dónde habíamos visto que el uso habitual de las PMTTs de estas áreas era superior al 80%. Este bajo resultado es debido a que los directores de proyecto han asignado muy poco peso a estas PMTTs respecto a las demás y han asignado también grados de ajuste muy bajos, lo que supone para ellos que los ajustes y adaptaciones propuestos para este grupo de PMTTs no han tenido la relevancia suficiente.

Por otro lado, el indicador de ajuste promedio obtenido para el grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos ha sido de 0,011, lo que supone la implementación del 1,1% de los ajustes y adaptaciones propuestos sobre el total de grupos de PMTTs. También, hay que tener en cuenta que únicamente se han propuesto 4 ajustes para este grupo de PMTTs. Al igual que en el caso anterior, este grupo de PMTTs destaca en áreas de conocimiento como la gestión del alcance, la gestión de la calidad, la gestión de recursos y la gestión de riesgos, donde sus PMTTs eran utilizadas de forma habitual por los directores de proyecto en un 83%, 85%, 28% y 11%, respectivamente. Así, también interpretamos con este bajo resultado que, para los directores de proyecto de las PYMES del estudio, los ajustes y adaptaciones propuestos para este grupo de PMTTs tampoco han tenido una gran relevancia.

Se ha obtenido un valor de 0,044 para el indicador de ajuste promedio del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos, lo que supone la implementación del 4,4% de los ajustes y adaptaciones propuestos sobre el total de grupos de PMTTs. Consideramos este valor como medio, ya que este grupo de PMTTs representa la implementación del 4,4% de los ajustes totales, considerando 23 de los 92 ajustes e implementaciones propuestos. El uso de este grupo de PMTTs destaca sobre todo en los procesos de monitorización y control, el cual ya vimos que se trataba del grupo de procesos que más utilizaban los directores de proyecto de las PYMES estudiadas, con un uso de una u otra forma por parte de más del 57% de ellos.

El indicador de ajuste promedio obtenido para el grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos ha sido de 0,048, lo que supone la implementación del 4,8% de los ajustes y adaptaciones propuestos sobre el total de PMTTs. Consideramos este valor como elevado, ya que este grupo de PMTTs representa la implementación del 4,8% de los ajustes totales, teniendo en cuenta que sólo se han propuesto 13 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de este grupo, respecto de un total de 92. Así, los directores de proyecto han asignado mayores pesos a las PMTTs de este grupo, y han considerado mayores grados de ajuste, por lo que la relevancia de los ajustes y adaptaciones propuestas sobre este grupo de PMTTs ha sido alta.

Para finalizar, el indicador de ajuste promedio obtenido para el grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas ha sido de 0,092, lo que supone la implementación del 9,2% de los ajustes y adaptaciones propuestos sobre el total de PMTTs. Los ajustes y adaptaciones propuestos sobre este grupo han tenido menor relevancia que en el grupo anterior, sin embargo, también podemos considerar como elevado el valor promedio obtenido ya que este grupo de PMTTs representa la implementación del 9,2% de los ajustes totales, teniendo en cuenta que se han propuesto 44 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de este grupo.

Habíamos visto como los directores de proyecto habían centrado la implementación de los ajustes en los procesos de planificación y monitorización y control. Ahora, vemos como los ajustes sobre las PMTTs han tenido más relevancia en los grupos de PMTTs de técnicas de análisis de datos, de técnicas de recopilación de datos y de técnicas no agrupadas. Para entender un poco mejor la importancia de cada grupo de PMTTs y el porcentaje total de adaptaciones implementadas en cada grupo, vamos a observar las Figuras 5.4 y 5.5.

En la Figura 5.4 se representan, por un lado, los pesos de los ajustes y adaptaciones propuestas sobre las PMTTs de cada uno de los grupos y, por otro lado, los pesos que suponen los ajustes implementados tomando como base la implementación total de los ajustes. Esto nos ayuda a ver la relevancia en los ajustes realizados para cada uno de los grupos. Para el grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos, los ajustes tenían un peso del 14,13% respecto al total y finalmente se han implementado ajustes con un peso del 22,97% respecto al total de ajustes implementados.

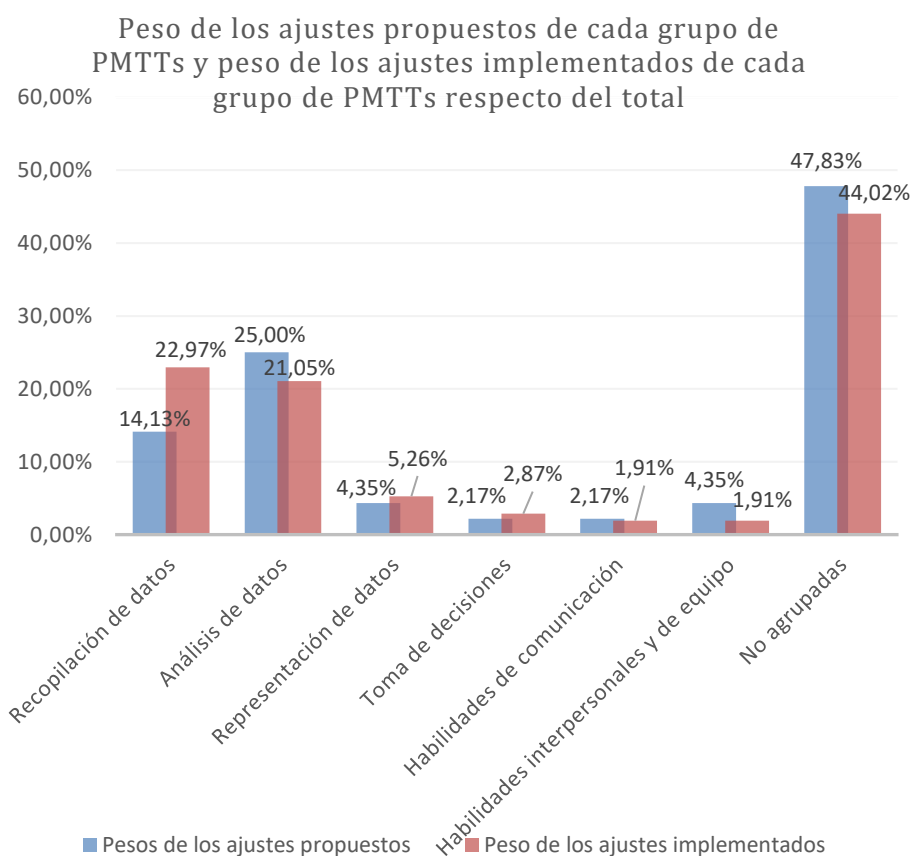


Figura 5.4 Peso de los ajustes y adaptaciones propuestas de cada grupo de PMTTs y peso de los ajustes y adaptaciones implementadas de cada grupo de PMTTs respecto del total

Es decir, los ajustes sobre este grupo de PMTTs han ganado peso respecto al peso inicial que tenían, al igual que ocurre con los ajustes sobre las PMTTs de técnicas de representación de datos y técnicas para la toma de decisiones. El resto de grupos de PMTTs han perdido peso respecto al total de ajustes implementados.

Para los cálculos de la Figura 5.4 se había tomado como base la implementación total de los ajustes, es decir, para calcular los pesos se había supuesto que todos los indicadores de ajuste de cada grupo tenían el valor máximo, es decir, un valor igual a la unidad.

Sin embargo, sabemos que, ni se han hecho todas las implementaciones, ni todos los directores de proyecto han usado todas las PMTTs sobre las que se han propuesto ajustes, ni el grado de ajuste de cada PMTT ha sido el máximo. De esta forma, se ha obtenido un indicador de ajuste promedio para todos los grupos de PMTTs de 0,209. Así, tomando como base este promedio, podemos ver en la Figura 5.5 la comparativa del porcentaje de ajustes propuestos de cada grupo de PMTTs respecto al porcentaje de ajustes realmente implementados de cada grupo de PMTTs.

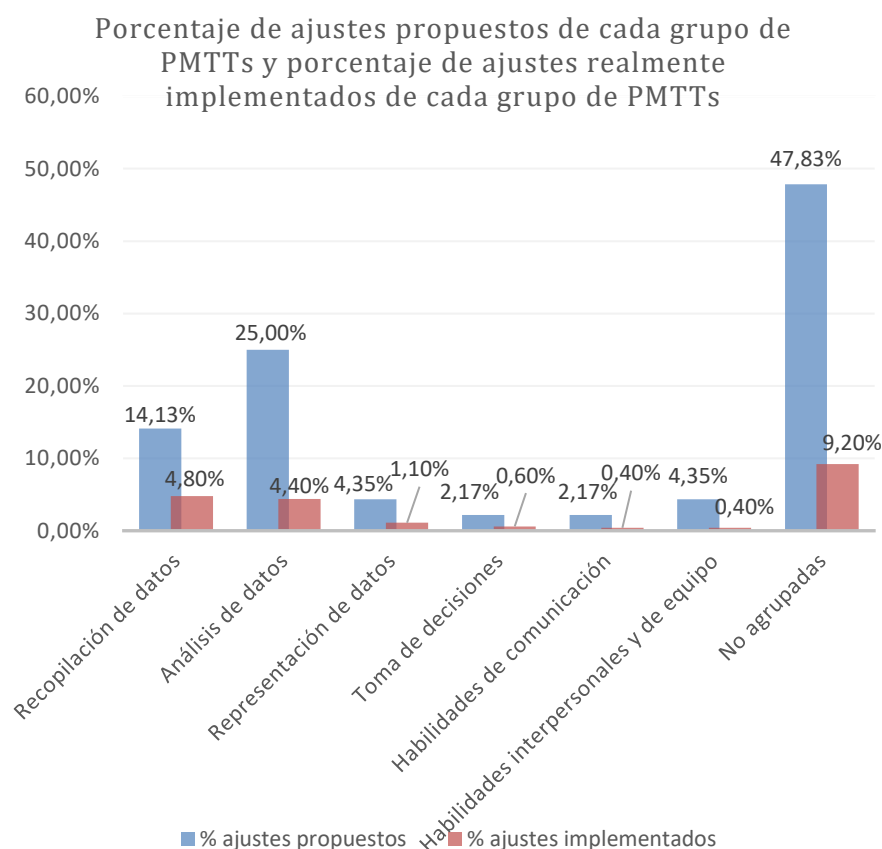


Figura 5.5 Porcentaje de ajustes y adaptaciones propuestas de cada grupo de PMTTs y porcentaje de ajustes y adaptaciones realmente implementadas de cada grupo de PMTTs

Vemos que, se le ha dado más importancia a los ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los grupos de técnicas de recopilación de datos y de técnicas de análisis de datos. Estos resultados nos dan una idea del uso y de la importancia que han podido dar los diferentes directores de proyecto a los distintos ajustes y adaptaciones que se han propuesto sobre las PMTTs para cada uno de los grupos. Todos estos datos se completarán en la siguiente sección de este capítulo, donde se mostrarán las correlaciones existentes entre los indicadores de ajuste calculados y los distintos valores de los KPIs registrados para cada uno de los 94 proyectos que se han analizado a lo largo de la investigación.

5.3 Presentación de las correlaciones existentes entre los Indicadores de Ajuste (IA) calculados y los distintos valores de las muestras de los KPIs registrados para cada proyecto

En esta sección, se mostrarán las posibles correlaciones que hayan podido encontrarse entre los indicadores que miden el rendimiento de la gestión de proyectos en cada uno de los 94 proyectos estudiados y los indicadores de ajuste calculados para cada uno de dichos proyectos.

Primero, se presentarán las correlaciones con los indicadores de ajuste generales que cuantifican los ajustes y adaptaciones realizadas a todas las PMTTs utilizadas por cada director de proyecto, de acuerdo al listado de consenso de los 92 posibles ajustes que podrían implementarse.

Se han calculado las correlaciones con los valores registrados de los KPIs en 3 periodos de captura diferentes, dependiendo de su frecuencia de medida. De esta forma, además de ver la fuerza de la correlación, podremos ver también la variación en la tendencia de sus coeficientes. Esto nos ayudará a ver si la correlación entre los KPIs y los indicadores de ajuste aumenta o disminuye para diferentes periodos de captura, una vez que los ajustes y adaptaciones han sido implementadas por los directores de proyecto.

Si a medida que el proyecto avanza, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de una forma más fuerte con el valor del KPI, se profundizará en su estudio para analizar si la mejora en la tendencia del KPI podría ser debida a los ajustes implementados y se calcularán, además, las correlaciones con los indicadores de ajuste para los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control, y cierre. De igual forma, se completará el análisis con el cálculo de las correlaciones de los indicadores de ajuste obtenidos para cada uno de los grupos de PMTTs que define el PMBoK. Estos nuevos cálculos se realizarán con los datos registrados para el muestreo donde la correlación con el indicador general del proyecto haya sido más fuerte.

Para ello, utilizaremos el coeficiente de correlación (r) que mostrará la fuerza entre los indicadores de ajuste y las medidas de los diferentes KPIs utilizados y, el coeficiente de determinación (R^2) que nos dirá específicamente el porcentaje de variación en cada KPI que puede ser explicado por la variación en el valor del indicador de ajuste que cuantifica los ajustes sobre las PMTTs. Para clasificar la importancia del coeficiente de correlación (r) se utilizarán los rangos mostrados en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4 Importancia o fuerza del coeficiente de correlación (r)

Coeficiente de correlación (r)	Importancia o fuerza de la correlación
± 0.00 a ± 0.20	Correlación muy débil o insignificante
± 0.21 a ± 0.40	Correlación débil o no muy significativa
± 0.41 a ± 0.60	Correlación moderada
± 0.61 a ± 0.80	Correlación fuerte
± 0.81 a ± 1.00	Correlación muy fuerte

Vimos que teníamos 14 KPIs comunes para todos los proyectos analizados, pero no tenemos muestras de los valores de dichos indicadores para todos los proyectos. Únicamente, se han conseguido datos registrados en los 94 proyectos para los indicadores de hitos fallidos y tiempo por tarea del proyecto. Tenemos datos en 91 proyectos para el indicador de horas extraordinarias, en 89 proyectos para el indicador de retrasos en el proyecto, en 76 proyectos para el indicador de plazos de entrega cumplidos, en 47 proyectos para el indicador de incidencias identificadas, en 42 proyectos para la tasa de uso de los recursos, en 35 proyectos para el indicador de satisfacción del cliente, en 26 proyectos para el indicador de tareas atrasadas, en 15 proyectos para las interrupciones de trabajo, en 12 proyectos para el indicador de riesgos posibles y, en 10 proyectos para el valor ganado, el índice de desempeño del coste (CPI) y el índice de desempeño del cronograma (SPI).

5.3.1 Correlaciones con el KPI de hitos fallidos

El KPI de hitos fallidos pertenece al área del alcance y representa, en porcentaje, el número de hitos fallidos entre el número de hitos totales. En este caso, tenemos registros de los valores del KPI en los 94 proyectos para diferentes periodos de captura. La frecuencia de medida de los registros es mensual, el período de captura es mensual y la tendencia deseada del indicador es negativa. En la Tabla 5.5 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 2, 4 y 6 periodos de captura posteriores a la implementación de los ajustes.

Se ha obtenido una correlación débil o poco significativa para el primer muestreo y una correlación moderada para los dos siguientes muestreos, donde la fuerza de la correlación se ha estabilizado. Esto podría significar que los ajustes y adaptaciones han hecho efecto en los primeros periodos de captura del indicador y luego, han dejado de hacerlo. Con los datos obtenidos, podríamos afirmar que, la mejora en la tendencia del KPI es debida, en parte, a los ajustes implementados ya que,

el indicador de ajuste aumenta su correlación con el valor del KPI de hitos fallidos a medida que el proyecto avanza.

Tabla 5.5 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de hitos fallidos

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	-0,226	-0,426	-0,423
Procesos - Inicio	-	-0,275	-
Procesos - Planificación	-	-0,412	-
Procesos - Ejecución	-	-0,256	-
Procesos - Monitorización	-	-0,167	-
Procesos - Cierre	-	-0,160	-
PMTTs - Recopilación de datos	-	-0,448	-
PMTTs - Análisis de datos	-	-0,297	-
PMTTs - Representación de datos	-	-0,190	-
PMTTs - Tomas de decisiones	-	-0,205	-
PMTTs - Habilidades de comunicación	-	+0,003	-
PMTTs - Habilidades interpersonales y de equipo	-	-0,044	-
PMTTs - Técnicas no agrupadas	-	-0,229	-

También, se ha obtenido una correlación moderada con los indicadores de ajuste de las PMTTs del grupo de procesos de planificación y con los indicadores de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos. Así, podemos concluir que los ajustes y adaptaciones realizados sobre el grupo de PMTTs de los procesos de planificación y sobre el grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos podrían tener cierta influencia sobre el indicador de hitos fallidos.

Hay que tener en cuenta que este KPI pertenece al área del alcance, donde un 83% de los directores de proyecto del estudio utilizaban habitualmente PMTTs de esta área de conocimiento, lo que podría justificar, en parte, la mayor influencia de los ajustes y adaptaciones de las PMTTs de los procesos de planificación. También, hay que considerar que 15 ajustes y adaptaciones propuestos sobre las PMTTs de los procesos de planificación y 3 ajustes de los procesos de monitorización y control, pertenecían al área de conocimiento de la gestión del alcance. En el caso de las PMTTs de recopilación de datos, la influencia podría ser mayor, si tenemos en cuenta que, únicamente se han propuesto ajustes sobre 13 PMTTs de este grupo.

Para los ajustes realizados en el resto de grupos de PMTTs, podríamos afirmar que apenas tienen influencia sobre este KPI o su influencia ha sido inexistente.

En el Anexo 11 (Figuras A11.1 – A11.14), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.2 Correlaciones con el KPI de tiempo por tarea del proyecto

El cálculo de la correlación con el KPI de tiempo por tarea del proyecto no ha sido posible. A pesar de que tenemos registros de dicho KPI para los 94 proyectos, los datos registrados son propios de cada proyecto y no ha sido posible la utilización de un rango común de valores que permitiese el cálculo y la representación del coeficiente de correlación entre ambas variables.

5.3.3 Correlaciones con el KPI de horas extraordinarias

El KPI de horas extraordinarias pertenece al área de los recursos y mide el número de horas extraordinarias que se están empleando en cada proyecto. Tenemos datos registrados en 91 de los proyectos estudiados. Lo más habitual es expresar este indicador en unidades monetarias. Como cada proyecto tiene un coste establecido diferente por hora extraordinaria trabajada, se va a utilizar el KPI con registros directos de horas extraordinarias trabajadas con el fin de tener un rango común de valores que permita los cálculos para los 91 proyectos. La frecuencia de medida de los registros es mensual, el período de captura es mensual y la tendencia deseada del indicador es negativa. En la Tabla 5.6 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 2, 4 y 6 periodos de captura posteriores a la implementación de los ajustes.

Tabla 5.6 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de horas extraordinarias

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	-0,357	-0,432	-0,537
Procesos - Inicio	-	-	-0,395
Procesos - Planificación	-	-	-0,466
Procesos - Ejecución	-	-	-0,290
Procesos - Monitorización	-	-	-0,358
Procesos - Cierre	-	-	-0,051
PMTTs - Recopilación de datos	-	-	-0,474
PMTTs - Análisis de datos	-	-	-0,220
PMTTs - Representación de datos	-	-	-0,281
PMTTs - Tomas de decisiones	-	-	-0,272
PMTTs - Habilidades de comunicación	-	-	-0,225
PMTTs - Habilidades interpersonales y de equipo	-	-	-0,202
PMTTs - Técnicas no agrupadas	-	-	-0,388

Se ha obtenido una correlación poco significativa para el primer muestreo y una correlación moderada para los dos siguientes muestreos realizados, por lo que vemos que, una vez que se han realizado los ajustes y, a medida que el proyecto avanza, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de forma más fuerte con el valor del KPI de horas extraordinarias. Así, podríamos afirmar, en parte, que el indicador de ajuste aumenta su correlación con el valor del KPI de horas extraordinarias.

Por otro lado, se ha obtenido una correlación débil, pero muy cerca de ser moderada con el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y, una correlación moderada con el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación. Hay que tener en cuenta que se habían propuesto 10 ajustes y adaptaciones sobre el área de conocimiento de gestión de los recursos, 6 de ellos pertenecientes a las PMTTs de los procesos de planificación y 4 de ellos pertenecientes a las PMTTs de los procesos de ejecución.

También, se ha obtenido una correlación moderada con el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos. Como habíamos visto en el caso del KPI de hitos fallidos, la influencia de los ajustes sobre las PMTTs del grupo de técnicas de recopilación de datos, la podemos considerar relevante, si tenemos en cuenta que únicamente se han propuesto ajustes sobre 13 PMTTs de este grupo. Esto invita a poner foco en los ajustes y adaptaciones sobre este grupo de PMTTs. Para los ajustes realizados en el resto de grupos de PMTTs, podríamos afirmar que apenas tienen influencia sobre este KPI.

En el Anexo 11 (Figuras A11.15 – A11.28), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.4 Correlaciones con el KPI de retrasos del proyecto

El cálculo de la correlación con el KPI de retrasos del proyecto no ha sido tampoco posible, al igual que nos ocurría con el KPI de tiempo por tarea del proyecto. A pesar de que tenemos calculados los indicadores de ajuste para todos los proyectos y a pesar de que tenemos registros de dicho KPI para 89 proyectos, las muestras con los datos que tenemos registrados son propios de cada proyecto y no ha sido posible la utilización de un rango común de valores que permitiese el cálculo y la representación del coeficiente de correlación entre ambas variables.

5.3.5 Correlaciones con el KPI de plazos de entrega cumplidos

El KPI de plazos de entrega cumplidos pertenece al área del alcance y mide el porcentaje de plazos de entrega cumplidos durante el proyecto sobre el total. Tenemos datos de este KPI en 76 de los proyectos estudiados. El periodo de captura es puntual, la frecuencia de medida es mensual y la tendencia deseada del indicador es positiva. En la Tabla 5.7 se muestran los datos resultados para los muestreos realizados con 2, 4 y 6 periodos de captura posteriores a la implementación de los ajustes.

Tabla 5.7 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de plazos de entrega cumplidos

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	0,654	0,653	0,665

Se ha obtenido una correlación fuerte para los tres muestreos realizados, sin embargo, ésta no varía con el tiempo, lo que podría deberse a que la implementación de los ajustes sólo ha hecho efecto en los primeros periodos. Así, tenemos una muestra clara de KPI que se ha visto afectado por los ajustes implementados sobre las PMTTs en periodos anteriores. Recordemos que, un 83% de los directores de proyecto utilizaba de forma habitual en sus proyectos las PMTTs del área de conocimiento de gestión del alcance. También teníamos que 15 ajustes y adaptaciones propuestos sobre las PMTTs de los procesos de planificación y 3 ajustes de los procesos de monitorización y control, pertenecían al área de conocimiento de la gestión del alcance.

Todo ello, puede haber influido en la rápida implementación de los ajustes propuestos, de forma que el KPI de plazos de entrega cumplidos ha recogido la mejora en la gestión de proyectos de una forma rápida. Sin embargo, no podemos afirmar que la mejora en la tendencia del KPI sea exclusivamente debido a los ajustes implementados ya que, a medida que el proyecto avanza, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de una forma más débil con el valor del KPI de plazos de entrega cumplidos.

En el Anexo 11 (Figuras A11.29 – A11.30), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.6 Correlaciones con el KPI de incidencias identificadas en el proyecto

El KPI de incidencias identificadas en el proyecto pertenece al área de gestión de la calidad y mide el número de nuevas incidencias que son identificados y necesitan resolverse una vez iniciado el proyecto, es decir, el KPI no muestra el porcentaje incidencias totales, sino el número de nuevas incidencias en cada período de captura. Tenemos datos de este KPI en 47 de los proyectos estudiados. La frecuencia de medida de los registros y el periodo de captura han sido semanales. En este caso, la tendencia deseada del KPI es negativa. En la Tabla 5.8 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 8, 16 y 32 periodos de captura posteriores a la implementación de los ajustes.

Tabla 5.8 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de incidencias identificadas en el proyecto

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	-0,459	-0,452	-0,436

Tenemos una correlación moderada con los registros del KPI obtenidos para los tres muestreos. Vemos que, la correlación apenas varía de un muestreo a otro, e incluso, en el último de ellos, ha disminuido algo su valor.

En este caso, teníamos que se habían propuesto en total tan sólo 6 ajustes pertenecientes al área de gestión de la calidad, de modo que, teníamos 2 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de planificación, 2 ajustes también de los procesos de ejecución y otros 2 ajustes de los procesos de monitorización y control. Con estos datos, vemos que, a pesar de que los ajustes y adaptaciones que podrían afectar al KPI de incidencias identificadas han sido pocos, la influencia ha sido moderada. A pesar de ello, no hay mejora en la tendencia del KPI a medida que el proyecto avanza, ya que el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de una forma más débil con el valor del KPI de incidencias identificadas en el proyecto.

En el Anexo 11 (Figuras A11.31 – A11.32), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.7 Correlaciones con el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto

El KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto pertenece al área de los recursos y mide el porcentaje de los recursos del proyecto que actualmente están en uso. El periodo de captura es puntual, la frecuencia de medida es semanal y la tendencia deseada del KPI es positiva. Tenemos datos registrados de este KPI para 42 de los proyectos estudiados. El periodo de captura es puntual, la frecuencia de medida es semanal y la tendencia deseada del KPI es positiva. En la Tabla 5.9 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 8, 16 y 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.

Tabla 5.9 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	0,406	0,413	0,411

Se puede observar una correlación débil, muy cerca de ser moderada, para el primer muestreo y, una correlación que pasa por muy poco a ser moderada, para los dos siguientes muestreos realizados. También, vemos como la correlación apenas varía con el tiempo e incluso, parece que, una vez que se han realizado los ajustes, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de una forma más débil con el KPI.

En este caso, teníamos que se habían propuesto en total sólo 10 ajustes pertenecientes al área de gestión de los recursos, de modo que, teníamos 6 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de planificación y 4 ajustes pertenecientes a los procesos de ejecución. A pesar de que los ajustes y cambios que podrían afectar al KPI de recursos del proyecto han sido pocos, la influencia ha sido moderada. Sin embargo, a medida que el proyecto avanza, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de una forma más débil.

En el Anexo 11 (Figuras A11.33 – A11.34), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.8 Correlaciones con el KPI de satisfacción del cliente

El KPI de satisfacción del cliente pertenece al área de gestión de la calidad y mide la satisfacción global de los clientes del proyecto. Tenemos datos de este KPI en 35 de los proyectos estudiados y se han normalizado en una escala de 0 a 10 con el fin de tener un rango unificado de medida. El periodo de captura ha sido continuo y la frecuencia de medida ha sido trimestral. En este caso, la tendencia deseada del indicador es positiva. En la Tabla 5.10 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 3 y 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes y, a la finalización del proyecto.

Tabla 5.10 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de satisfacción del cliente

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	0,479	0,499	0,535
Procesos - Inicio	-	-	0,311
Procesos - Planificación	-	-	0,381
Procesos - Ejecución	-	-	0,542
Procesos - Monitorización	-	-	0,318
Procesos - Cierre	-	-	0,370
PMTTs - Recopilación de datos	-	-	0,449
PMTTs - Análisis de datos	-	-	0,434
PMTTs - Representación de datos	-	-	-0,107
PMTTs - Tomas de decisiones	-	-	0,076
PMTTs - Habilidades de comunicación	-	-	0,194
PMTTs - Habilidades interpersonales y de equipo	-	-	0,275
PMTTs - Técnicas no agrupadas	-	-	0,488

Vemos como se ha obtenido una correlación moderada para cada uno de los muestreos realizados. Además, observamos como, una vez que se han realizado los ajustes, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de forma más fuerte con el valor del KPI de satisfacción del cliente, lo que podría significar que los ajustes realizados por los directores de proyecto han tenido efecto, de acuerdo a la tendencia capturada por dicho indicador.

La correlación con el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución es moderada, lo que podría indicar que los ajustes realizados sobre las PMTTs de los procesos de ejecución han influido en las medidas de la satisfacción del cliente. En este caso, obtenemos también una correlación moderada con los indicadores de ajuste de los grupos de PMTTs de técnicas de recopilación de datos, de análisis de datos y de técnicas no agrupadas. En este último caso, se ha obtenido el valor más

elevado de todos los grupos de PMTTs, algo que podría ser normal si tenemos en cuenta que 44 de los 92 ajustes y adaptaciones propuestas pertenecían a este grupo de PMTTs, lo que hace que el valor de correlación obtenido no sea muy trascendente.

Ya habíamos visto que sólo se habían propuesto 6 ajustes sobre las PMTTs pertenecientes al área de gestión de la calidad de forma que, teníamos 2 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de planificación, 2 ajustes también de los procesos de ejecución y otros 2 ajustes de los procesos de monitorización y control. Con estos datos, vemos que, a pesar de que los ajustes y cambios que podrían afectar al KPI de satisfacción del cliente habían sido pocos, la influencia ha sido muy positiva y se ve la correlación existente entre las variables.

También hay que hacer mención a que la correlación obtenida con los indicadores de ajuste del grupo de procesos de planificación ha sido inferior a la obtenida para otros KPIs. Para los ajustes realizados en el resto de grupos de PMTTs, podríamos afirmar que apenas tienen influencia sobre este KPI.

En el Anexo 11 (Figuras A11.35 – A11.48), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.9 Correlaciones con el KPI de tareas atrasadas

El KPI de tareas atrasadas pertenece al área de conocimiento de gestión del cronograma y mide el porcentaje de tareas retrasadas respecto del número total de tareas actuales. Tenemos datos de este KPI en 26 de los proyectos estudiados. El periodo de captura es puntual, la frecuencia de medida es semanal y la tendencia deseada del indicador es negativa. En la Tabla 5.11 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 8, 16 y 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.

Tenemos una correlación moderada para los dos primeros muestreos y una correlación fuerte para el último muestreo. Así, vemos una muestra clara donde el KPI recoge las mejoras en la gestión del proyecto derivadas de la implementación en periodos anteriores de los ajustes y adaptaciones propuestos sobre las PMTTs y se ve la correlación existente entre las variables.

Tabla 5.11 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tareas atrasadas

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	-0,486	-0,546	-0,616
Procesos - Inicio	-	-	-0,356
Procesos - Planificación	-	-	-0,524
Procesos - Ejecución	-	-	-0,644
Procesos - Monitorización	-	-	-0,314
Procesos - Cierre	-	-	-0,108
PMTTs - Recopilación de datos	-	-	-0,436
PMTTs - Análisis de datos	-	-	-0,441
PMTTs - Representación de datos	-	-	-0,320
PMTTs - Tomas de decisiones	-	-	-0,216
PMTTs - Habilidades de comunicación	-	-	-0,360
PMTTs - Habilidades interpersonales y de equipo	-	-	-0,589
PMTTs - Técnicas no agrupadas	-	-	-0,539

Destaca la fuerte correlación que hay con el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución, lo que invitaría a poner foco sobre los ajustes y adaptaciones de este grupo de PMTTs. Se ha obtenido una correlación moderada con el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación. Recordemos que, un 87% de los directores de proyecto utilizaba de forma habitual en sus proyectos las PMTTs del área de conocimiento de gestión del cronograma. También teníamos que 5 ajustes y adaptaciones propuestos sobre las PMTTs de los procesos de planificación y otros 5 ajustes de los procesos de monitorización y control, pertenecían al área de conocimiento de la gestión del cronograma. Todo ello puede haber influido en la rápida implementación de los ajustes propuestos, de forma que el KPI de tareas atrasadas ha recogido la mejora en la gestión de proyectos de una forma rápida, viendo mejorada su tendencia en muestreos posteriores.

También, se ha obtenido una correlación moderada con el indicador de ajuste de los grupos de PMTTs de recopilación de datos, de análisis de datos, de habilidades interpersonales y de equipo y, de técnicas no agrupadas. Sorprende mucho que, la correlación con el grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo esté cerca de ser una correlación fuerte. Es posible que los ajustes han podido afectar de alguna manera a la gestión del proyecto y esto ha podido ser recogido, en parte, por el KPI de tareas atrasadas, que recordemos, pertenece al área conocimiento de gestión del cronograma. Para los ajustes realizados en el resto de grupos de PMTTs, podríamos afirmar que apenas tienen influencia sobre este KPI.

En el Anexo 11 (Figuras A11.49 – A11.62), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.10 Correlaciones con el KPI de interrupciones de trabajo

El KPI de interrupciones de trabajo pertenece al área de gestión de la calidad y mide el número de interrupciones que se producen en el proyecto. Tenemos datos de este KPI en 15 de los proyectos estudiados. La frecuencia de medida de los registros es mensual, el período de captura ha sido mensual y la tendencia deseada del indicador es negativa. En la Tabla 5.12 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 2, 4 y 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.

Tabla 5.12 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de interrupciones de trabajo

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	-0,326	-0,106	-0,235

Podemos observar como para el primer muestreo y para el último muestreo se ha obtenido una correlación débil y poco significativa. Sin embargo, destaca como para el segundo muestreo la correlación ha disminuido y tiene un valor muy débil e insignificante.

De esta forma, una vez que se han realizado los ajustes, el indicador de ajuste no se correlaciona con el valor del KPI de interrupciones en el trabajo. Es muy posible que los ajustes propuestos sobre las PMTTs pertenecientes al área de gestión de la calidad no hayan tenido efecto sobre la tendencia capturada por dicho indicador, de forma que, no podemos afirmar que las dos variables estén correlacionadas. Además, a medida que el proyecto avanza, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de una forma más débil con el valor del KPI de interrupciones en el trabajo.

En el Anexo 11 (Figuras A11.63 – A11.64), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.11 Correlaciones con el KPI de riesgos posibles

El KPI de riesgos posibles pertenece al área de gestión de los riesgos y mide el porcentaje de riesgos que todavía pueden tener lugar en el momento del proyecto, es decir, el número de riesgos que todavía son posibles, entre el número de riesgos totales. Tenemos datos de este KPI únicamente en 12 de los proyectos estudiados, pero suficientes para analizar las correlaciones entre ambas variables. El periodo de captura es puntual, la frecuencia de medida es trimestral y la tendencia deseada del indicador es negativa. En la Tabla 5.13 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 3, 6 y 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.

Tabla 5.13 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de riesgos posibles

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	-0,586	-0,607	-0,702
Procesos - Inicio	-	-	-0,643
Procesos - Planificación	-	-	-0,780
Procesos - Ejecución	-	-	-0,567
Procesos - Monitorización	-	-	-0,664
Procesos - Cierre	-	-	-0,274
PMTTs - Recopilación de datos	-	-	-0,782
PMTTs - Análisis de datos	-	-	-0,427
PMTTs - Representación de datos	-	-	-0,312
PMTTs - Tomas de decisiones	-	-	-0,086
PMTTs - Habilidades de comunicación	-	-	-0,250
PMTTs - Habilidades interpersonales y de equipo	-	-	-0,533
PMTTs - Técnicas no agrupadas	-	-	-0,637

Se observa que, para el primer muestreo, tenemos una correlación moderada, muy cercana a una correlación fuerte. Para los siguientes muestreos, la correlación ha seguido aumentando y es fuerte en ambos casos. Así, vemos como una vez que se han realizado los ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs y a medida que el proyecto avanza, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de forma más fuerte con el valor del KPI.

Destaca la fuerte correlación obtenida con el indicador de ajuste de los grupos de procesos de inicio, planificación y monitorización y control, por lo que los ajustes realizados sobre las PMTTs de estos grupos han tenido incidencia sobre los registros capturados por el KPI de riesgos posibles. Llama la atención que los indicadores de ajuste del grupo de procesos de inicio se correlacionen de forma fuerte con dicho KPI, de una forma más fuerte incluso que el indicador de ajuste del grupo de los procesos de ejecución, donde se ha obtenido una correlación moderada.

También, se ha obtenido una correlación fuerte con el indicador de ajuste de los grupos de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y de técnicas no agrupadas. La influencia de los ajustes del primer grupo es mucho mayor que la del segundo, si tenemos en cuenta que se han propuesto ajustes sobre 13 y 44 PMTTs de cada uno de los dos grupos, respectivamente. Esto invita de nuevo a poner foco en los ajustes y adaptaciones sobre el grupo de PMTTs de recopilación de datos.

Con el indicador de ajuste de los grupos de PMTTs de técnicas de análisis de datos y de habilidades interpersonales y de equipo, se ha obtenido una correlación moderada. Para los ajustes realizados en el resto de grupos, podríamos afirmar que apenas tienen influencia sobre este KPI o su influencia ha sido inexistente.

De acuerdo a los datos que habíamos obtenido en el cuestionario previo, sólo un 11% de los directores de proyecto utilizaba de forma habitual en sus proyectos las PMTTs del área de conocimiento de gestión de riesgos. Recordemos también que, teníamos sólo 9 ajustes y adaptaciones propuestos sobre las PMTTs del área de la gestión de riesgos, de forma que, teníamos 7 PMTTs de los procesos de planificación, una de los procesos de ejecución y otra de los procesos de monitorización y control. Con estos datos, podemos confirmar una elevada efectividad de los ajustes propuestos. A ello, ha podido contribuir que el 44% de los directores de proyecto sí que utilizaban habitualmente en sus proyectos los procesos de planificación, de manera que, los 7 ajustes propuestos sobre las PMTTs de los procesos de planificación han podido contribuir de una forma notable en la mejora de la gestión de proyectos que captura el KPI de riesgos posibles.

También es destacable la alta correlación que existe entre los indicadores de ajuste de los procesos de inicio y este KPI, lo que podría indicar la importancia de la utilización de las PMTTs de los procesos de inicio con el fin de disminuir el número de riesgos posibles. Aquí, hay que mencionar también que sólo el 18% de los directores de proyecto del estudio decían utilizar de forma habitual los procesos de inicio en sus proyectos, lo que nos lleva a pensar que en este caso sean la mayoría de ellos, ya que únicamente estamos trabajando con 12 proyectos con registros del KPI de riesgos posibles.

En el Anexo 11 (Figuras A11.65 – A11.78), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.12 Correlaciones con el KPI de valor ganado

El cálculo de la correlación con el KPI del valor ganado no ha sido posible. Tenemos registros de dicho KPI para 10 proyectos, pero los datos registrados son propios de cada proyecto y no ha sido posible la utilización de un rango común de valores que permitiese el cálculo y la representación del coeficiente de correlación entre ambas variables. Recordemos que, este indicador mide la cantidad presupuestada para el trabajo realmente completado de la tarea o actividad del cronograma durante un período de tiempo determinado, por lo que depende de las cifras propias de cada proyecto. Sin embargo, los registros de este KPI sí que nos han servido para analizar las correlaciones con otros índices como el índice de desempeño del coste (CPI) o el índice del desempeño del cronograma (SPI).

5.3.13 Correlaciones con el índice de desempeño del coste (CPI)

El índice del desempeño del coste (CPI) pertenece al área de gestión de costes y mide el valor del trabajo completado, en comparación con el coste o avance real del proyecto. Con ello, conseguimos medir la eficacia de la gestión del coste para el trabajo completado. Esta métrica es proporcionada por la relación entre el valor ganado (EV) y el coste real o coste actual (AC), por lo que

depende de los registros capturados de ambos indicadores. Tenemos datos para hacer los cálculos en 10 de los proyectos estudiados.

El periodo de captura es puntual y la frecuencia de medida ha sido mensual. Un valor de CPI mayor que 1 indica un coste inferior con respecto al desempeño en una fecha concreta de registro y un CPI menor que 1 indica un sobrecoste con respecto al trabajo completado. En la Tabla 5.14 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 2, 4 y 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes.

Tabla 5.14 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el CPI

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	0,499	0,532	0,501

Podemos ver como la correlación es moderada en los tres muestreos realizados. En el último muestreo, el coeficiente de correlación ha disminuido, por lo que parece que, una vez que se han realizado los ajustes, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de forma más débil.

A pesar de ello, vemos como esta métrica se ha visto afectada de alguna manera por los ajustes implementados sobre las PMTTs en periodos anteriores. Para entender mejor esto, hay que recordar que un 94% de los directores de proyecto utilizaba de forma habitual en sus proyectos las PMTTs del área de conocimiento de gestión de costes, es decir, sus PMTTs eran las más utilizadas de todas. Sin embargo, de los 92 ajustes y adaptaciones propuestas, sólo 4 pertenecían al área de los costes, todos ellos pertenecientes a las PMTTs de los procesos de planificación. A pesar de que los ajustes y cambios que podrían afectar al CPI han sido pocos, la influencia ha sido también clara y se ve la correlación existente entre las variables. Sin embargo, no podemos afirmar que la mejora en los datos del CPI sea exclusivamente debido a los ajustes implementados ya que, a medida que el proyecto avanza, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de una forma más débil con los valores del CPI.

En el Anexo 11 (Figuras A11.79 – A11.80), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.3.14 Correlaciones con el índice de desempeño del cronograma (SPI)

El índice del desempeño del cronograma (SPI) mide el avance logrado en un proyecto en comparación con el avance planificado. Esta métrica pertenece también al área de gestión de costes, ya que mide el valor del trabajo realizado por cada unidad monetaria de trabajo realizado, expresado como el cociente del coste presupuestado de los trabajos realizados al coste presupuestado del

trabajo programado. Es decir, es una razón entre el valor ganado (EV) y el valor planificado (PV), por lo que tenemos datos para hacer los cálculos en 10 de los proyectos estudiados.

El periodo de captura es puntual y la frecuencia de medida ha sido mensual. Un valor de SPI menor que 1, indica que la cantidad de trabajo efectuado es menor a la prevista, mientras que un valor mayor que 1 indica que la cantidad de trabajo efectuado es mayor a la prevista. En la Tabla 5.15 se muestran los resultados obtenidos para los muestreos realizados con 2, 4 y 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes.

Tabla 5.15 Correlación entre el Indicador de Ajuste y el SPI

Indicador de Ajuste	Muestreo 1 (r)	Muestreo 2 (r)	Muestreo 3 (r)
Proyecto - General	0,454	0,509	0,681
Procesos - Inicio	-	-	0,400
Procesos - Planificación	-	-	0,507
Procesos - Ejecución	-	-	0,592
Procesos - Monitorización	-	-	0,588
Procesos - Cierre	-	-	0,582
PMTTs - Recopilación de datos	-	-	0,482
PMTTs - Análisis de datos	-	-	0,757
PMTTs - Representación de datos	-	-	0,322
PMTTs - Tomas de decisiones	-	-	0,504
PMTTs - Habilidades de comunicación	-	-	0,536
PMTTs - Habilidades interpersonales y de equipo	-	-	0,120
PMTTs - Técnicas no agrupadas	-	-	0,592

Como podemos ver, tenemos una correlación moderada en los dos primeros muestreos y una correlación fuerte para el último muestreo. Así, una vez que se han realizado los ajustes, el indicador de ajuste se correlaciona cada vez de forma más fuerte por lo que, el SPI podría estar recogiendo las mejoras en la gestión del proyecto derivadas de la implementación en periodos anteriores de los ajustes y adaptaciones propuestos sobre las PMTTs. Al igual que en el caso del CPI, a pesar de que los ajustes y cambios que podrían afectar al SPI han sido pocos, la influencia ha sido también clara y se ve la correlación existente entre las variables.

En este caso, se ha obtenido una correlación moderada con los indicadores de ajuste de todos los grupos de procesos. Para el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio, la correlación es muy cercana a ser débil y, en el caso del indicador de ajuste de los grupos de procesos de ejecución, monitorización y control y, cierre, la correlación es cercana a ser fuerte. Resulta curioso que, tanto para el SPI, como para el indicador de satisfacción del cliente, los ajustes realizados sobre las PMTTs de los procesos de planificación tienen menos incidencia que los ajustes realizados sobre las PMTTs de otros grupos. Sin embargo, los indicadores de ajuste de las PMTTs de los procesos de planificación eran los que más fuerte se correlacionaban con el resto de KPIs que hemos estudiado y analizado.

Con los indicadores de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos se ha obtenido una correlación fuerte. Por otro lado, se ha obtenido una correlación moderada con los indicadores de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos, de técnicas para la toma de decisiones, de habilidades de comunicación y de técnicas no agrupadas. Como ya hemos visto, los indicadores de ajuste de los grupos de PMTTs de técnicas para la toma de decisiones y de habilidades de comunicación están representados únicamente por 2 ajustes y adaptaciones cada uno, lo que invita a poner foco en este tipo de PMTTs en lo que al SPI se refiere.

De esta forma, podemos decir que los ajustes realizados sobre las PMTTs de grupo de análisis de datos podrían tener una influencia positiva sobre el SPI. Recordemos que, había propuestos 23 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de este grupo, lo que también ha podido influir. Sin embargo, el coeficiente de correlación obtenido ha sido superior al obtenido para el cálculo de las correlaciones con el resto de KPIs estudiados. De esta manera, se invita a poner foco sobre este grupo de PMTTs en cuanto al SPI se refiere.

Podemos mencionar también la correlación moderada con los grupos de PMTTs de técnicas de recopilación de datos. Hay que recordar que, la correlación obtenida entre el indicador de ajuste de este grupo de PMTTs con el resto de KPIs analizados siempre había estado entre las más altas. En este caso, ha sido algo menor.

En el Anexo 11 (Figuras A11.81 – A11.94), se puede ver la representación gráfica de todas las correlaciones calculadas para este KPI, así como los valores de cada correlación, su coeficiente de determinación y su nivel de confianza.

5.4 Conclusiones

Todos los directores de proyecto colaboraron e implementaron, dentro de sus posibilidades y opciones, los ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs que se habían propuesto. Todos los proyectos del estudio estaban en sus etapas iniciales, pero se decidió esperar a la finalización de todos ellos para comenzar a analizar las correlaciones entre las variables.

Para poder calcular las correlaciones, además de los registros de los KPIs, se presentaron los datos de los indicadores de ajuste como segunda variable. En la Tabla 5.16 se puede ver un resumen con los valores de los indicadores de ajuste calculados para cada proyecto.

Tabla 5.16 Resumen de los Indicador de Ajuste (IA) de cada proyecto

Proy.	IA	Proy.	IA	Proy.	IA	Proy.	IA	Proy.	IA	Proy.	IA	Proy.	IA
PR-1	0,164	PR-15	0,195	PR-29	0,204	PR-43	0,214	PR-57	0,274	PR-71	0,178	PR-85	0,252
PR-2	0,203	PR-16	0,099	PR-30	0,173	PR-44	0,301	PR-58	0,269	PR-72	0,244	PR-86	0,199
PR-3	0,221	PR-17	0,225	PR-31	0,211	PR-45	0,193	PR-59	0,102	PR-73	0,255	PR-87	0,187
PR-4	0,159	PR-18	0,136	PR-32	0,237	PR-46	0,207	PR-60	0,296	PR-74	0,199	PR-88	0,222
PR-5	0,198	PR-19	0,186	PR-33	0,176	PR-47	0,180	PR-61	0,103	PR-75	0,264	PR-89	0,231
PR-6	0,208	PR-20	0,098	PR-34	0,108	PR-48	0,223	PR-62	0,209	PR-76	0,214	PR-90	0,230
PR-7	0,056	PR-21	0,142	PR-35	0,214	PR-49	0,251	PR-63	0,221	PR-77	0,220	PR-91	0,199
PR-8	0,195	PR-22	0,288	PR-36	0,205	PR-50	0,261	PR-64	0,254	PR-78	0,231	PR-92	0,201
PR-9	0,250	PR-23	0,160	PR-37	0,244	PR-51	0,211	PR-65	0,265	PR-79	0,197	PR-93	0,234
PR-10	0,162	PR-24	0,262	PR-38	0,218	PR-52	0,197	PR-66	0,258	PR-80	0,193	PR-94	0,238
PR-11	0,202	PR-25	0,195	PR-39	0,168	PR-53	0,088	PR-67	0,287	PR-81	0,215		
PR-12	0,405	PR-26	0,178	PR-40	0,264	PR-54	0,233	PR-68	0,206	PR-82	0,189		
PR-13	0,178	PR-27	0,201	PR-41	0,331	PR-55	0,258	PR-69	0,243	PR-83	0,241		
PR-14	0,198	PR-28	0,126	PR-42	0,132	PR-56	0,099	PR-70	0,258	PR-84	0,190		

En la Tabla 5.17 se muestran los valores de los indicadores de ajuste máximos y mínimos calculados para cada proyecto, para cada grupo de procesos y para cada grupo de PMTTs.

Tabla 5.17 Indicadores de Ajuste (IA) máximos y mínimos para cada proyecto, para cada grupo de procesos y para cada grupo de herramientas y técnicas

Indicador de Ajuste	IA Mínimo	IA Máximo
Proyecto - General	0,056	0,405
Procesos - Inicio	0,000	0,055
Procesos - Planificación	0,033	0,171
Procesos - Ejecución	0,006	0,065
Procesos - Monitorización	0,017	0,153
Procesos - Cierre	0,000	0,033
PMTTs - Recopilación de datos	0,011	0,097
PMTTs - Análisis de datos	0,008	0,087
PMTTs - Representación de datos	0,000	0,031
PMTTs - Tomas de decisiones	0,000	0,020
PMTTs - Habilidades de comunicación	0,000	0,020
PMTTs - Habilidades interpersonales y de equipo	0,000	0,022
PMTTs - Técnicas no agrupadas	0,023	0,201

En la última sección de este capítulo se presentaron las correlaciones entre los diferentes indicadores de ajuste calculados y los KPIs que han utilizado los directores de proyecto que han colaborado en la realización de este estudio. A modo de resumen, las Tablas 5.18 – 5.27 presentan los indicadores de ajuste donde se han obtenido correlaciones fuertes y moderadas con los diferentes KPIs estudiados. Además de la fuerza de la correlación, podemos ver también el número de ajustes propuestos que afectan directamente a cada grupo de procesos, a cada grupo de PMTTs y al área de conocimiento que pertenece cada KPI.

Tabla 5.18 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de hitos fallidos

KPI: Hitos fallidos Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área del Alcance)	18	Moderada
Procesos - Planificación	15	Moderada
PMTTs - Recopilación de datos	13	Moderada

Tabla 5.19 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de horas extraordinarias

KPI: Horas extraordinarias Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área de los Recursos)	10	Moderada
Procesos - Planificación	6	Moderada
PMTTs - Recopilación de datos	13	Moderada

Tabla 5.20 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de plazos de entrega cumplidos

KPI: Plazos de entrega cumplidos Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área del Alcance)	18	Fuerte

Tabla 5.21 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de incidencias identificadas

KPI: Incidencias identificadas en el proyecto Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área de la Calidad)	6	Moderada

Tabla 5.22 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tasa de uso de los recursos

KPI: Tasa de uso de los recursos del proyecto Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área de los Recursos)	10	Moderada

Tabla 5.23 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de satisfacción del cliente

KPI: Satisfacción del cliente Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área de la Calidad)	6	Moderada
Procesos - Ejecución	2	Moderada
PMTTs - Recopilación de datos	13	Moderada
PMTTs - Análisis de datos	23	Moderada
PMTTs - Técnicas no agrupadas	44	Moderada

Tabla 5.24 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tareas atrasadas

KPI: Tareas atrasadas Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área del Cronograma)	10	Fuerte
Procesos - Planificación	5	Moderada
Procesos - Ejecución	0	Fuerte
PMTTs - Recopilación de datos	13	Moderada
PMTTs - Análisis de datos	23	Moderada
PMTTs - Habilidades interpersonales y de equipo	4	Moderada
PMTTs - Técnicas no agrupadas	44	Moderada

Tabla 5.25 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de riesgos posibles

KPI: Riesgos posibles Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área de los Riesgos)	9	Fuerte
Procesos - Inicio	0	Fuerte
Procesos - Planificación	7	Fuerte
Procesos - Ejecución	1	Moderada
Procesos - Monitorización	1	Fuerte
PMTTs - Recopilación de datos	13	Fuerte
PMTTs - Análisis de datos	23	Moderada
PMTTs - Habilidades interpersonales y de equipo	4	Moderada
PMTTs - Técnicas no agrupadas	44	Fuerte

Tabla 5.26 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el CPI

KPI: Índice de desempeño del coste (CPI) Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área del Coste)	4	Moderada

Tabla 5.27 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el SPI

KPI: Índice de desempeño del cronograma (SPI) Indicador de Ajuste	Nº. de Ajustes propuestos	Correlación
Proyecto – General (Área del Coste)	4	Fuerte
Procesos - Inicio	0	Moderada
Procesos - Planificación	4	Moderada
Procesos - Ejecución	0	Moderada
Procesos - Monitorización	0	Moderada
Procesos - Cierre	0	Moderada
PMTTs - Recopilación de datos	13	Moderada
PMTTs - Análisis de datos	23	Fuerte
PMTTs - Tomas de decisiones	2	Moderada
PMTTs - Habilidades de comunicación	2	Moderada
PMTTs - Técnicas no agrupadas	44	Moderada

6

Conclusiones

6. Conclusiones

6.1 Introducción

En el capítulo anterior se mostraron los resultados y se analizaron los datos encontrados en esta investigación. El propósito de este capítulo es concluir el estudio con los hallazgos generales, las respuestas a las preguntas de investigación planteadas al inicio, las implicaciones que podría tener, las posibles limitaciones que se han encontrado, las diferentes aportaciones que se han hecho a congresos y revistas desde que se inició este trabajo de investigación y las recomendaciones para futuras investigaciones.

6.2 Hallazgos generales

En la revisión bibliográfica de este estudio vimos cómo en la Unión Europea, las PYMES contratan dos tercios de todo el empleo y generan tres quintos del valor económico añadido (European Commission, 2016). En España, según DIRCE (2021), a 1 de enero del año 2020, el 99,9% de las empresas son PYMES. Atendiendo a la distribución sectorial, el 99,5% de las empresas del sector industrial son PYMES (DIRCE, 2021). En América Latina, las PYMES también representan alrededor de 99% del total de las empresas (OECD, 2019; Veiga, 2021) repartidos por América del Norte, Sur y Central, así como el Caribe, por lo que sus territorios son un excelente contexto para incluir heterogeneidad a las investigaciones.

Con todas estas cifras ha quedado patente la importancia que tienen las PYMES en términos económicos y de generación de empleo. Sin embargo, según Murphy & Ledwith (2007), Turner et al. (2010) y Ghosh et al. (2015), las PYMES tienen necesidades diferentes a las grandes empresas en relación a la dirección de proyectos, requiriendo metodologías menos burocráticas y menos complejas.

A lo largo de este estudio se ha analizado la forma en la que los directores de proyecto de las PYMES industriales están utilizando los estándares y metodologías de la gestión de proyectos. Así, hemos visto como el 40% de ellos los utiliza en sus proyectos en mayor o menor medida. La gran mayoría de ellos lo hace siguiendo directamente lo que dice el estándar, sin hacer ningún tipo de adaptación, lo que está en línea con lo publicado por Murphy & Ledwith (2007), Turner et al. (2010), Turner et al. (2012), Pollack & Adler (2016) y Turner & Ledwith (2018). El 13% utiliza metodologías ad-

hoc adaptadas específicamente para su PYME, pero sin utilizar ninguna pauta ni procedimiento escrito y el 4% utiliza también metodologías ad-hoc para su PYME, pero que sí que tienen perfectamente documentadas. También en línea con lo publicado por Sdrolias et al. (2005), Turner et al. (2009) y Turner et al. (2012), hemos visto como el 35% de las PYMES industriales no aplica ninguna metodología, ni tiene conocimientos, ni experiencias previas.

Nelson (2005) y Mir & Pinnington (2014) confirmaban que, a pesar del uso de metodologías, las tasas de fracaso no disminuían en las PYMES. También Dai & Wells (2004) explicaron que sigue habiendo una alta tasa de fracaso a pesar de que se aplican los estándares en dirección de proyectos y haya cultura a favor de la dirección de proyectos dentro de la propia PYME. En el presente estudio también hemos visto la forma en la que aplican las metodologías de gestión de proyectos los directores de proyecto que las están utilizando. Se ha visto como el 69% las aplica directamente siguiendo lo que dice la guía o el estándar y únicamente el 31% utiliza la guía o el estándar como una plantilla y trata de hacer ajustes para adaptarla al contexto de la PYME.

Ghobadian & Gallear (1997) y Pollack & Adler (2016) dan un paso más y comentan que las metodologías y estándares aplicados por las grandes empresas pueden ser normalmente inadecuados para las PYMES. Y efectivamente, a la vista de los resultados, hemos visto que también hay una desconfianza en la implementación de los estándares y metodologías de dirección de proyectos en las PYMES industriales. Un 98% de los directores de proyecto de las PYMES industriales tienen miedo a no mejorar los procesos de gestión y a que los tiempos y los costes aumenten, un 96% cree que puede haber una falta de flexibilidad en los estándares y metodologías para adaptarse a los requerimientos de las PYMES, un 81% dice que puede haber problemas de dificultad en su implementación, un 67% ve problemas de entendimiento, un 65% considera que puede haber falta de aceptación por la dirección general y un 46% cree que implicaría unos costes de implementación demasiado elevados para ellos.

Con todos estos factores en contra, parece que no existe una cultura muy a favor de la aplicación de los estándares en dirección de proyectos, lo que contradice en gran parte lo explicado por Dai & Wells (2004). Sólo el 69% de los directores de proyecto que tienen implantada una metodología o estándar de dirección de proyectos en su PYME espera obtener algún beneficio de su implantación o uso. El 31% restante no esperan obtener ningún beneficio. De hecho, el 92% de los directores de proyecto que han implantado una metodología o estándar para la gestión de sus proyectos cree que puede haber deficiencias en su implantación y aplicación y, sólo el 8% opina lo contrario.

Queda claro que, los directores de proyecto de las PYMES industriales presentan mucha desconfianza y no esperan obtener grandes beneficios de la aplicación de los estándares de gestión

de proyectos. Ni el mundo académico, ni el profesional del ámbito de la dirección de proyectos han prestado atención específica para guiar a las PYMES en la adopción de metodologías particulares y adaptadas a cada contexto, por lo que esperamos que este estudio sirva de base para ello.

Andersen et al. (2009), Turner et al. (2012) y Pollack & Adler (2016) sugieren que las PYMES requieren formas de gestión de proyectos más sencillas. También Thomas & Müllaly (2008) y Joslin & Müller (2016) están de acuerdo en que las metodologías de gestión de proyectos deben adaptarse al contexto del proyecto y al contexto de la organización. En este estudio hemos visto como un 80% de los directores de proyecto considera que los estándares y metodologías no están preparados para la PYME y su adaptación no es sencilla. El 20% restante opina lo contrario, considerando que sí que están preparados y se pueden adaptar de una forma u otra al contexto y al entorno en el que desarrolla los proyectos la PYME.

Para profundizar en ello, también hemos analizado las posibles formas de adaptación de los estándares y metodologías que los directores de proyecto de las PYMES industriales creen que son necesarias en sus empresas, obteniendo un listado con las características que los estándares deberían tener en relación a las PYMES. Además, hemos numerado los principales retos que tienen por delante los estándares y metodologías para adaptarse de una forma adecuada a las PYMES industriales.

Por su parte, los diferentes estándares y metodologías sugieren el uso de PMTTs para planificar y monitorizar el uso de los recursos, para verificar el cumplimiento de los objetivos y para ayudar al director de proyecto a finalizar los proyectos con éxito. En este estudio se han identificado las PMTTs más utilizadas en las PYMES industriales, donde destacan las herramientas de planificación de costes y la WBS, la cuales son usadas por el 87% y el 83% de sus directores de proyecto, respectivamente. Se ha visto también que las herramientas informáticas gratuitas son utilizadas por el 69% de ellos y, los gráficos de Gantt son usados por el 57%. Estos resultados están en línea con los obtenidos por Murphy & Ledwith (2007) y Besner & Hobbs (2008), quienes concluyeron que la planificación de proyectos y los diagramas de Gantt están entre las PMTTs más utilizadas en este tipo de empresas.

También hemos identificado cuales son las PMTTs consideradas como más críticas por los directores de proyecto de las PYMES industriales. El hecho de identificar las PMTTs más críticas hace que las propias PYMES pueden tratar de utilizar aquellas que los directores de proyecto identifican como claves y con mayor potencial para una mayor contribución al desempeño del proyecto.

Así, un 81% de los directores de proyecto de las PYMES industriales considera que las distintas PMTTs de estimación de costos que utilizan son las más críticas. Un 76% considera la WBS como una herramienta clave a la hora de descomponer las tareas y planificar el alcance. Las PMTTs para determinar el presupuesto y la revisión del desempeño para controlar la calidad son consideradas como críticas por el 72% y el 65% de los directores de proyecto, respectivamente. Por otro lado, las

PMTTs de recopilación de requisitos son tenidas en cuenta como críticas por un 54%, mientras que los gráficos de Gantt lo son para un 48%, ya que los consideran simples y eficaces para planificar el trabajo, pero muy importantes como base para la planificación y actualización posterior de la evolución de sus proyectos. Muy de cerca, un 46% considera también como críticos los análisis costo-beneficio para el análisis de la calidad.

En la misma línea, Tereso et al. (2019) también indicaron que algunas de las prácticas mejor consideradas por las PYMES son las líneas base del proyecto, las listas de tareas, las reuniones de seguimiento o los diagramas de Gantt. También, Turner et al. (2010) concluyeron que la práctica de gestión de proyectos más común en la PYME es el análisis de los requisitos. Los resultados presentados por Sane (2020) también muestran que la WBS o el plan de garantía de calidad son utilizadas por las PYMES de forma intensiva.

Tanto Turner et al. (2010) como Turner & Ledwith (2018) verificaron que las PYMES utilizan de forma habitual la gestión de recursos y la gestión de riesgos. Sin embargo, a lo largo del presente estudio se ha visto como las PYMES industriales no consideran como críticas la gestión de los recursos o la gestión de los riesgos y su uso de forma habitual es poco frecuente. Por el contrario, también hemos encontrado como las PYMES industriales consideran fundamentales las PMTTs de estimación y planificación de costos, hallazgo que los estudios sobre el uso de PMTTs en PYMES no habían identificado como herramienta clave o de uso habitual.

Al igual que Turner et al. (2010) y Turner et al. (2012), hemos visto también que las PYMES presentan mucha desconfianza a la hora de utilizar las PMTTs que ofrecen los principales estándares en gestión de proyectos, y se ha comprobado que muchos de los proyectos llevados a cabo en las PYMES industriales no son dirigidos por profesionales especializados en el campo de la dirección de proyectos y que en muchos casos suelen desempeñar múltiples roles dentro de la propia empresa.

Al igual que Besner & Hobbs (2013) y Pereira et al. (2015) concluyen que las PMTTs necesitan ser ajustadas o adaptadas por los gestores de proyectos para facilitar su uso, también hemos visto a lo largo de nuestro estudio la necesidad de los directores de proyecto de adaptar las herramientas y técnicas de los estándares o metodologías de gestión de proyectos a las necesidades de las PYMES industriales. Garell (2013) y Špundak, (2014) concluyeron que, aunque puede haber instrucciones generales para elegir métodos dependiendo del tamaño o de la complejidad de los proyectos, no existe una teoría particular de la gestión de proyectos que sirva de guía para personalizar y adaptar las PMTTs a las diferentes características de los proyectos y de las PYMES. La guía del PMBoK (PMI, 2017) incluye una guía ágil en forma de apéndice que trata de mejorar la compatibilidad entre el PMBoK y las prácticas ágiles que podría ayudar en la simplificación de los procesos e insiste en la importancia de adaptar la información que presenta a las necesidades del entorno, la situación, la organización o el

propio proyecto. Sin embargo, existe una falta de documentación en lo que se refiere al uso de las PMTTs por parte de las PYMES y de cómo estas herramientas y técnicas podrían adaptarse y ajustarse a partir de las que ofrecen las diferentes metodologías y guías en gestión de proyectos con el fin de aprovechar su máximo potencial, pero acomodadas al contexto de las PYMES industriales.

Hemos visto como el 78% de los directores de proyecto de las PYMES industriales cree necesario ajustar al contexto de sus proyectos las PMTTs que ofrecen los diferentes estándares. Sin embargo, también hemos visto como el 81% de los directores de proyecto no tienen ninguna experiencia en adaptar o ajustar dichas PMTTs. Para dar sentido a estos datos hay que tener en cuenta que muchos de los directores de proyecto de las PYMES industriales no tienen formación en dirección de proyectos y además dedican mucho de su tiempo a otras tareas adicionales diferentes a la de gestionar proyectos.

La falta de investigación y conocimiento disponibles sobre los beneficios y ventajas del ajuste de las PMTTs a cada contexto en particular no facilita que los directores de proyecto de las PYMES puedan conocerlo y hacerlo de forma efectiva. Este estudio ha ayudado a comprender la necesidad de optimizar la gestión de proyectos utilizando las herramientas y técnicas que nos ofrecen los diferentes estándares y ajustándolas al contexto de las PYMES industriales que ejercen su labor en mercados cada vez más competitivos. Se ha visto que, en este tipo de empresas, se utilizan normalmente pocas PMTTs y que hay una tendencia general a simplificar los procesos de dirección de proyectos, por lo que cualquier ajuste sobre ellas podría tener resultados positivos sobre la gestión de los proyectos. Todo esto, lo veremos a continuación dando respuesta a las dos preguntas de investigación planteadas al inicio del estudio.

6.3 Respuestas a las preguntas de investigación

En el primer capítulo se formularon dos preguntas de investigación que se vuelven a presentar aquí de nuevo para facilitar la tarea del lector.

RQ1: El Project Management Institute persiste en la importancia de adaptar la información que presenta el PMBoK (PMI, 2017) a las necesidades del entorno, la situación, la organización o el proyecto. Realmente, los directores de proyecto de las PYMES industriales y, de las PYMES en general, encuentran serias dificultades para utilizar y adaptar las PMTTs que propone esta guía. De esta forma, ¿es posible obtener un listado de adaptaciones y ajustes sobre las PMTTs que ofrece el PMBoK para facilitar y simplificar su uso por parte de los directores de proyecto de las PYMES?

El largo estudio de campo exploratorio nos ha permitido obtener un listado final de 92 ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs que ofrece el PMBoK (PMI, 2017). El listado se ha ordenado por áreas de conocimiento y se ha trabajado de forma independiente para cada uno de los grupos de procesos que se definen en esta guía. Las Tablas 6.1 – 6.4 resumen el número de ajustes y adaptaciones propuestas en total, para cada grupo de procesos, para cada grupo de PMTTs y para cada área de conocimiento.

Tabla 6.1 Número de ajustes y adaptaciones propuestas

Nivel: Proyecto	Nº de Ajustes propuestos
Proyecto - General	92

Tabla 6.2 Número de ajustes y adaptaciones propuestas para cada grupo de procesos

Nivel: Grupos de Procesos	Nº de Ajustes propuestos
Inicio	11
Planificación	48
Ejecución	12
Monitorización	15
Cierre	6

Tabla 6.3 Número de ajustes y adaptaciones propuestas para cada grupo de herramientas y técnicas

Nivel: Grupos de herramientas y técnicas	Nº de Ajustes propuestos
Técnicas de recopilación de datos	13
Técnicas de análisis de datos	23
Técnicas de representación de datos	4
Técnicas para la toma de decisiones	2
Habilidades de comunicación	2
Habilidades interpersonales y de equipo	4
Técnicas no agrupadas	44

Tabla 6.4 Número de ajustes y adaptaciones propuestas para cada área de conocimiento

Nivel: Áreas de conocimiento	Nº de Ajustes propuestos
Gestión de la integración	20
Gestión del alcance	18
Gestión del cronograma	10
Gestión de los costes	4
Gestión de la calidad	6
Gestión de los recursos	10
Gestión de las comunicaciones	5
Gestión de los riesgos	9
Gestión de las adquisiciones	1
Gestión de los interesados	9

Los resultados de Besner & Hobbs (2012) mostraron que los directores de proyecto utilizan las PMTTs en diferentes grupos que varían en función del tipo de proyecto y que en algunos de los casos coinciden con las áreas de conocimiento del PMBoK. En este estudio hemos visto como también los directores de proyecto han hecho adaptaciones más simplificadas de grupos de PMTTs en vez de realizar adaptaciones individuales de cada una de ellas.

RQ2: Los indicadores de ajuste que cuantifican los ajustes y adaptaciones que se realizan sobre las PMTTs en cada uno de los proyectos, ¿podrían correlacionar con los registros de los diferentes KPIs utilizados para medir el desempeño de la gestión de los proyectos, una vez que dichos ajustes han sido implementados en dichos proyectos? De esta forma, podríamos ver si los ajustes propuestos sobre las PMTTs podrían tener efecto sobre la gestión de proyectos una vez que han sido implementados.

Se han calculado las correlaciones entre varios KPIs y los indicadores de ajuste que cuantifican las adaptaciones y ajustes, realizados por cada director de proyecto en cada uno de los proyectos analizados. Los cálculos se han hecho de forma separada por proyecto y por grupos de proceso, teniendo en cuenta únicamente los ajustes y adaptaciones realizadas a las PMTTs de cada uno de los 5 grupos de procesos que define el PMBoK (PMI, 2017). Para complementarlo, también se han hecho los cálculos de forma separada por proyecto y por grupos de PMTTs, teniendo en cuenta únicamente los ajustes y adaptaciones realizadas a las PMTTs de cada uno de los 7 grupos de PMTTs que define el PMBoK.

En las Tablas 6.5 – 6.8 se resumen los KPIs que correlacionan fuertemente con los indicadores de ajuste del proyecto, de cada grupo de procesos o de cada grupo de PMTTs. También se muestra el coeficiente de correlación, el coeficiente de determinación y el nivel de confianza.

Tabla 6.5 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de plazos de entrega cumplidos

KPI: Plazos de entrega cumplidos Indicador de Ajuste	Coficiente de correlación	Coficiente de determinación	Nivel de confianza	Correlación
Proyecto – General	0,665	0,44	98,00%	Fuerte

Tabla 6.6 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tareas atrasadas

KPI: Tareas atrasadas Indicador de Ajuste	Coficiente de correlación	Coficiente de determinación	Nivel de confianza	Correlación
Proyecto – General	-0,616	0,38	97,92%	Fuerte
Procesos - Ejecución	-0,644	0,41	97,96%	Fuerte

Tabla 6.7 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de riesgos posibles

KPI: Riesgos posibles Indicador de Ajuste	Coefficiente de correlación	Coefficiente de determinación	Nivel de confianza	Correlación
Proyecto – General	-0,702	0,49	96,90%	Fuerte
Procesos - Inicio	-0,643	0,41	96,58%	Fuerte
Procesos - Planificación	-0,780	0,61	97,72%	Fuerte
Procesos - Monitorización y control	-0,664	0,44	96,16%	Fuerte
PMTTs - Recopilación de datos	-0,782	0,61	97,84%	Fuerte
PMTTs - Técnicas no agrupadas	-0,637	0,41	95,80%	Fuerte

Tabla 6.8 Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el SPI

KPI: SPI Indicador de Ajuste	Coefficiente de correlación	Coefficiente de determinación	Nivel de confianza	Correlación
Proyecto – General	0,681	0,46	95,03%	Fuerte
PMTTs - Análisis de datos	0,757	0,57	96,87%	Fuerte

Vemos como se ha obtenido una fuerte correlación con el indicador de plazos de entrega cumplidos, con el indicador de tareas atrasadas, con el indicador de riesgos posibles y con el índice de desempeño del cronograma (SPI).

Además, para el KPI de tareas atrasadas, hay que destacar que los indicadores de ajuste de las PMTTs de los procesos de ejecución también se correlacionan fuertemente.

Con KPI de riesgos posibles se produce una fuerte correlación con los indicadores de ajuste de las PMTTs de los procesos de inicio, planificación y, monitorización y control, así como con los grupos de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y de técnicas no agrupadas. Destaca el coeficiente de determinación para las PMTTs de los procesos de planificación y para el grupo de PMTTs de recopilación de datos. Podríamos decir que más del 60% de la variación del KPI de riesgos posibles podría ser explicado por la variación en el valor del indicador de ajuste que cuantifica los ajustes sobre estos grupos de PMTTs, lo que invita a poner foco en ajustar y adaptar dichos grupos de herramientas.

Para finalizar, también se ha obtenido una correlación fuerte con el índice de desempeño del cronograma (SPI). En este caso, destaca la fuerte correlación con los indicadores de ajuste de los grupos de PMTTs de técnicas de análisis de datos. En este caso, también invitamos a poner foco en los ajustes y adaptaciones que se puedan realizar a este grupo de herramientas ya que, más del 50% de la variación del SPI podría ser explicado por la variación en el valor del indicador de ajuste que cuantifica los ajustes sobre las PMTTs de técnicas de análisis de datos.

6.4 Implicaciones

Las implicaciones del presente estudio se pueden agrupar en implicaciones académicas, tanto para la literatura de dirección de proyectos, como para los propios equipos de proyecto de las PYMES, e implicaciones prácticas, para los directores de proyecto de las PYMES industriales y de las PYMES en general.

Se ha manifestado la importancia de los estudios empíricos a través de un estudio de campo exploratorio en varias etapas donde se ha aplicado la metodología Delphi para la búsqueda de un consenso. Todos los participantes del estudio exploratorio han sido validados y han participado como expertos en el proceso de aplicación de dicha metodología grupal, alcanzándose unos resultados muy satisfactorios.

Se ha obtenido un listado de consenso con los ajustes y adaptaciones que podrían hacerse a las PMTTs de las PYMES industriales. Para ello, se han utilizado las PMTTs que ofrece el PMBoK (PMI, 2017). Las prácticas de gestión de proyectos podrían mejorar considerablemente en las PYMES si las propias guías y metodologías de gestión de proyectos fuesen incorporando y facilitando herramientas simplificadas o herramientas propias de las PYMES. Recordemos que, en muchas de las PYMES hemos visto como los directores de proyecto no tienen la formación adecuada y no tienen dedicación plena a las tareas de gestión de proyectos. Por tanto, buscan simplificar la gestión de sus proyectos, alejándose de la complejidad que ofrecen las diferentes guías y metodologías.

El presente estudio ha tratado de realizar una pequeña aportación hacia la simplificación y mejora de la gestión de los proyectos de las PYMES industriales. A la vista de los resultados, invitamos a poner foco en las PMTTs donde el KPI se ha correlacionado fuertemente con el indicador de ajuste. Hemos visto que la falta de tiempo de los directores de proyecto de las PYMES es un hecho. Así, recomendamos que dediquen sus esfuerzos sobre las PMTTs de los grupos de procesos y los grupos de PMTTs donde la correlación entre las variables ha sido fuerte.

Obviamente, nuestro estudio no hace más que sugerir unas primeras líneas que requieren de otros estudios que lo complementen para poder llegar a disponer de un conocimiento generalizable sobre la gestión de proyectos en las PYMES industriales, y en las PYMES, en general.

6.5 Limitaciones

Se ha dado el primer paso sobre el problema de investigación para darle visibilidad y reconocimiento. Sin embargo, hay varias limitaciones en este estudio y mucho trabajo por recorrer.

En cuanto al diseño de la metodología, la mayor limitación podría estar en la triangulación de los datos. Los cuestionarios previos y las entrevistas semiestructuradas se realizaron con los mismos directores de proyecto. También se aplicó la técnica Delphi, previamente validados, con todos ellos formando el panel de expertos. A pesar de ello, esto le ha podido aportar más valor al estudio.

Los recursos disponibles son siempre limitados y hay que adaptarlos a las necesidades de la investigación. Nos hubiera gustado poder contar con más tiempo y con proyectos diferentes a los gestionados por los directores de proyecto que han participado en el estudio. Ello nos hubiera ayudado a ampliar la validez de los ajustes propuestos y nos hubiera permitido contar con un número mayor de KPIs para ampliar la búsqueda de correlaciones.

Enlazado con ello, otra limitación potencial sería la relación entre la realización de los ajustes sobre las PMTTs y su efecto en las medidas de los KPIs. A pesar de que en todos los proyectos se comenzaron a aplicar los ajustes en las primeras etapas, pueden ser varias las razones que estén provocando una mejora en los registros de los KPIs. Además del efecto en los ajustes de las PMTTs, podríamos mencionar, entre otras, una perfecta identificación y resolución de los problemas que pudieran ocasionar retrasos o sobrecostos, asumir un error en la planificación que considera razonable la velocidad a la que se ejecuta un proyecto hasta la fecha observada o, un recálculo completo de los costos y plazos del proyecto. De todos ellos, solo el coeficiente de determinación (R^2) indica el porcentaje de variación en los KPIs que puede explicarse por la variación en el indicador de ajuste. Sin embargo, el coeficiente de correlación (r) nunca puede interpretarse como una relación causa-efecto y no es prueba de causalidad (Okoshi et al., 2019; Bhanot et al., 2020). La cuestión de la causalidad es compleja, ya que el hecho de que dos variables covaríen o tiendan a ser altas o bajas simultáneamente no significa que uno cause el otro (Swamy, 2020). A pesar de estas limitaciones, una correlación fuerte podría alentar a los directores de proyectos de las PYMES industriales a revisar y ajustar las PMTTs que tiene disponibles de los diferentes estándares de gestión de proyectos.

En este estudio se ha trabajado con 54 directores de proyecto, lo cual no permite generalizar, pero al tratarse de un estudio exploratorio, no lo hemos considerado necesario. En cuanto al ámbito geográfico, las 35 PYMES que han colaborado en el estudio son de España y de varios países de América Latina. Podría haber factores culturales y formativos en relación a la dirección de proyectos que podrían haber afectado a los resultados del estudio.

6.6 Aportaciones

En este apartado hacemos mención a los trabajos publicados en congresos y en revistas a lo largo de todo el periodo que ha durado la investigación.

García-Escribano, E. (2010). The importance of applying specific Project Portfolio Management Techniques for monitoring and controlling Enterprise Projects. *CEPMaW'10. 2nd International Construction and Engineering Project Management Workshop. Methodologies and case studies in Construction and Engineering*, 79-94. Valladolid

García-Escribano, E. (2012). Control y monitorización de un proyecto mediante el cálculo de estimaciones obtenidas a través de la parametrización de la curva S del coste acumulado. *CEPMaW'12. 3rd International Construction and Engineering Project Management Workshop. Project Based Organizations in the Project Based Economy*, 127-139. Valladolid.

García-Escribano, E. (2012). Specific Project Portfolio Management Techniques for monitoring and controlling Enterprise Projects. *Serbian Project Management Journal*, 2 (1), 3-17.

García-Escribano, E. (2013). Estimation of the project's evolution in the field of industrial production by parameterization of the cumulative cost S curve. *Book of Proceedings of the 7th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management - XVII Congreso de Ingeniería de Organización (CIO)*, 1109-1117. Valladolid. – **BEST PAPER AWARD** –

García-Escribano, E. (2017). Innovation indicator of project control management in industrial manufacturing companies. *In 11th International Conference on Industrial Engineering and Operations Management. XXI Congreso de Ingeniería de Organización*. Valencia.

García-Escribano, E. (2017). Estudio de un indicador de innovación aplicado al control de proyectos futuros mediante la técnica del Valor Ganado. *In 21st International Congress on Project Management and Engineering*. Cádiz. – **PREMIO JAIME BLASCO A LA INNOVACION**–

García-Escribano, E., López-Paredes, A. & Pajares, J. (2018). Knowledge transfer characterization among stakeholders. Application to project portfolio monitoring in project-based industrial firms. *In 22nd International Congress on Project Management and Engineering*. Madrid.

García-Escribano E. (2021). Study of an Innovation Indicator Applied to Future Projects Monitoring Using the Earned Value Technique. *In: Ayuso Muñoz J.L., Yagüe Blanco J.L., Capuz-Rizo S.F. (eds) Project Management and Engineering Research. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering*. Springer, Cham, 49-62.

Accepted, in publication Schedule: García-Escribano, E., López-Paredes, A. & Pajares, J. (expected, 2021). An empirical analysis of the effect of customising project management tools and techniques on industrial SMEs project success. *European Journal of Industrial Engineering*, Vol. X, No. Y, xxxx.

6.7 Líneas futuras de investigación

En este trabajo de investigación se han tomado como base las PMTTs del PMBoK (PMI, 2017) ya que esta guía es bien conocida en el mundo de la dirección de proyectos y es en su conjunto una lista de buenas prácticas en forma de procesos que pueden adaptarse según necesidades específicas. Además, a diferencia de otras guías orientadas a entornos más ágiles, está bien documentada formalmente. A pesar de ser un referente, sería muy interesante abrir una línea de investigación tomando como base las PMTTs que ofrecen otros estándares más ágiles y más orientados hacia las PYMES y complementarlos con la formalidad del PMBoK. Hay PMTTs que utilizan las PYMES industriales que no en todos los casos están convenientemente representadas en la guía del PMBoK, por lo que se deberían completar los ajustes y adaptaciones de las PMTTs de esta guía con nuevos desarrollos de PMTTs ofrecidas por otros estándares de gestión de proyectos.

También, sería recomendable realizar un estudio cuantitativo de mayor alcance para validar o refutar las conclusiones más generales de este estudio. El estudio podría hacerse lo suficientemente amplio para cubrir más ámbitos geográficos e incluso, abarcar diferentes sectores de actividad de las PYMES.

Una línea interesante sería realizar un estudio sobre un número más amplio de proyectos que permitiesen una mayor validación de los ajustes mediante el análisis de las correlaciones en un número mayor de proyectos y sobre un número mayor de KPIs.

Otro tema muy interesante está relacionado con el grado de conocimiento de los directores generales y dueños de las PYMES en materia de gestión de proyectos. En muchos casos, hemos visto que incluso el director de proyectos era a su vez director general e incluso, el propio dueño de la empresa. Sin embargo, en la gran mayoría de los casos, este tipo de perfiles tiene poco conocimiento sobre los beneficios que puede aportar a su PYME la gestión por proyectos. Creemos que investigar en la materia de formación en las PYMES para particularizarla y simplificarla ayudaría a obtener resultados interesantes que motivasen a dueños y directores generales de este tipo de empresas a adoptar la gestión por proyectos.

Bibliografía

Bibliografía

- Abbasi, G.Y. & Al-Mharmah, H. (2000). Project management practice by the public sector in a developing country. *International Journal of Project Management*, 18(2), 105-109.
- Abdullah, M. A., & Beal, T. (2003). The strategic contributions of small and medium enterprises to the economics of Japan and Malaysia: some comparative lessons for Malaysian SMEs. *The Seventh International Conference on Global Business and Economic Development*, 1337-1354. Bangkok.
- Acebes, F., Pajares, J., Galán, J.M. & López-Paredes, A. (2013). Beyond earned value management: a graphical framework for integrated cost, schedule and risk monitoring. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 74, 181-189.
- Acebes, F., Pajares, J., Galán, J.M. & López-Paredes, A. (2014). A new approach for Project control under uncertainty. Going back to the basics. *International Journal of Project Management*, 32(3), 423-434.
- Acebes F., Pajares J. & López-Paredes A. (2021) Statistical Learning Techniques for Project Control. In: Ayuso Muñoz J.L., Yagüe Blanco J.L., Capuz-Rizo S.F. (eds). *Project Management and Engineering Research. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering*. Springer, Cham.
- Adam, A. M. (2020). Sample Size Determination in Survey Research. *Journal of Scientific Research and Reports*, 26(5), 90-97.
- Afonina, A. (2015). Strategic Management Tools and Techniques and Organizational Performance: Findings from the Czech Republic. *Journal of Competitiveness*, 7(3), 19-36.
- Agarwal, N., & Rathod, U. (2006). Defining success for software projects: An exploratory revelation. *International Journal of Project Management*, 24(4), 358-370.
- Airaksinen, A., Luomaranta, H., Alajääskö, P. & Roodhuijzen, A. (2015). Dependent and Independent SMEs and Large Enterprises. *Eurostat Statistics on Small and Medium-Sized Enterprises*.
- Akins, R., Tolson, H. & Cole, B. (2005). Stability of response characteristics of a Delphi panel: Application of bootstrap data expansion. *BMC medical research methodology*, 5, 37.
- Alam, M., Gale, A., Brown, M. & Khan, A.I. (2010). The importance of human skills in project management professional development. *International Journal of Managing Projects in Business*, 3(3), 495-516.
- Albassami, A., Hameed, W., Tahir, R. & Moshfegyan, M. (2019). Does Knowledge Management Expedite SMEs Performance through Organizational Innovation? An Empirical Evidence from Small and Medium-sized enterprises (SMEs). *Pacific Business Review International*, 12(1), 11-22.
- Alias, Z., Zawawi, E. M., Yusof, K. & Aris, N. M. (2014). Determining Critical Success Factors of Project Management Practice: A Conceptual Framework. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 153, 61-69.
- Altman, E. I., Sabato, G. & Wilson, N. (2010). The Value of Non-Financial Information in Small and Medium-Sized Enterprise Risk Management. *The Journal of Credit Risk*, 6(2), 95-33.
- Anbari, F. (2003) Earned Value Project Management method and extensions. *Project Management Journal*, 34(4),12-23.

- Anbari, F., Bredillet, C.N. & Turner, J.R. (2008). Perspectives in research in project management. Best Paper Proceedings, American Academy of Management Annual Conference, Anaheim, *Academy of Management*. August 2008, New York.
- Andersen, E.S., Dysvik, A. & Vaagaasar, A.L. (2009). Organizational rationality and project management. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2(4), 479-498.
- Andersen, E.S. (2014). Value creation using the mission breakdown structure. *International Journal of Project Management*, 32(5), 885-892.
- Anthony, J., Kumar, M. & Labib, A. (2008). Gearing Six Sigma into UK manufacturing SMEs: results from a pilot study. *Journal of the Operational Research Society*, 59(4), 482-93.
- Aquil, M.A. (2013). Project management in SMEs. *Journal of strategy & performance management*, 1(1), 8-15.
- Asad Mir, F. & Pinnington, A.H. (2014). Exploring the value of Project Management: Linking Project Management performance and project success. *International Journal of Project Management*, 32, 202-217.
- Atkinson, R. (1999). Project management: cost, time, and quality, two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 17(6), 337-342.
- Attarzadeh, I. & Ow, S. (2008). Project Management Practices: The Criteria for Success or Failure. *Communications of the IBIMA*, 1(28), 234-241.
- Aubry, M., Hobbs, B. & Thuillier, D. (2007). A new framework for understanding organisational project management through the PMO. *International Journal of Project Management*, 25(4), 328-336.
- Azevedo, G., Maccari, E. & Asgary, N. (2021). The use of adaptive project management practices and methodologies in the development of a professional doctoral program. *Revista de Administração da UFSM*, 14(1), 44-62.
- Baccarini, D. (1999). The logical framework for defining project success. *Project Management Journal*, 30(4), 25-32.
- Badewi, A. (2016). The impact of project management (PM) and benefits management (BM) practices on project success: towards developing a project benefits governance framework. *International Journal of Project Management*, 34(4), 761-778.
- Belassi, W. & Tukel, O. (1996). A new framework for determining critical success/failure factors in projects. *International Journal of Project Management*, 14(3), 141-151.
- Bell, L., Van Waveren, C. C. & Steyn, H. (2016). Knowledge-sharing within the project-based organization: A knowledge-pull framework. *South African Journal of Industrial Engineering*, 27(4), 18-33.
- Berssaneti, F.T. & Carvalho, M.M. (2015). Identification of variables that impact project success in Brazilian companies. *International Journal of Project Management*, 33(3), 638-649.
- Besner, C. & Hobbs, B. (2004). An empirical investigation of project management practice: In reality, which tools do practitioners use and value? In D. Slevin, D. Cleland, & J. Pinto (Eds.), *Innovations: Project management research*, 337-351. *Project Management Institute, Inc.* Newtown Square, PA, USA.
- Besner, C. & Hobbs, B. (2006). The Perceived Value and Potential contribution of Project Management Practices to Project Success. *Project Management Journal*, 37(3), 37-48.
- Besner, C. & Hobbs, B. (2008). Project management practice, generic or contextual: a reality check. *Project Management Journal*, 39(1), 16-33.
- Besner, C. & Hobbs, B. (2012). An Empirical Identification of Project Management Toolsets and Comparison Project Outcome: An empirical study. *Project Management Journal*, 43(5), 24-43.

- Besner, C. & Hobbs, B. (2013). Contextualized project management practice: a cluster analysis of practices and best practices. *Project Management Journal*, 44(1), 17-34.
- Bhanot, N., Qaiser, F. H., Alkahtani, M., & Rehman, A. U. (2020). An Integrated Decision-Making Approach for Cause-And-Effect Analysis of Sustainable Manufacturing Indicators. *Sustainability*, 12(4), 1517.
- Bianchi, C., Glavas, C. & Mathews, S. (2017). SME international performance in Latin America: The role of entrepreneurial and technological capabilities. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 24(1), 176-195.
- Bishop, W. (2018). A project management framework for small- and medium-sized entities: Accounting software implementation. *Journal of Economic and Financial Sciences*, 11.
- Blumberg, B., Cooper, D.R & Schindler, P.S. (2011). *Business Research Methods*. Third European edition. London: *McGraw-Hill Education*.
- Braglia, M. & Frosolini, M. (2014). An integrated approach to implement Project Management Information Systems within the Extended Enterprise. *International Journal of Project Management*, 32(1), 18-29.
- Brodnik, M., Plouse, R. & Leip, T. (2008). Why do I need all that process? I'm only a small project. *CrossTalk: The Journal of Defense Software Engineering*, 21, 19-21.
- Bryde, D.J. (2003). Methods for managing different perspectives of project success. *British Journal of Management*, 16(2), 119-131.
- Burgstaller, J. & Wagner, E. (2015). How do family ownership and founder management affect capital structure decisions and adjustment of SMEs? Evidence from a bank-based economy. *The Journal of Risk Finance*, 16(1), 73-101.
- Cabero, J. & Infante, A. (2014). Empleo del Método Delphi y su empleo en La Investigación en Comunicación y Educación. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 48, 1-16.
- Cardozo, E., Velasquez, Y. & Rodríguez, C. (2012). La definición de PYME en América: una revisión del estado del arte. *6th International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management and del XVI Congreso de Ingeniería de Organización*, 1345-1352. Julio 2012, Vigo, España.
- Caupin, G., Knöpfel, H., Koch, G., Pannenbäcker, K., Pérez-Polo, F. & Seabury, C. (2004). Comparison between ICB and other project management standards. Bilbao, October 2004: *ICB Revision Project*.
- Cerpa, N., & Verner, J. M. (2009). Why did your project fail? *Communications of the ACM*, 52, 130-134.
- Chan, A., Scott, D., & Lam, E. (2002). Framework for Success criteria for design/build projects. *Journal of Management in Engineering*, July 2002, 120-128.
- Chen, T., Fu, M., Liu, R., Xu, X., Zhou, S. & Liu, B. (2019). How do project management competencies change within the project management career model in large Chinese construction companies? *International Journal of Project Management*, 37(3), 485-500.
- Chih, Y.Y. & Zwikael, O. (2015). Project benefit management: a conceptual framework of target benefit formulation. *International Journal of Project Management*, 33(2):352-362.
- Chin, C. M. M. & Spowage, A. C. (2012). Project Management Methodologies: A Comparative Analysis. *Journal for the Advancement of Performance Information and Value*, 4(1), 106-118.
- Chou, J.-S. & Yang, J.-G. (2012). Project Management Knowledge and Effects on Construction Project Outcomes: An Empirical Study. *Project Management Journal*, 43(5), 47-67.
- Cifras Pyme (2021). Cifras Pyme: datos marzo 2021. Dirección general de industria y de la pequeña y mediana empresa. *Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Gobierno de España*, Ed. Marzo, 2021.

- Collins, A. & Baccharini, D. (2004). Project success - A survey. *Journal of Construction Research*, 5(2), 211-231.
- Cooke-Davies, T. (2002). The "real" success factors on projects. *International Journal of Project Management*, 20, 185-190.
- Cooke-Davies, T. (2004). Project success. In P. W. G. Morris & J. K. Pinto (Eds.), *The Wiley Guide to managing projects*, 99-121. Hoboken, NJ: *John Wiley & Sons*.
- Cooke-Davies, T., 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.
- Cravo, T.A., Becker, B. & Gourlay, A. (2015). Regional growth and SMEs in Brazil: a spatial panel approach. *Regional Studies*, 49(12), 1995-2016.
- Crawford, L., Pollack, J. & England, D. (2006). Uncovering the trends in project management: Journal emphases over the last 10 years. *International Journal of Project Management*, 24(2), 175-184.
- Dai, W.X. & Wells, W.G. (2004). An exploration of project management office features and their relationship to project performance. *International Journal of Project Management*, 22, 523-532.
- Dalkey, N. & Helmer, O. (1963). An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts. *Management Science*, 9(3), 458-467.
- Darling, E. J. & Whitty, S. J. (2016). The project management office: It's just not what it used to be. *International Journal of Managing Projects in Business*, 9(2), 282-308.
- Dasari, S., Jigeesh, N. & Prabhukumar, A. (2015). Analysis of project success issues: The case of a manufacturing SME. *IUP Journal of Operations Management*, 14(1), 32-38.
- Davies, A & Hobday, M. (2005). *The Business of Projects: Managing Innovation in Complex Products and Systems*. Cambridge University Press.
- Davis, K. (2017). An empirical investigation into different stakeholder groups perception of project success. *International Journal of Project Management*, 35(4), 604-617.
- Delisle, J. (2019). Uncovering temporal underpinnings of project management standards. *International Journal of Project Management*, 37(8), 968-978.
- DIRCE (2021). Directorio Central de Empresas a 1 de enero 2020: Retrato de la PYME. Dirección general de industria y de la pequeña y mediana empresa. *Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Gobierno de España*, Ed. Marzo, 2021.
- Drob, C. & Zichil, V. (2016). Overview regarding the main guidelines, standards, and methodologies used in project management. *Journal of Engineering Studies and Research*, 19(3).
- Dvir, D. & Shenhar, A. J. (2007). *Reinventing project management: The diamond approach to successful growth & innovation* (1st ed.). Boston, MA: *Harvard Business School Press*.
- Eberle, A., Meyer, H. & Rosen, D. (2011). A Comparison of PMI and IPMA Approaches. *GPM Info Center*, 31-34.
- Elonen, S. & Artto, K. (2003). Problems in managing internal development projects in multi-project environments. *International Journal of Project Management*, 21(6), 395-402.
- El Yamami, A., Mansouri, K., Qbadou, M., Illoussamen, E., Laaziri, M. & Benmoussa, K. (2018). An Ontological Representation of PMBOK Framework Knowledge Areas. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Smart City Applications (SCA '18)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, 48, 1-6.
- Emere C., Musonda I. & Okoro C. (2020). A Review of Critical Project Management Techniques to Enhance Construction SMEs Project Performance. In: *Aigbavboa C., Thwala W. (eds). The Construction Industry in the Fourth Industrial Revolution*, CIDB. Springer, Cham.

- Estadísticas Territoriales (2021). Estructura y Dinámica Empresarial en España: datos a 1 de enero 2020. Datos nacionales, autonómicos y provinciales. *Dirección general de industria y de la pequeña y mediana empresa. Ministerio de Industria, Comercio y Turismo. Gobierno de España*, Ed. Marzo, 2021.
- Etikan, I., Musa, S. A. & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American journal of theoretical and applied statistics*, 5(1), 1-4.
- European Commission (2016). Annual Report on European SMEs 2015/2016: SME Recovery Continues. *European Commission*.
- Famuwagun, O. (2020). Project Management Methodologies and Bodies of Knowledge in Contemporary Global Projects. *Agricultural Economics and Extension Department, Landmark University, Omu-Aran, Kwara, Nigeria*.
- Faria, J., Araújo, M., Demeulemeester, E. & Tereso, A. (2020). Project management under uncertainty: using flexible resource management to exploit schedule flexibility. *European Journal of Industrial Engineering*, 14(5), 599-631.
- Fernandes, G., Ward, S. & Araújo, M. (2013). Identifying useful project management practices: a mixed methodology approach. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 1(4), 5-21.
- Fleming, Q.W. & Koppelman, J.M. (2005). Earned value project management. Newtown Square. *Project Management Institute Inc, PA*.
- Forsman, H. (2008). Business development success in SMEs: a case study approach. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 15(3), 606-622.
- Fortune, J. & White, D. (2006). Framing of project critical success factors by a systems model. *International Journal of Project Management*, 24, 53-65.
- Fortune, J., White, D., Jugdev, K. & Walker, D. (2011). Looking again at current practice in project management. *International Journal of Managing Projects in Business*, 4(4), 553-572.
- Frinsdorf, O., Zuo, J. & Xia, B. (2014). Critical factors for project efficiency in a defense environment. *International Journal of Project Management*, 32(5), 803-814.
- Gantt, H. L. (1919). Organizing for work. New York, Harcourt, Brace and Howe.
- Gamidullaeva, L.A., Vasin, S.M. & Wise, N. (2020). Increasing small- and medium-enterprise contribution to local and regional economic growth by assessing the institutional environment. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 27(2), 259-280.
- Garel, G. (2013.) A history of project management models: From pre-models to the standard models. *International Journal of Project Management*, 31(5), 663-669.
- Garg, A., Goyal, G.P. & Lather, A.S. (2010). The influence of the best practices of information systems development on software SMEs: a research scope. *International Journal of Business Information Systems*, 5(3), 268-90.
- Ghobadian, A. & Gallea, D. (1997). TQM and organisation size. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(2), 121-63.
- Ghosh, S., Forrest, D., Dinetta, T., Wolfe, B. & Lambert, D.C. (2015). Enhance PMBOK by comparing it with P2M, ICB, PRINCE2, APM and Scrum project management standards. *PM World Today Journal*, (4)9, 1-75.
- Golini, R., Kalchschmidt, M. & Landoni, P. (2015). Adoption of project management practices: The impact on international development projects of non-governmental organizations. *International Journal of Project Management*, 33(3), 650-663.

- González-Varona, J.M., López-Paredes, A., Pajares, J., Acebes, F. & Villafáñez, F. (2020). Aplicabilidad de los Modelos de Madurez de Business Intelligence a PYMES. *Dirección y Organización*, (71), 31-45.
- Grisham T. W. (2009). The Delphi technique: a method for testing complex and multifaceted topics. *International Journal for Managing Projects in Business*, 2, 112-130.
- Grisham T. W. (2011), *International Project Management: Leadership in Complex Environments*, John Wiley & Sons.
- Hagen, M. & Park, S. (2013). Ambiguity acceptance as a function of project management: a new critical success factor. *Project Management Journal*, 44(2), 52-66.
- Haji-Kazemi, S. & Bakhshshehi, A. (2009). Impact of standards on project portfolio management. *PM World Today Journal*, 11(6).
- Hallowell, M.R. & Gambatese, J. (2010). Qualitative Research: Application of the Delphi Method to CEM Research. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(1), 99-107.
- Hammer, D. & Wildavsky, A. (2018). The Open-Ended, Semistructured Interview: An (Almost) Operational Guide: On the Organization of Scholarly Work. *In book: Craftways*, 57-101.
- Hargrave, B. L. & Singley, J. (1998). PMBOK: A guide for project management in the next century. *Proceedings of the 29th Annual PMI Seminars and Symposium*, Long Beach, CA, USA.
- Henschel, T. & Durst, S. (2016). Risk Management in Scottish, Chinese and German Small and Medium-Sized Enterprises: A Country Comparison. *International Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 29(1), 112-132.
- Hillier, F. S. & Lieberman, G. J. (2005), *Introduction to Operations Research*. New York: McGraw-Hill.
- Hinojosa, M., Chavez, P., Nuñez, V. & Raymundo, C. (2018). Application of PMBOK to Improve the Deadline of Projects in SMEs Engineering Consultancies. *In Brazilian Technology Symposium* (487-494). Springer, Cham.
- Hirata, E.I. & Bortoletto, W.W. (2019). Planning our everyday using tools and techniques of project management. *Iberoamerican Journal of project management*, 10(2), 14-29.
- Hong-Tae, P. & Boo-Hyung, L. (2019). Design of Efficient Construction Process Interlock Cost Estimation and Project Management in Bridge Construction. *International Journal of ICT-aided Architecture and Civil Engineering*, 6(1), 19-24.
- Hobbs, B. & Besner, C. (2016). Projects with internal vs. external customers: an empirical investigation of variation in practice. *International Journal of Project Management*, 34(4), 675-687.
- Hsu, Y. H. & Fang, W. (2009). Intellectual capital and new product development performance: the mediating role of organizational learning capability. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(5), 664-677.
- Huin, S. F. (2004). Managing deployment of ERP systems in SMEs using multi-agents. *International Journal of Project Management*, 22(6), 511-517.
- Hussain, J., Millman, C., Matlay, H., Birmingham, U. C. E. & Barr, P. (2006). Access to entrepreneurial finance: An international perspective. *Paper presented at The International Conference on Financing of SMEs in Developed Countries*, 4(5). Warwick, April 4-5.
- Hyväri, I. (2006). Success of projects in different organizational conditions. *Project Management Journal*, 37(4), 31-41.
- Ibbs, C.W. & Kwak, Y.H. (2000). Assessing project management maturity. *Project Management Journal*, 31, 32-43.
- Ika, L.A. (2009). Project success as a topic in project management journals. *Project Management Journal*, 40(4), 6-19.

- IPMA (1999). IPMA Individual Competence Baseline for Project, Programme and Portfolio Management, Version 1.0. *International Project Management Association*. Nijkerk, The Netherlands.
- IPMA (2015). IPMA Individual Competence Baseline for Project, Programme and Portfolio Management, Version 4.0. *International Project Management Association*. Nijkerk, The Netherlands.
- Iriarte, C. & Bayona, S. (2020). It projects success factors: A literature review. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 8(2), 49-78.
- Isacás-Ojeda, E., Intriago-Pazmiño, M., Ordoñez-Calero, H., Salazar-Jácome, E. & Sánchez-Ocaña, W. (2018). Integrated Framework for the Civil Construction Projects Management by Mean PMBOK, ISO 21500 and ITIL V3. Trends and Advances in Information Systems and Technologies. *Conference proceedings WorldCIST'18: World Conference on Information Systems and Technologies*, 1(97), 996-1005.
- ISO (1997). ISO 10006:1997. Quality management systems - Guidelines for quality management in projects. Stockholm: *International Organisation for Standardisation*.
- ISO (2003). ISO 10006:2003. Quality management systems - Guidelines for quality management in projects. Stockholm: *International Organisation for Standardisation*.
- ISO (2012). ISO 21500:2012. Guidance on Project Management. Stockholm: *International Organisation for Standardisation*.
- Jerbrant, A. (2013). Organising project-based companies: Management, control and execution of project-based industrial operations. *International Journal of Managing Projects in Business*, 6(2), 365-378.
- Jha, K. N. & Iyer, K. C. (2007). Commitment, coordination, competence and the iron triangle. *International Journal of Project Management*, 25(5), 527-540.
- Joosten, D., Basten, D. & Mellis, W. (2011). Measurement of information system project success in organizations - What researchers can learn from practice. *19th European Conference on Information Systems, ECIS 2011*, Helsinki, Finland. June 9-11, 2011.
- Joslin, R. & Müller, R. (2015). Relationships between a Project Management Methodology and Project Success in Different Project Governance Contexts. *International Journal of Project Management*, 33(6), 1377-1392.
- Joslin, R. & Müller, R. (2016). The impact of project methodologies on project success in different project environments. *International Journal of Managing Projects in Business*, 33(2), 364-388.
- Judgev, K. & Müller, R. (2005). A retrospective look at our evolving understanding of project success. *Project Management Journal*, 36(4), 19-31.
- Judgev, K., Perkins, D., Fortune, J., White, D. & Walker, D. (2013). An exploratory study of project success with tools, software and methods. *International Journal of Managing Projects in Business*, 6(3), 534-551.
- Karaman, E. & Kurt, M. (2015). Comparison of project management methodologies: PRINCE2 versus PMBOK for IT projects. *International Journal of Applied Science and Engineering Research*, 4(4), 572-579.
- Kelley, J.E.J. (1961). Critical-Path Planning and Scheduling: Mathematical Basis. *Operations Research*, 9(3), 296-320.
- Kerzner, H. (1982). In *Project Management for Executives*. New Jersey: *John Wiley & Sons, Inc.*
- Kerzner, H. (2009). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (10th ed.). Hoboken, New Jersey: *John Wiley & Sons, Inc.*

- Kerzner, H. (2011). *Project management metrics, KPIs, and dashboards: a guide to measuring and monitoring project performance*. New Jersey: *John Wiley & Sons, Inc.*
- Kerzner, H. (2013). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (11th ed.). Hoboken, New Jersey: *John Wiley & Sons, Inc.*
- Kerzner, H. (2017). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th ed.). Hoboken, New Jersey: *John Wiley & Sons, Inc.*
- Kiznyte, J., Welker, M. & Dechange, A. (2016). Applying Project Management methods to the creation of a start-up business plan: The case of Blendlee. *PM World Journal*, 5(5), 1-24.
- Klepo, M.S. & Radujković, M. (2019). Usage of project management methods, tools and techniques in infrastructure projects. *Creative Construction Conference 2019*, 29 June - 2 July 2019, Budapest, Hungary.
- Kloppenborg, T.J., Tesch, D. & Manolis, C. (2014). Project success and executive sponsor behaviors: empirical life cycle stage investigations. *Project Management Journal*, 45(1), 9-20.
- Kononenko, I., & Lutsenko, S. (2018). The Project Management Methodology and Guide Formation's Method. *2018 IEEE 13th International Scientific and Technical Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT)*, 2, 156-159.
- Kostalova, J. & Tetrevoval, L. (2014). Project Management and Its Tools in Practice in the Czech Republic. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 150, 678-689.
- KPI (2012). Top 25 project management KPIs of 2011-2012. *The KPI Institute*, Melbourne, Australia.
- KPI (2016). Top 25 Project Management KPIs: 2016 Extended Edition. *The KPI Institute*, Melbourne, Australia.
- KPI (2020). Top 25 Project Management KPIs: 2020 Extended Edition. *The KPI Institute*, Melbourne, Australia.
- KPMG (2013). *Project Management Survey Report*. KPMG, New Zealand.
- Kruger, W. & Rudman, R. (2013). Strategic alignment of application software packages and business processes using PRINCE2. *The International Business & Economics Research Journal*, 12(10), 1239-1260.
- Kwak, Y. & Anbari, F. (2009). Analyzing project management research: Perspectives from top management journals. *International Journal of Project Management*, 27(5), 435-446.
- Landeta, J. (2002). *El método Delphi: una técnica de previsión para la incertidumbre*. Barcelona: Ariel.
- Langston, C. (2013). Development of generic key performance indicators for PMBOK using a 3D project integration model. *Australasian Journal of Construction Economics and Building*, 13(4), 78-91.
- Le Pochat, S., Bertoluci, G. & Froelich, D. (2007). Integrating eco-design by conducting changes in SMEs. *Journal of Cleaner Production*, 15(7), 671-680.
- Lech, P. (2013). Time, Budget, And Functionality? - IT Project Success Criteria Revised. *Information Systems Management*, 30(3), 263-275.
- Ledwith, A. (2004). *Management of new product development in small Irish electronics firms*. University of Brighton, Ph.D. thesis.
- Ledwith, A., Richardson, I. & Sheahan, A. (2006). Small firm-large firm experiences in managing NPD projects. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 13, 425-440.
- León, G. & Montero, I. (2004). *Métodos de investigación en Psicología y Educación*. Madrid: McGraw-Hill.

- 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.
- Li, X. (2021). Project Management Tools and Techniques in Predicting Project Management Performance for Strategic Projects. *Doctoral dissertation, Capella University, Minneapolis, USA*.
- Lim, C. & Zain Mohamed, M. (1999). Criteria for project success: An exploratory re-examination. *International Journal of Project Management*, 17(3), 243-148.
- Llorens, B. & Viñoles-Cebolla, R. (2021). The Influence of the Use of Project Management Tools and Techniques on the Achieved Success. In: Ayuso Muñoz J.L., Yagüe Blanco J.L., Capuz-Rizo S.F. (eds) *Project Management and Engineering Research. Lecture Notes in Management and Industrial Engineering*. Springer, Cham, 159-171.
- Locatelli, G., Mancini, M. & Romano, E. (2014). Systems engineering to improve the governance in complex project environments. *International Journal of Project Management*, 32(8), 1395-1410.
- Luu, V.T., Kim, S.Y. & Huynh, T.A. (2008). Improving project management performance of large contractors using benchmarking approach. *International Journal of Project Management*, 26(7), 758-769.
- Malhotra, R. & Temponi, C. (2010). Critical decisions for ERP integration: small business issues. *International Journal of Information Management*, 30(1), 28-37.
- Mannan, B., Khurana, S., Haleem, A. & Nisar, T. (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*, 3(1), 15.
- Mantel, S., Meredith, J. R., Shafer, S., & Sutton, M. M. (2007). *Project management in practice* (3rd ed.). New York, NY: *John Wiley & Sons*.
- 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.
- Marcelino-Sádaba, S., Pérez-Ezcurdia, A., Echeverría-Lazcano, A. M. & Benit- Amurrio, M. (2016). Definition of innovation projects in small firms: a Spanish study. *R & D Management*, 46(1), 36-48.
- Marques, G., Gourc, D. & Lauras, M. (2010). Multi-criteria performance analysis for decision making in project management. *International Journal of Project Management*, 29, 1057-1069.
- Martinelli, R. & Milosevic, D. (2016). *Project Management ToolBox: Tools and Techniques for the Practicing Project Manager*, 2nd Edition. New York, NY: *John Wiley & Sons*.
- Matukova, H., Bahashova, N. & Korchevska, L. (2019). Innovative project management: theoretical and practical aspects. *Proceedings of the 2019 7th International Conference on Modelling, Development and Strategic Management of Economic System (MDSMES 2019)*. *Advances in Economics, Business and Management Research*, Atlantis Press, 393-397.
- Maylor, H. (2001). Beyond the Gantt chart: Project management moving on. *European Management Journal*, 19(1), 92-100.
- Maylor, H. (2017). *Project Management*, Fourth Edition. *Pearson Education Ltd*.
- McAdam, R., Reid, R.S. & Gibson, D.A. (2004). Innovation and organisational size in Irish SMEs: An empirical study. *International Journal of Innovation Management*, 8(2), 147-165.
- McHugh, O. and Hogan, M. (2011). Investigating the rationale for adopting internationally-recognized project management methodology in Ireland: the view of the project manager. *International journal of project management*, 29(5), 637-646.

- McMahon P. & Lane, J. D. (2001). Quality tools/techniques and the project manager. *Proceedings of the 33rd Annual PMI Seminars and Symposium*, Nashville, TN, USA.
- Meister, W. (2006). Successful project management for small to medium enterprises (SMEs). *Paper presented at PMI Global Congress 2006, Asia Pacific*, Bangkok, Thailand. Newtown Square, PA: *Project Management Institute*.
- Meredith, J. R. & Mantel, S. J. (2008). *Project management: A managerial approach* (7th ed.). New York, NY: *John Wiley & Sons*.
- Milosevic, D. & Ozbay A. (2001). Delivering projects: What the winners do. *Proceedings of the 33rd Annual PMI Seminars and Symposium*, Nashville, TN, USA.
- Milosevic, D., Inman, L. & Ozbay, A. (2001). Impact of project management standardization on project effectiveness. *Engineering Management Journal*, 13(4), 9-16.
- Milosevic, D. (2003). *Project Management Toolbox: Tools and Techniques for the Practicing Project Manager*, Hoboken, NJ: *John Wiley and Sons*.
- Milosevic, D. & lewwongcharoen, B. (2004). Management tools and techniques: The contingency use and their impacts on project success. *Proceedings of the PMI Research Conference 2004*, London, UK.
- Milosevic, D. & Patanakul, P. (2005). Standardized project management may increase development projects' success. *International Journal of Project Management*, 23, 181-192.
- Mir, F.A. & Pinnington, A.H. (2014). Exploring the Value of Project Management: Linking Project Management Performance and Project Success. *International Journal of Project Management*, 32, 202-217.
- Mittal, S., Khan, M. A., Romero, D. & Wuest, T. (2018). A critical review of smart manufacturing and Industry 4.0 maturity models: Implications for small and medium-sized enterprises (SMEs). *Journal of Manufacturing Systems*, 49, 194–214.
- Mohedano, F. O. (2008). El método Delphi, prospectiva en Ciencias Sociales a través del análisis de un caso práctico. *Revista Escuela de Administración de negocios*, (64), 31-54.
- Mohindra, T. & Srivastava, M. (2019). Comparative Analysis of Project Management Frameworks and Proposition for Project Driven Organizations, *PM World Journal*, 8(8), September.
- Montero, G., Onieva, L. & Palacin, R. (2015). Selection and Implementation of a Set of Key Performance Indicators for Project Management. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(18), 39473-39484.
- Morris, P.W.G. & Pinto, J. (2004). *The Wiley Guide to Managing Projects*, *John Wiley & Sons, Inc.*, Hoboken, NJ.
- Morris, P.W.G., Crawford, L., Hodgson, D., Shepherd, M. M. & Thomas, J. (2006). Exploring the role of formal bodies of knowledge in defining a profession - The case of project management. *International Journal of Project Management*, 24(8), 710-721.
- Mullen, P.M. (2003). Delphi myths and reality. *Journal of Health Organisation and Management*, 17, 37-52.
- Müller, R. & Turner, R. (2007). The Influence of Project Managers on Project Success Criteria and Project Success by Type of Project. *European Management Journal*, 25(4), 298-309.
- Müller, R., & Turner, R. (2010). Leadership competency profiles of successful project managers. *International Journal of Project Management*, 28(5), 437-448.
- Murphy, A. & Ledwith, A. (2007). Project management tools and techniques in high-technology SMEs. *Management Research News*, 30(2), 153–166.
- Murray-Webster, R., & Dalcher, D. (2019). *APM Body of Knowledge*. (7th ed.) *Association for Project Management*.

- Musawir, A., Serra, C.E.M., Zwikael, O. & Ali, I. (2017). Project governance, benefit management, and project success: towards a framework for supporting organizational strategy implementation. *International Journal of Project Management*, 35(8), 1658-1672.
- Mustaro, P. N. & Rossi, R. (2013). Project Management Principles Applied in Academic Research Projects. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 10, 325-340.
- Nelson, R. (2005). Project retrospectives: Evaluating project success, failure, and everything in between. *MIS Quarterly Executive*, 4(3), 361-372.
- Nicholas, J. M. & Steyn, H. (2008). Project management for business, engineering, and technology (3rd ed.). Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Nobre, T. & Zawadzki, C. (2013). A Study of the Introduction of Management Control Process in SMEs. *Accounting Auditing Control*, 1(1), 91-116.
- Norman, E. S., Brotherton, S. A. & Fried, R. T. (2008), Work Breakdown Structures: The Foundation for Project Management Excellence. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Núñez, J.M. (2013). Certificaciones profesionales y la Gestión/Dirección de proyectos: la nueva ISO 21500 de Project Management. *Jornada Project Management, Colegio de ingenieros de caminos, canales y puertos*, Madrid.
- Nwaiwu, B. C. (2013). Critical Management Challenges Facing NGOs - Examining the Impact of Legitimacy and Human Resource Issues on NGO Effectiveness. *Child Education Development and Empowerment (CEDE)*, Trust Fund.
- OECD (2019). OECD SME and Entrepreneurship Outlook 2019. *OECD Publishing*, Paris.
- Ogbeifun, E., Agwa-Ejon, J., Mbohwa, C. & Pretorius, J.H.C. (2016). The Delphi technique: A credible research methodology. *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. Kuala Lumpur, Malaysia, March 8-10, 2004-2009.
- OGC (2017). Managing Successful Projects with PRINCE2. Office of Government Commerce. *The Stationery Office Ltd*, UK.
- Okoshi, C. Y., Pinheiro de Lima, E., & Gouvea Da Costa, S. E. (2019). Performance cause and effect studies: Analysing high-performance manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*, 210(3), 27-41.
- O'Sheedy, D. (2012). A study of agile project management methods used for IT implementation projects in small and medium-sized enterprises. *Doctoral dissertation, Southern Cross University*, Lismore, Ireland.
- Owens, J.D. (2007). Why do some UK SMEs still find the implementation of a new product development process problematic? An exploratory investigation. *Management Decision*, 45(2), 235-251.
- P2M (2001). A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation, First Edition P2M. Tokyo, Japan: *Project Management Association of Japan (PMAJ)*.
- P2M (2017). A Guidebook of Project & Program Management for Enterprise Innovation (International Edition). Third Edition P2M. Tokyo, Japan: *Project Management Association of Japan (PMAJ)*.
- Pajares, J. & López-Paredes, A. (2008). Limitaciones y mejoras de la metodología del valor ganado en la gestión integrada del plazo y coste de proyectos. In: *12th International Conference on Project Engineering*, 2266-2275. Zaragoza, España.
- Pajares, J., López-Paredes, A. & Acebes, F. (2010). Estudio del Schedule Control Index para el control integrado de plazo en Proyectos. In *IV International Conference on Industrial Engineering and Industrial Management*, 1473-1482.

- Pajares, J. & López-Paredes, A. (2011). An extension of the EVM analysis for project monitoring: the Cost Control Index and the Schedule Control Index. *International Journal of Project Management*, 29 (5), 615-621.
- Pajares, J., López-Paredes, A., Acebes, F. & Poza, D. (2017). Project Management Maturity models for SME's: a progressive path to excellence. *21th International Congress on Project Management and Engineering*, Cádiz, 12th - 14th July 2017.
- Papke-Shields, K. E., Beise, C. & Quan, J. (2010). Do project managers practice what they preach, and does it matter to project success? *International Journal of Project Management*, 28(7), 650-662.
- Papke-Shields, K. E. & Boyer-Wright, K. M. (2017). Strategic planning characteristics applied to project management. *International Journal of Project Management*, 35(2), 169-179.
- Parker, D., Charlton, J., Ribeiro, A. & Pathak, R. (2013). Integration of project-based management and change management: Intervention methodology. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 62(5), 534-544.
- Parmenter, D. (2015). Key performance indicators: developing, implementing, and using winning KPIs. *John Wiley & Sons*.
- Patah, L. A. (2021). The Challenge of Managing Megaprojects. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science*, 8(2), 152-157.
- Patanakul, P., lewwongcharoen, B. & Milosevic, D. (2010). An empirical study on the use of project management tools and techniques across project life-cycle and their impact on project success. *Journal of General Management*, 35(3), 41-65.
- Paton, S. & Andrew, B. (2019). The role of the project management office (PMO) in product lifecycle management: A case study in the defense industry. *International Journal of Production Economics*, 208, 43-52.
- Pawar, R. & Mahajan, K. (2017). Benefits and Issues in Managing Project by PRINCE2 Methodology. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 7(3), 190-195.
- Pedersen, S.G., Zachariassen, F. & Arlbjorn, J.S. (2012). Centralisation vs. decentralisation of warehousing: A small and medium-sized enterprise perspective. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 19(2)-352-369.
- Pereira, L., Tenera, A., Bispo, J. & Wemans, J. (2015). A risk diagnosing methodology web-based platform for micro, small and medium businesses: Remarks and enhancements. *Communications in Computer and Information Science*, 340-356.
- Perrier, N., Benbrahim, S.-E. & Pellerin, R. (2019). A comparison of project control standards based on network analysis. *International Journal of Information Systems and Project Management*, 7(3), 37-62.
- Persona, A., Regattieri, A. & Romano, P. (2004). An integrated reference model for production planning and control in SMEs. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 15(7), 626-640.
- Petticrew, M. & Roberts, H. (2006). Systematic reviews in the social sciences: A practical guide. Malden, MA: *Blackwell Publishing*.
- Pinto, J. K. & Slevin, D. P. (1988). Project success: definitions and measurement techniques. *Project Management Journal*, 19(1), 67-72.
- Pirozzi M. (2018). The Stakeholder Management Perspective to increase the Success Rate of Complex Projects. *PM World Journal*, 7(1), 1-12.
- PM2 (2012). PM2 Project Management Methodology Guide 1.0. European Commission. Centre of Excellence in Project Management (CoEPM2). Luxembourg: *Publications Office of the European Union*.

- PM2 (2016). PM2 Project Management Methodology Guide Open Edition. European Commission. Centre of Excellence in Project Management (CoEPM2). Luxembourg: *Publications Office of the European Union*.
- PM2 (2018). PM2 Project Management Methodology Guide 3.0. European Commission. Centre of Excellence in Project Management (CoEPM2). Luxembourg: *Publications Office of the European Union*.
- PM2 (2021). PM2 Project Management Methodology Guide 3.0.1. European Commission. Centre of Excellence in Project Management (CoEPM2). Luxembourg: *Publications Office of the European Union*.
- PMI (1996). A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide - 1st Edition. *Project Management Institute, Inc. Newtown Square, PA, USA*.
- PMI (2008). A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide – 4th Edition. *Project Management Institute, Inc. Newtown Square, PA, USA*.
- PMI (2013). A Guide to the Project Management Body of Knowledge - 5th Edition. *Project Management Institute, Inc. Newtown Square, PA, USA*.
- PMI (2016). Delivering Value: Focus on Benefits During Project Execution. *PMI's Pulse of the Profession In-Depth report. Project Management Institute, Inc. Newtown Square, PA, USA*.
- PMI (2017). A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide - 6th Edition. *Project Management Institute, Inc. Newtown Square, PA, USA*.
- PMI (2020). PMI Standard 7th-Exposure Draft, released on 15 January 2020. *Project Management Institute, Inc. Newtown Square, PA, USA*.
- PMI (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide - 7th Edition. *Project Management Institute, Inc. Newtown Square, PA, USA*.
- 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*, 34(5), 831-838.
- Porter, M. E. & Kramer, M. R. (2006). The Link between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility. *Harvard Business Review*, 84(12), 78-92.
- Prasanna, R., Jayasundara, J., Naradda Gamage, SK., Ekanayake, E., Rajapakshe, P. & Abeyrathne, G. (2019). Sustainability of SMEs in the Competition: A Systemic Review on Technological Challenges and SME Performance. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 5(4), 100.
- Qureshi, T.M., Warraich, A.S. & Hijazi, S.T. (2009). Significance of project management performance assessment (PMPA) model. *International Journal of Project Management*, 27(4), 378-388.
- Rad, P. F. & Cioffi, D. F. (2004). Work and Resource Breakdown Structure for Formalized Bottom-up Estimating. *Cost Engineering*, 46(2), 31-37.
- Radujkovic, M. & Sjekavica, M. (2017). Project Management Success Factor. *Procedia Engineering*, 196, 607-615.
- Ramazani, J. & Jergeas, G. (2015). Project managers and the journey from good to great: The benefits of investment in project management training and education. *International Journal of Project Management*, 33, 41-52.
- Rehman, A. & Hussain, R. (2007). Software Project Management Methodologies/Frameworks Dynamics. A Comparative Approach. *International Conference on Information and Emerging Technologies*, Karachi, Pakistan, 1-5.
- Rijo, R., Varajão, J. & Gonçalves, R. (2012). Contact center: information systems design. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 23(3), 497-515.

- Roberts, R. E. (2020). Qualitative Interview Questions: Guidance for Novice Researchers. *The Qualitative Report*, 25(9), 3185-3203.
- Rodríguez, P., Mäntylä, M., Oivo, M., Lwakatare, L. E., Seppänen, P. & Kuvaja, P. (2018). Advances in Using Agile and Lean Processes for Software Development. *In Advances in Computers*, 113, 135-224.
- Roulston, K. & Choi, M. (2018). Qualitative interviews. *The SAGE handbook of qualitative data collection*, 233-249.
- Rowe, S. F. (2007). Project Management for Small Projects. *Paper presented at the PMI Global Congress 2007*. Atlanta, GA.
- Rozenes, S., Vitner, G. & Spraggett, S. (2004). MPCS: Multidimensional project control system. *International Journal of Project Management*, 22(2), 109-118.
- Sane, S. (2020). Effect of using project management tools and techniques on SMEs performance in developing country context. *International Journal of Managing Projects in Business*, 13(3), 453-466.
- Sdrolias, L., Sirakoulis, K., Poullos, T. & Trivellas, P. (2005). Applicability of project management techniques in SMEs: evidence from Greece. *Studia Universitatis Babeş-Bolyai*, 9(1), 41-49.
- Seymour, T. & Hussein, S. (2014). The History of Project Management. *International Journal of Management & Information Systems (IJMIS)*, 18(4), 233-240.
- Shenhar, A., Levy, O. & Dvir, D. (1997). Mapping the dimensions of project success. *Project Management Journal*, 28(2), 5-13.
- Shenhar, A., Dvir, D., Levy, O. & Maltz, A.C. (2001). Project success: a multidimensional strategic concept. *Long Range Planning*, 34(6), 699-725.
- Shenhar, A. & Holzmann, V. (2017). The Three Secrets of Megaproject Success: Clear Strategic Vision, Total Alignment, and Adapting to Complexity. *Project Management Journal*, 48, 29-46.
- Siegelau, J.M. (2004). How PRINCE2 can Complement the PMBOK Guide and your PMP. *2004 PMI Global Congress Proceedings*.
- Singh, R. & Lano, K. (2014). Literature Survey of previous research work in Models and Methodologies in Project Management. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 5(9), 107-122.
- Skulmoski, G., Hartman, F. & Krahn, J. (2007). The Delphi study for graduate research. *Journal of Information Technology Education*, 6, 1-21.
- Söderlund, J. & Tell, F. (2011). The P-Form Corporation: Contingencies, Characteristics, and Challenges. *The Oxford Handbook of Project Management*, Oxford, England: *Oxford University Press*, 201-251.
- Spalek, S. (2014). Does investment in project management pay off? *Industrial Management & data Systems*, 114(5), 832-856.
- Špundak, M. (2014.) Mixed agile/traditional project management methodology–reality or illusion? *Procedia - Social Behavioral Sciences*, 119(1), 939-948.
- Steurer, J. (2011). The Delphi method: an efficient procedure to generate knowledge. *Skeletal radiology*, 40(8), 959-961.
- Stimpson, J. (2008). Project management: a means to efficiency. *Practical Accountant*, 41(6), 16-21.
- Swamy, V. (2020). Debt and Growth: Decomposing the Cause-and-Effect Relationship. *International Journal of Finance & Economics*, 25(2), 141–156.
- Takagi, N. & Varajão, J. (2019). Integration of success management into project management guides and methodologies - position paper. *Procedia Computer Science*. 164, 366–372.

- Takeuchi, H. & Nonaka, I. (1986). The new product development game. *Harvard Business Review*, 64(1), 137-146.
- Tereso, A., Ribeiro, P., Fernandes, G., Loureiro, I. & Ferreira, M. (2019). Project Management Practices in Private Organizations. *Project Management Journal*, 50, 6-22.
- Terlizzi, M., Meirelles, F. & Moraes, H. (2016). Barriers to the use of an IT project management methodology in a large financial institution. *International Journal of Project Management*, 34(3), 467-479.
- Testorelli, R., Ferreira de Araújo Lima, P. & Verbano, C. (2020). Fostering project risk management in SMEs: an emergent framework from a literature review. *Production Planning and Control*, 6, 1-15.
- Thamhain, H.J. & Weiss, J.W. (1992). Project management methods: strategic and competitive uses in high-technology companies. *Engineering Management Journal*, 4(4), 19-26.
- Thamhain, H.J. (1999). Emerging project management techniques: a managerial assessment. *PICMET '99: Portland International Conference on Management of Engineering and Technology. Proceedings, IEEE, Book of Summaries*, 1(2), 363-368.
- The Standish Group (2012). CHAOS Manifesto 2012. *The Standish Group International*, Boston.
- The Standish Group (2013). CHAOS Manifesto 2013. *The Standish Group International*, Boston.
- The Standish Group (2015). CHAOS Manifesto 2015. *The Standish Group International*, Boston.
- The Standish Group (2020). CHAOS Manifesto 2020. *The Standish Group International*, Boston.
- Thomas, G. & Fernández, W. (2008). Success in IT projects: A matter of definition? *International Journal of Project Management*, 26, 733-742.
- Thomas, J. & Mengel, T. (2008). Preparing project managers to deal with complexity -Advanced project management education. *International Journal of Project Management*, 26(3), 304-315.
- Thomas, J. & Müllaly, M. (2007). Understanding the value of project management: first steps on an international investigation in search of value. *Project Management Journal*, 38(3), 74-89.
- Thomas, J. & Müllaly M. (2008). Researching the value of project management. *Project Management Institute, Inc.* Newtown Square, PA, USA.
- Toor, S.-u.-R. & Ogunlana, S. O. (2008). Critical COMs of success in large-scale construction projects: Evidence from Thailand construction industry. *International Journal of Project Management*, 26(4), 420-430.
- Toulová, M., Tuzová, M. & Veselá, L. (2016). Key Risk Factors in Internationalisation of Czech Engineering Small and Medium-Sized Firms. *International Journal of Business and Globalisation*, 17(3), 404-422.
- Tranfield, D., Denyer, D. & Smart, P. (2003). Towards a methodology for developing evidence-informed management knowledge by means of systematic review. *British Journal of Management*, 14(3), 207-222.
- Trietsch, D. & Baker, K. R. (2012). PERT 21: Fitting PERT/CPM for Use in the 21st Century. *International Journal of Project Management*, 30(4), 490-502.
- Turner, J.R. (2004). Five necessary conditions for project success. *International Journal of Project Management*, 22(5), 349-350.
- Turner, J.R. (2008). *The Handbook of Project-Based Management: Leading Strategic Change in Organizations* (3rd ed.). New York: *McGraw Hill Professional*.
- Turner, J.R., Ledwith, A. & Kelly, J.F. (2008). Project management in small to medium-sized enterprises: simplified processes for innovation and growth. *Proceedings of the 22nd IPMA World Congress in Project Management, AFITEP*. Rome, November 2008.

- 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 Businesses*, 2, 282-296.
- Turner, J.R. (2010). Evolution of project management research as evidenced by papers published in the International Journal of Project Management. *International Journal of Project Management*, 28(1), 1-6.
- Turner, J.R., Ledwith, A. & Kelly, J. (2010). Project management in small to medium-sized enterprises: Matching processes to the nature of the firm. *International Journal of Project Management*, 28(8), 744-755.
- Turner, J.R., Ledwith, A. & Kelly, J. (2012). Project Management in Small to Medium-Sized Enterprises: Tailoring the Practices to the Size of Company. *Management Decision: Special Issue for the 50th Anniversary*, 50, 942-957.
- Turner, J.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. & Xue, Y. (2018). On the success of megaprojects. *International Journal of Managing Projects in Business*, 11(3), 783-805.
- Turner, J. R. & Miterev, M. (2019). The Organizational Design of the Project-Based Organization. *Project Management Journal*, 50(4), 487-498.
- Ueki, Y., Tsuji, M. & Olmos, R. (2005). Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) para el fomento de las pymes exportadoras en América Latina y Asia oriental. *Institute of Developing Economies. CEPAL*. Santiago de Chile.
- Vanhoucke, M. (2009). Measuring time. Improving project performance using earned value management. *Springer Science & Business Media*, 136.
- Varajão, J., Dominguez, C., Ribeiro, P. & Paiva, A. (2014). Failures in software project management-are we alone? A comparison with the construction industry. *International journal of modern project management*, 2(1), 22-27.
- Varajão, J., Fernandes, G. & Silva, H. (2020). Most used project management tools and techniques in information systems projects. *Journal of Systems and Information Technology*, ahead-of-print.
- Veiga, L. (2021). Hacia una infraestructura digital para la internacionalización de las pequeñas y medianas empresas. Documentos de proyectos, estudios e investigaciones. *CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Abril 2021.
- Waheed, N. (2014). CMMI, PRINCE2 and PMBOK - The Big Three. *Proceedings of the International Conference on Advances in Computing and Information Technology*, Delhi, 24-25 May 2014, 4, 6-9.
- Wells, H. (2012). How Effective Are Project Management Methodologies? An Explorative Evaluation of Their Benefits in Practice. *Project Management Journal*, 43(6), 43-58.
- Westerveld, E. (2003). The project excellence model: Linking success criteria and critical success factors. *International Journal of Project Management*, 21(6), 411-418.
- White, D. & Fortune, J. (2002). Current practice in project management - an empirical study. *International Journal of Project Management*, 20(1), 1-11.
- Wilhelm, W. J. (2001). Alchemy of the Oracle: The Delphi technique. *The Delta Pi Epsilon Journal*, 43(1), 6-26.
- Willems, L.L. & Vanhoucke, M. (2015). Classification of articles and journals on project control and earned value management. *International Journal of Project Management*, 33(7), 1610-1634.

- Williams, T., Vo, H., Samset, K. & Edkins, A. (2019). The front-end of projects: a systematic literature review and structuring. *Production Planning & Control*, 30(14),1137-1169.
- Winter, M. & Szczepanek, T. (2008). Projects and programmes as value creation processes: A new perspective and some practical implications. *International Journal of Project Management*, 26(1), 95-103.
- Xue, R., Baron, C., Esteban, P. & Zheng, L. (2015). Analysis and comparison of project management standards and guides. *Paper presented at the Proceedings of the International Conference on Mechanics, Materials, Mechanical Engineering and Chemical Engineering (MMMCE 2015)* Barcelona, Spain.
- Young, S.J. & Jamieson, L.M. (2001). Delivery methodology of the Delphi: A comparison of two approaches. *Journal of Park and Recreation Administration*, 19(1), 42-58.
- Zwikael, O. & Globerson, S. (2004). Evaluating the quality of project planning: A model and field results. *International Journal of Production Research*, 42(8), 1545-1556.
- Zwikael, O. (2009). The relative importance of the PMBOK guide's nine knowledge areas during project planning. *Project Management Journal*, 40(4), 94-103.

Índice de Figuras

Figura 3.1	Metodología de investigación.....	56
Figura 4.1	Caracterización de los directores de proyecto por sexo y por industria manufacturera.....	101
Figura 4.2	Caracterización de los directores de proyecto por sexo y por zona geográfica	101
Figura 4.3	Caracterización de los directores de proyecto por franja de edad, nivel de estudios, certificación y experiencia en gestión de proyectos	102
Figura 4.4	Caracterización de los directores de proyecto por certificación en dirección de proyectos y por zona geográfica	103
Figura 4.5	Caracterización de los directores de proyecto por tiempo trabajado en su PYME actual y por la función adicional a la de director de proyecto que ejercen actualmente	104
Figura 4.6	Caracterización de la PYME por tamaño, antigüedad y facturación anual	106
Figura 4.7	Caracterización de la PYME en cuanto a número de proyectos ejecutándose, disponibilidad o no de departamento exclusivo de dirección de proyectos, número de directores de proyecto y número de directores a tiempo completo.....	106
Figura 4.8	Dedicación exclusiva o ejecución de tareas adicionales y disponibilidad de certificación de los directores de proyecto pertenecientes a PYMEs con departamento exclusivo de dirección de proyectos	109
Figura 4.9	Certificación en dirección de proyectos de los directores de proyecto con dedicación exclusiva a las tareas de gestión de proyectos.....	110
Figura 4.10	Caracterización de los proyectos estudiados en cuanto a su duración media, presupuesto medio y personas involucradas en cada uno de ellos.....	112
Figura 4.11	Número de proyectos gestionados por cada director de proyecto.....	112
Figura 4.12	Proyectos finalizados dentro del plazo y presupuesto planificado	113
Figura 4.13	Proyectos finalizados dentro del plazo y presupuesto planificados y certificación de los directores de proyecto	114
Figura 4.14	Tomadas de decisión en relación a la mejora de la gestión de proyectos y a la formación en gestión de proyectos en la PYME.....	115
Figura 4.15	Última formación en gestión de proyectos realizada en la PYME y personal total certificado en dirección de proyectos que hay en la PYME	116
Figura 4.16	Formación adecuada en dirección de proyectos en la PYME, necesidad de formación en gestión de proyectos en la PYME y grado de satisfacción de la gestión de proyectos que se realiza en la PYME.....	117
Figura 4.17	Implantación de metodologías y estándares de gestión de proyectos, forma de aplicación, beneficios esperados y posibles deficiencias	118
Figura 4.18	Beneficios y problemas o deficiencias de aplicar estándares o metodologías de la gestión de proyectos en la PYME	120

Figura 4.19	Prácticas de gestión de proyectos en la PYME. Uso de los grupos de procesos del PMBoK	121
Figura 4.20	Uso de registros para capturar periódicamente valores sobre el rendimiento de los proyectos y uso de indicadores clave de rendimiento (KPIs) en las PYMES.....	123
Figura 4.21	Criterios de valoración del éxito y factores de éxito claves en la gestión de los proyectos	125
Figura 4.22	Uso de inidcadores propios del proyecto, de la gestión de proyectos, para medir el avance o retraso y el Análisis del Valor Ganado (EVM)	126
Figura 4.23	Uso habitual de las PMTTs y de las herramientas informáticas para la gestión de proyectos en las PYMES	127
Figura 4.24	Uso habitual de las PMTTs de acuerdo a las áreas de conocimiento del PMBoK.....	129
Figura 4.25	Principales motivos por los que no se utilizan más PMTTs en las PYMES y principales motivos por los que se están utilizando las PMTTs en las PYMES	130
Figura 4.26	Deseo y necesidad de uso de las PMTTs en las PYMES.....	131
Figura 4.27	Factores internos de la PYME que podrían afectar a una correcta implementación de más PMTTs	132
Figura 4.28	Experiencia anterior a la PYME de los directores de proyecto.....	134
Figura 4.29	Estudios generalistas y estudios en gestión de proyecto de los diretores de proyecto	137
Figura 4.30	Problemas de gestión en plazo y costes, capacidad de gestión y necesidad de formación	138
Figura 4.31	Experiencia previa y aplicación de estándares y metodologías de gestión de proyectos	140
Figura 4.32	Experiencia previa y aprendizaje de estándares y metodologías de gestión de proyectos	141
Figura 4.33	Criterios para evaluar los estándares y metodologías de gestión de proyectos para su uso en la PYME	142
Figura 4.34	Opinión sobre la adaptación de los estándares y metodologías para las PYMES.....	143
Figura 4.35	Posibles formas de adaptación de un estándar de gestión de proyectos a la PYME....	144
Figura 4.36	PMTTs más críticas para el éxito de los proyectos en la PYME.....	149
Figura 4.37	Opiniones de los directores de proyecto acerca de si es necesario o no ajustar las PMTTs ofrecidas por los diferentes estándares para ajustarlas al contexto de las PYMES para las que trabajan.....	152
Figura 4.38	Experiencia de los directores de proyecto en adaptar PMTTs y formas en que lo han hecho	153
Figura 5.1	Indicadores de Ajuste calculados para cada uno de los 94 proyectos	188
Figura 5.2	Promedio de los Indicadores de Ajuste calculados para cada grupo de procesos.....	192
Figura 5.3	Promedio de los Indicadores de Ajuste calculados para cada grupo de PMTTs.....	197
Figura 5.4	Peso de los ajustes y adaptaciones propuestas de cada grupo de PMTTs y peso de los ajustes y adaptacioens implementadas de cada grupo de PMTTs respecto del total..	199
Figura 5.5	Porcentaje de ajustes y adaptaciones propuestas de cada grupo de PMTTs y porcentaje de ajustes y adaptaciones realmente implementadas de cada grupo de PMTTs.....	200
Figura A10.1	Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de inicio de cada uno de los 94 proyectos	349

Figura A10.2	Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de planificación de cada uno de los 94 proyectos	349
Figura A10.3	Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de ejecución de cada uno de los 94 proyectos	350
Figura A10.4	Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de monitorización y control de cada uno de los 94 proyectos	350
Figura A10.5	Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de cierre de cada uno de los 94 proyectos	351
Figura A10.6	Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos del proyecto de cada uno de los 94 proyectos.....	351
Figura A10.7	Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos del proyecto de cada uno de los 94 proyectos.....	352
Figura A10.8	Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos del proyecto de cada uno de los 94 proyectos.....	352
Figura A10.9	Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas para la toma de decisiones del proyecto de cada uno de los 94 proyectos.....	353
Figura A10.10	Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de habilidades de comunicación del proyecto de cada uno de los 94 proyectos	353
Figura A10.11	Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo del proyecto de cada uno de los 94 proyectos	354
Figura A10.12	Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas del proyecto de cada uno de los 94 proyectos.....	354
Figura A11.1	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 2 periodos posteriores a la implementación de los ajustes	355
Figura A11.2	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de hitos fallidos en muestreos de 4 y 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes	355
Figura A11.3	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes	356
Figura A11.4	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	356
Figura A11.5	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	357
Figura A11.6	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	357
Figura A11.7	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes	358
Figura A11.8	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	358

Figura A11.9	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	359
Figura A11.10	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	359
Figura A11.11	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	360
Figura A11.12	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	360
Figura A11.13	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	361
Figura A11.14	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	361
Figura A11.15	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 2 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	362
Figura A11.16	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de horas extraordinarias en muestreos de 4 y 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	362
Figura A11.17	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	363
Figura A11.18	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	363
Figura A11.19	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	364
Figura A11.20	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	364
Figura A11.21	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	365
Figura A11.22	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	354
Figura A11.23	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	366
Figura A11.24	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	366

Figura A11.25	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementacion de los ajustes.....	367
Figura A11.26	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementacion de los ajustes.....	367
Figura A11.27	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementacion de los ajustes.....	368
Figura A11.28	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementacion de los ajustes.....	368
Figura A11.29	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de plazos de entrega cumplidos en un muestreo de 2 meses posteriores a la implementacion de los ajustes	369
Figura A11.30	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de plazos de entrega cumplidos en muestreos de 4 y 6 meses posteriores a la implementacion de los ajustes	369
Figura A11.31	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de incidencias identificadas en el proyecto en un muestreo de 8 periodos posteriores a la implementacion de los ajustes.....	370
Figura A11.32	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de incidencias identificadas en el proyecto en muestreos de 16 y 24 periodos posteriores a la implementacion de los ajustes.....	370
Figura A11.33	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto en un muestreo de 8 semanas posteriores a la implementacion de los ajustes.....	371
Figura A11.34	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto en muestreos de 16 y 24 semanas posteriores a la implementacion de los ajustes.....	371
Figura A11.35	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo de 3 meses posteriores a la implementacion de los ajustes	372
Figura A11.36	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementacion de los ajustes y a la finalización del proyecto	372
Figura A11.37	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto.....	373
Figura A11.38	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto	373
Figura A11.39	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto	374
Figura A11.40	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto.....	374

Figura A11.41	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto	375
Figura A11.42	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto	375
Figura A11.43	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto	376
Figura A11.44	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto	376
Figura A11.45	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto	377
Figura A11.46	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto	377
Figura A11.47	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto.....	378
Figura A11.48	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto	378
Figura A11.49	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 8 semanas posteriores a la implementación de los ajustes	379
Figura A11.50	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de tareas atrasadas en muestreos de 16 y 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes	379
Figura A11.51	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes	380
Figura A11.52	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.....	380
Figura A11.53	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes	381
Figura A11.54	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.....	381
Figura A11.55	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes	382
Figura A11.56	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.....	382

Figura A11.57	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.....	383
Figura A11.58	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.....	383
Figura A11.59	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.....	384
Figura A11.60	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.....	384
Figura A11.61	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.....	385
Figura A11.62	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes.....	385
Figura A11.63	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de interrupciones en el trabajo en un muestreo de 2 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	386
Figura A11.64	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de interrupciones en el trabajo en muestreos de 4 y 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes.....	386
Figura A11.65	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 3 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	387
Figura A11.66	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de riesgos posibles en muestreos de 6 y 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	387
Figura A11.67	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	388
Figura A11.68	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	388
Figura A11.69	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	389
Figura A11.70	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	389
Figura A11.71	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	390
Figura A11.72	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	390

Figura A11.73	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	391
Figura A11.74	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	391
Figura A11.75	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	392
Figura A11.76	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	392
Figura A11.77	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	393
Figura A11.78	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes	393
Figura A11.79	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el índice de desempeño del coste (CPI) en un muestreo de 2 meses posteriores a la implementación de los ajustes	394
Figura A11.80	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el índice de desempeño del coste (CPI) en muestreos de 4 y 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes	394
Figura A11.81	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el índice de desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 2 meses posteriores a la implementación de los ajustes	395
Figura A11.82	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el índice de desempeño del cronograma (SPI) en muestreos de 4 y 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes	395
Figura A11.83	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	396
Figura A11.84	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	396
Figura A11.85	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	397
Figura A11.86	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes	397
Figura A11.87	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....	398
Figura A11.88	Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes	398

- Figura A11.89** Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes..... 399
- Figura A11.90** Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes 399
- Figura A11.91** Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....400
- Figura A11.92** Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes400
- Figura A11.93** Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....401
- Figura A11.94** Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes.....401

Índice de Tablas

Tabla 3.1	Caracterización de la muestra del estudio.....	58
Tabla 3.2	Coefficiente de competencia de los expertos (k).....	67
Tabla 3.3	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de inicio.....	75
Tabla 3.4	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de planificación.....	75
Tabla 3.5	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de ejecución.....	76
Tabla 3.6	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control.....	76
Tabla 3.7	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la primera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de cierre.....	77
Tabla 3.8	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de inicio.....	78
Tabla 3.9	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de planificación.....	78
Tabla 3.10	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de ejecución.....	79
Tabla 3.11	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control.....	80
Tabla 3.12	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la segunda ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de cierre.....	80
Tabla 3.13	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la tercera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de inicio.....	81
Tabla 3.14	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la tercera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de planificación.....	81
Tabla 3.15	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la tercera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de ejecución.....	81
Tabla 3.16	Análisis estadístico de carácter cuantitativo de la tercera ronda para los ajustes sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control.....	81
Tabla 3.17	Listado definitivo de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de inicio.....	82
Tabla 3.18	Listado definitivo de ajustes y adaptaciones ajustes sobre las PMTTs de los procesos de planificación.....	83
Tabla 3.19	Listado definitivo de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de ejecución.....	85
Tabla 3.20	Listado definitivo de ajustes y adaptaciones ajustes sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control.....	85

Tabla 3.21	Listado definitivo de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de cierre	86
Tabla 4.1	Datos demográficos del director de proyecto	99
Tabla 4.2	Datos contextuales de las PYMES.....	105
Tabla 4.3	Otras funciones del director de proyecto en la PYME.....	107
Tabla 4.4	Datos contextuales de los proyectos estudiados	110
Tabla 4.5	Tareas diarias de los directores de proyecto en la PYME.....	135
Tabla 4.6	Retos que tienen por delante los diferentes estándares y metodologías de gestión de proyectos respecto a su uso y aplicación en las PYMES.....	146
Tabla 4.7	PMTTs de los procesos de inicio utilizadas por los directores de proyecto.....	155
Tabla 4.8	PMTTs de los procesos de planificación utilizadas por los directores de proyecto.....	156
Tabla 4.9	PMTTs de los procesos de ejecución utilizadas por los directores de proyecto	160
Tabla 4.10	PMTTs de los procesos de monitorización y control utilizadas por los directores de proyecto	162
Tabla 4.11	PMTTs de los procesos de cierre utilizadas por los directores de proyecto	164
Tabla 4.12	Indicadores para el uso de la metodología EVM utilizados en cada proyecto.....	167
Tabla 4.13	Listado normalizado de KPIs de la gestión de proyectos utilizados en las PYMES.....	170
Tabla 4.14	Listado de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de inicio.....	173
Tabla 4.15	Listado de ajustes y adaptaciones ajustes sobre las PMTTs de los procesos de planificación	174
Tabla 4.16	Listado de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de ejecución	176
Tabla 4.17	Listado de ajustes y adaptaciones ajustes sobre las PMTTs de los procesos de monitorización y control	177
Tabla 4.18	Listado de ajustes y adaptaciones sobre las PMTTs de los procesos de cierre.....	177
Tabla 5.1	Indicador de Ajuste (IA) general para cada uno de los proyectos.....	186
Tabla 5.2	Indicador de Ajuste (IA) para los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitorización y control y, cierre, de cada uno de los proyectos.....	189
Tabla 5.3	Indicador de Ajuste (IA) para los diferentes grupos de PMTTs definidos en el PMBoK 194	
Tabla 5.4	Importancia o fuerza del coeficiente de correlación (r).....	202
Tabla 5.5	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de hitos fallidos	203
Tabla 5.6	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de horas extraordinarias.....	204
Tabla 5.7	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de plazos de entrega cumplidos	205
Tabla 5.8	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de incidencias identificadas en el proyecto	206
Tabla 5.9	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto	207
Tabla 5.10	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de satisfacción del cliente.....	208
Tabla 5.11	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tareas atrasadas	210
Tabla 5.12	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de interrupciones de trabajo	211

Tabla 5.13	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de riesgos posibles.....	212
Tabla 5.14	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el CPI.....	214
Tabla 5.15	Correlación entre el Indicador de Ajuste y el SPI.....	215
Tabla 5.16	Resumen de los Indicador de Ajuste (IA) de cada proyecto	217
Tabla 5.17	Indicadores de Ajuste (IA) máximos y mínimos para cada proyecto, para cada grupo de procesos y para cada grupo de herramientas y técnicas.....	217
Tabla 5.18	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de hitos fallidos	218
Tabla 5.19	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de horas extraordinarias	218
Tabla 5.20	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de plazos de entrega cumplidos	218
Tabla 5.21	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de incidencias identificadas	218
Tabla 5.22	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tasa de uso de los recursos	218
Tabla 5.23	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de satisfacción del cliente ..	218
Tabla 5.24	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tareas atrasadas.....	219
Tabla 5.25	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de riesgos posibles.....	219
Tabla 5.26	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el CPI	219
Tabla 5.27	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el SPI.....	219
Tabla 6.1	Número de ajustes y adaptaciones propuestas.....	228
Tabla 6.2	Número de ajustes y adaptaciones propuestas para cada grupo de procesos.....	228
Tabla 6.3	Número de ajustes y adaptaciones propuestas para cada grupo de herramientas y técnicas	228
Tabla 6.4	Número de ajustes y adaptaciones propuestas para cada área de conocimiento	228
Tabla 6.5	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de plazos de entrega cumplidos	229
Tabla 6.6	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de tareas atrasadas.....	229
Tabla 6.7	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el KPI de riesgos posibles.....	230
Tabla 6.8	Fuerza de la correlación entre el Indicador de Ajuste y el SPI.....	230

Índice de Ecuaciones

Ecuación (3.1) Coeficiente de competencia de los expertos	66
Ecuación (3.2) Rango intercuartilico relativo	69
Ecuación (3.3) Coeficiente de variación	70
Ecuación (3.4) Variación del RIR	70
Ecuación (3.5) Variación del Coeficiente de Variación	70
Ecuación (3.6) Índice alfa de Cronbach	87
Ecuación (3.7) Estimador general de ajuste del proyecto	88
Ecuación (3.8) Estimador de los procesos de inicio del proyecto	88
Ecuación (3.9) Estimador de los procesos de planificación del proyecto	88
Ecuación (3.10) Estimador de los procesos de ejecución del proyecto	89
Ecuación (3.11) Estimador de los procesos de monitorización y control del proyecto	89
Ecuación (3.12) Estimador de los procesos de cierre del proyecto	89
Ecuación (3.13) Estimador del grupo de PMTTs de recopilación de datos del proyecto	89
Ecuación (3.14) Estimador del grupo de PMTTs de análisis de datos del proyecto.....	90
Ecuación (3.15) Estimador del grupo de PMTTs de representación de datos del proyecto.....	90
Ecuación (3.16) Estimador del grupo de PMTTs para la toma de decisiones del proyecto	90
Ecuación (3.17) Estimador del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación	90
Ecuación (3.18) Estimador del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo	91
Ecuación (3.19) Estimador del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas del proyecto	91
Ecuación (3.20) Función de utilidad	91
Ecuación (3.21) Indicador de Ajuste para cada proyecto.....	91
Ecuación (3.22) Indicador de Ajuste para los procesos de inicio	92
Ecuación (3.23) Indicador de Ajuste para los procesos de planificación.....	92
Ecuación (3.24) Indicador de Ajuste para los procesos de ejecución.....	92
Ecuación (3.25) Indicador de Ajuste para los procesos de monitorización y control	92
Ecuación (3.26) Indicador de Ajuste para los procesos de cierre.....	92
Ecuación (3.27) Indicador de Ajuste para el grupo de PMTTs de recopilación de datos	93
Ecuación (3.28) Indicador de Ajuste para el grupo de PMTTs de análisis de datos.....	93
Ecuación (3.29) Indicador de Ajuste para el grupo de PMTTs de representación de datos.....	93
Ecuación (3.30) Indicador de Ajuste para el grupo de PMTTs de toma de decisiones.....	93
Ecuación (3.31) Indicador de Ajuste para el grupo de PMTTs de habilidades de comunicación.....	93
Ecuación (3.32) Indicador de Ajuste para el grupo de habilidades interpersonales y de equipo.....	93

Ecuación (3.33) Indicador de Ajuste para el grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas.....	93
Ecuación (5.1) Suma de Indicadores de Ajuste de los grupos de procesos.....	189
Ecuación (5.2) Suma de Indicadores de Ajuste de los grupos de PMTTs.....	196

Anexos

Anexo 1. Cuestionario previo

Sección A: Datos demográficos del director de proyecto

1. Sexo	
Hombre	
Mujer	

2. Franja de edad	
< 25 años	
25 - 35 años	
36 - 45 años	
46 - 55 años	
> 55 años	

3. Nivel de estudios	
Sin estudios universitarios	
Grado universitario	
Master	
Doctor	

4. Certificación en dirección de proyectos (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Ninguna	
PMP	
IPMA	
PRINCE2	
Otra:	

5. Experiencia en gestión de proyectos	
< 2 años	
3 - 5 años	
5 -10 años	
> 10 años	

6. Tiempo trabajando en su PYME actual	
< 1 año	
2 - 5 años	
5 - 10 años	
> 10 años	

7. ¿Tiene otra función adicional a la de director de proyectos en su PYME? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Ninguna, sólo director de proyecto	
Dueño de la PYME	
Director general de la PYME	
Otras tareas técnicas	
Otras tareas no técnicas	

Sección B: Datos contextuales de la PYME

8. País donde está ubicada su PYME	
España	
Perú	
Ecuador	
México	
Bolivia	
Chile	
Costa Rica	
Panamá	
Colombia	
Argentina	
República Dominicana	

9. Sector de actividad al que pertenece su PYME	
Industria manufacturera	
Industria de las telecomunicaciones	
Industria de la salud	

10. Tamaño de su PYME	
< 10 trabajadores	
10 - 49 trabajadores	
50 - 249 trabajadores	
250 - 499 trabajadores	

11. Antigüedad de su PYME	
< 5 años	
5 - 10 años	
10 - 20 años	
20 - 50 años	
> 50 años	

12. Facturación anual de su PYME	
< 250 K€ / (<250 K\$)	
250 K€ - 500 K€ / (250 K\$ - 500 K\$)	
500 K€ - 1 M€ / (500 K\$ - 1 M\$)	
1 - 2 M€ / (1 - 2 M\$)	
2 - 10 M€ / (2 - 10 M\$)	
10 - 50 M€ / (10 - 50 M\$)	

13. Número de proyectos que hay actualmente llevándose a cabo en su PYME	
1 proyecto	
2 proyectos	
3 – 5 proyectos	
6 – 10 proyectos	
> 10 proyectos	

14. ¿Su PYME tiene un departamento exclusivo de dirección de proyectos?	
Si	
No	

15. Número de directores de proyecto que hay actualmente trabajando en su PYME	
1 director de proyecto	
2 directores de proyecto	
3 – 5 directores de proyecto	
6 – 10 directores de proyecto	
> 10 directores de proyecto	

16. Número de directores de proyecto que hay actualmente trabajando a tiempo completo en su PYME	
Ninguno	
1 director de proyecto	
2 directores de proyecto	
3 – 5 directores de proyecto	
6 – 10 directores de proyecto	
> 10 directores de proyecto	

Sección C: Datos contextuales de los proyectos llevados a cabo en la PYME

17. Duración media de los proyectos que dirige actualmente	
< 6 meses	
6 meses - 1 año	
1 año – 2 años	
2 años – 3 años	
> 3 años	

18. Presupuesto medio de los proyectos que dirige actualmente	
< 50 K€ / (< 50 K\$)	
50 K€ - 100 K€ / (50 K\$ - 100 K\$)	
100 K€ - 500 K€ / (100 K\$ - 500 K\$)	
500 K€ - 1 M€ / (500 K\$ - 1 M\$)	
1 M€ - 2 M€ / (1 M\$ - 2 M\$)	
2 M€ - 5 M€ / (2 M\$ - 5 M\$)	
> 5 M€ / (> 5 M\$)	

19. Personas involucradas en los proyectos que dirige actualmente	
1 persona	
1 – 5 personas	
5 – 20 personas	
20 – 50 personas	
50 – 100 personas	
> 100 personas	

20. Los proyectos que dirige en su PYME, ¿finalizan normalmente dentro del plazo planificado?	
Nunca	
Alguna vez	
Habitualmente	
Siempre	

21. Los proyectos que dirige en su PYME, ¿finalizan normalmente dentro del presupuesto planificado?	
Nunca	
Alguna vez	
Habitualmente	
Siempre	

Sección D: Tomas de decisión en relación a la mejora de la gestión de proyectos en la PYME

22. ¿Quién toma la decisión final de si procede o no implantar nuevas mejoras de gestión de proyectos en su PYME? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
El director general	
Un comité de dirección	
El director de proyectos	
El equipo de proyectos	
No se sabe	

23. ¿Quién toma la decisión final de si procede o no impartir formación en gestión de proyectos en su PYME? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
El director general	
Un comité de dirección	
El director de proyectos	
El equipo de proyectos	
No se sabe	

Sección E: Formación en gestión de proyectos en la PYME

24. ¿Cuándo ha sido la última vez que se ha realizado una formación en gestión de proyectos en su PYME?	
Nunca	
Hace menos de un año	
Entre 1 – 2 años	
Entre 2 – 5 años	
Entre 5 – 10 años	
Hace más de 10 años	

25. ¿Considera que el equipo de proyecto de su PYME tiene la formación adecuada?	
Si	
No	

26. ¿Cree necesaria una formación en dirección de proyectos en su PYME?	
Si	
No	

27. ¿Cuál es su grado de satisfacción respecto a la gestión de proyectos que se está llevando actualmente a cabo en su PYME?	
Muy bajo	
Bajo	
Alto	
Muy alto	

28. ¿Quién tiene alguna certificación en dirección de proyectos en su PYME? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Nadie	
Yo	
Otros directores de proyecto	
Todos los directores de proyecto	
Otros trabajadores del equipo de proyecto	

Sección F: Conocimiento y utilización de metodologías y estándares de dirección de proyectos en la PYME

29. ¿Aplica usted en su PYME alguna metodología en gestión de proyectos o sigue algún estándar en gestión de proyectos?	
Ninguna	
Una metodología ad-hoc sin pautas escritas	
Una metodología ad-hoc perfectamente documentada	
PMBok	
IPMA	
SCRUM	
PRINCE2	
Otra:	

30. En el caso de que usted aplique en su PYME alguna metodología o siga algún estándar de dirección de proyectos, ¿cómo lo aplica usted en sus proyectos?	
Directamente siguiendo lo que dice la guía o el estándar	
Utilizando la guía o el estándar como plantilla, ajustándolo al contexto de la PYME	

31. En el caso de que usted aplique en su PYME alguna metodología o siga algún estándar de dirección de proyectos, ¿espera usted obtener algún beneficio de dicha implantación en sus proyectos?	
Si	
No	

32. En el caso de que usted aplique en su PYME alguna metodología o siga algún estándar de dirección de proyectos, ¿cree usted que puede haber deficiencias en dicha implantación?	
Si	
No	

33. ¿Cuáles son los beneficios que esperaría de la aplicación de estándares y metodologías de la gestión de proyectos en su PYME? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Implementar los procesos de forma más rápida	
Mejorar la calidad de los procesos	
Ahorrar costes	
Mejorar la productividad	
Mejorar la comunicación utilizando una terminología común	
Mejorar la transferencia de conocimientos y mejores prácticas	
Mejor el reconocimiento por parte de los clientes	
Otros:	

34. ¿Cuáles cree que podrían ser los problemas y deficiencias de implementar un estándar o una metodología de gestión de proyectos en su PYME? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Dificultad en su entendimiento	
Dificultad en su implementación	
Falta de flexibilidad para adaptarse a los requerimientos de la PYME	
Costes de implementación elevados	
Miedo a no mejorar los procesos de gestión y que los tiempos y los costes aumenten	
Falta de aceptación por parte de la dirección general	
Falta de aceptación por parte de los directores de proyecto	
Otros:	

Sección G: Prácticas de gestión de proyectos en la PYME

35. Valore el uso de procesos de INICIO en su PYME	
No se usan nunca, porque no tengo el conocimiento necesario	
No se usan nunca, aunque los conozco, porque no lo veo necesario	
No se usan nunca, porque los procedimientos de mi PYME no los incluyen	
Se usan alguna vez, pero sólo en determinados proyectos	
Se usan sistemáticamente en todos los proyectos de forma consistente	

36. Valore el uso de procesos de PLANIFICACIÓN en su PYME	
No se usan nunca, porque no tengo el conocimiento necesario	
No se usan nunca, aunque los conozco, porque no lo veo necesario	
No se usan nunca, porque los procedimientos de mi PYME no los incluyen	
Se usan alguna vez, pero sólo en determinados proyectos	
Se usan sistemáticamente en todos los proyectos de forma consistente	

37. Valore el uso de procesos de EJECUCIÓN en su PYME	
No se usan nunca, porque no tengo el conocimiento necesario	
No se usan nunca, aunque los conozco, porque no lo veo necesario	
No se usan nunca, porque los procedimientos de mi PYME no los incluyen	
Se usan alguna vez, pero sólo en determinados proyectos	
Se usan sistemáticamente en todos los proyectos de forma consistente	

38. Valore el uso de procesos de MONITORIZACIÓN y CONTROL en su PYME	
No se usan nunca, porque no tengo el conocimiento necesario	
No se usan nunca, aunque los conozco, porque no lo veo necesario	
No se usan nunca, porque los procedimientos de mi PYME no los incluyen	
Se usan alguna vez, pero sólo en determinados proyectos	
Se usan sistemáticamente en todos los proyectos de forma consistente	

39. Valore el uso de procesos de CIERRE en su PYME	
No se usan nunca, porque no tengo el conocimiento necesario	
No se usan nunca, aunque los conozco, porque no lo veo necesario	
No se usan nunca, porque los procedimientos de mi PYME no los incluyen	
Se usan alguna vez, pero sólo en determinados proyectos	
Se usan sistemáticamente en todos los proyectos de forma consistente	

Sección H: Utilización de indicadores clave de rendimiento (KPIs) en la PYME

40. ¿Utiliza algún tipo de registro para capturar periódicamente valores sobre el rendimiento de los proyectos que lleva a cabo en su PYME?	
Nunca	
Alguna vez	
Habitualmente	
Siempre	

41. Valore el uso de indicadores clave de rendimiento (KPIs) en su PYME	
No se usan nunca, porque no tengo el conocimiento necesario	
No se usan nunca, aunque los conozco, porque no lo veo necesario	
No se usan nunca, porque los procedimientos de mi PYME no los incluyen	
Se usan alguna vez, pero sólo en determinados proyectos	
Se usan sistemáticamente en todos los proyectos de forma consistente	

42. ¿Qué criterios utiliza para valorar el éxito de la gestión de los proyectos que dirige? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Criterios sobre la satisfacción del cliente final	
Criterios sobre la satisfacción de todas las partes interesadas	
Criterios de cumplimiento en la gestión del alcance	
Criterios de cumplimiento en la gestión de riesgos	
Criterios de cumplimiento en la gestión de los recursos humanos	
Criterios de cumplimiento en la gestión de la integración	
Criterios de cumplimiento en la gestión de la calidad	
Criterios de cumplimiento en la gestión de las comunicaciones	
Criterios de cumplimiento en la gestión de las adquisiciones	
Otros:	

43. ¿Qué factores de éxito considera clave en la gestión de los proyectos que dirige? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Apoyo por parte de la dirección general	
Una estructura organizacional competente	
Un director de proyectos competente	
Un uso adecuado de las metodologías en gestión de proyectos	
Un uso adecuado las herramientas y técnicas en gestión de proyectos (PMTTs)	
Otros:	

44. ¿Utiliza algún indicador que sea propio de los proyectos en su PYME?	
Nunca	
Alguna vez	
Habitualmente	
Siempre	

45. ¿Utiliza algún indicador de la gestión de los proyectos en su PYME?	
Nunca	
Alguna vez	
Habitualmente	
Siempre	

46. ¿Utiliza algún indicador para medir el avance o retraso de los proyectos en su PYME?	
Nunca	
Alguna vez	
Habitualmente	
Siempre	

47. ¿Utiliza la metodología del Análisis del Valor Ganado (EVM) para el control de los proyectos en su PYME?	
Nunca	
Alguna vez	
Habitualmente	
Siempre	

Sección I: Utilización de herramientas y técnicas de gestión de proyectos (PMTTs) en la PYME

48. De las siguientes herramientas y técnicas de gestión de proyectos (PMTTs), ¿Cuáles utiliza habitualmente en la gestión de sus proyectos? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Gráficos de Gantt	
Técnica de evaluación y revisión de proyectos (PERT)	
Estructura de descomposición del trabajo (WBS)	
Metodología del Valor Ganado (EVM)	
Método del camino crítico (CPM)	
Otras herramientas de planificación de costes	
Otras herramientas de planificación de tareas	
Otras herramientas de control de la ejecución de proyectos	
Herramientas informáticas de pago adquiridas por la PYME	
Herramientas informáticas gratuitas	
Otras:	

49. De las siguientes herramientas informáticas de gestión de proyectos, ¿Cuáles utiliza normalmente en la gestión de sus proyectos? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Microsoft Excel	
Microsoft Project	
Microsoft Visio	
Software básico colaborativo basado en la nube (Asana, Confluence, Wrike, Monday, Kissflow, Productive, Trello, Redbooth, WorkflowMax, Adobe Workfront, Zoho Projects)	
Soluciones sencillas para PYMES (Collabtive, ProWorkflow, Sinnaps)	
Sistemas integrales de gestión empresarial (Colmena, Scoro, ManageEngine, VisionFlow)	
Software para proyectos ágiles (Jira, IceScrum, Kanbanize, SpiraPlan, TargetProcess)	
Otras aplicaciones específicas para gestión de proyectos (MindMapper, NovaMind)	
Complementos de Office y Sharepoint (Actionspace)	
CRMs con integración en dirección de proyectos (Bitrix24)	
¿Utiliza alguna otra?:	

50. De los siguientes grupos de herramientas y técnicas de gestión de proyectos (PMTTs), ¿Cuáles utiliza habitualmente en la gestión de sus proyectos? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Herramientas de gestión de la integración	
Herramientas de gestión del alcance	
Herramientas de gestión del cronograma	
Herramientas de gestión de los costos	
Herramientas de gestión de la calidad	
Herramientas de gestión de los recursos	
Herramientas de gestión de las comunicaciones	
Herramientas de gestión de riesgos	
Herramientas de gestión de las adquisiciones	
Herramientas de gestión de los interesados	

51. ¿Cuáles son los principales motivos por los que no utiliza más herramientas y técnicas de la gestión de proyectos (PMTTs)? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Limitación de presupuesto	
Falta de entendimiento	
Exceso de complejidad para sus proyectos	
Falta de tiempo para aprender a usarla	
Falta de tiempo para implementarla	
Otros:	

52. ¿Cuáles son los principales motivos por los que está utilizando las herramientas y técnicas de la gestión de proyectos (PMTTs)? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
No las utilizo	
Permiten un ahorro de tiempo	
Permiten una mejor planificación del proyecto	
Permiten un mejor control y monitorización del proyecto	
Permiten una mejor gestión de los riesgos	
Permiten una mejor colaboración como equipo de proyecto	
Otros:	

53. ¿Le gustaría poder utilizar más herramientas y técnicas de la gestión de proyectos (PMTTs)?	
Si	
No	

54. ¿Cree necesario utilizar más herramientas y técnicas de la gestión de proyectos (PMTTs)?	
Si	
No	

55. ¿Qué factores internos de su PYME podrían afectar a una correcta implementación de más herramientas y técnicas de la gestión de proyectos (PMTTs)? (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
Limitación de tiempo	
Limitación de presupuesto	
PYME con poco personal	
Falta de habilidades de gestión	
La propia naturaleza del trabajo realizado	
Otros:	

Sección J: Determinación como candidato para participar como experto en la valoración grupal anónima

56. Criterios de inclusión o selección como experto en la valoración grupal anónima (Seleccione todos los que sean de aplicación)	
5 años o más trabajando como director de proyecto	
3 años o más trabajando como director de proyecto en una PYME	
Conocer el uso de metodologías en gestión de proyectos	
Conocer el uso y la utilidad de las herramientas y técnicas de gestión de proyectos	
Compromiso para participar en la valoración grupal de forma anónima	
Consentimiento para participar en la valoración grupal de forma anónima	
Compromiso para implementar los resultados del estudio, en la medida en que sea posible, en los proyectos que está llevando a cabo actualmente en su PYME	
Compromiso para el envío futuro de las muestras de los indicadores clave de rendimiento de los proyectos que está llevando a cabo actualmente en su PYME	

57. Determinación del Coeficiente de Conocimiento (Kc) del experto.
Pregunta de autoevaluación sobre la apreciación de sus conocimientos, años de experiencia y resultados alcanzados en su vida laboral como director de proyecto en relación a la temática que se está tratando en este estudio.
En la siguiente escala de valores de 0 (sin conocimiento sobre la temática) a 10 (total conocimiento sobre la temática), marque la que estime pertinente en su caso

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

58. Determinación del Coeficiente de Argumentación (Ka) del experto.
Pregunta para evaluar los criterios fundamentales de su opinión a partir de los factores que pueden verse en las siguientes tablas. La primera tabla muestra la ponderación de los valores de referencia estándar.
Complete, por favor, la segunda tabla de acuerdo a sus criterios teniendo en cuenta los valores de referencia estándar.

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Formación y conocimientos	0,1	0,05	0,025
Conocimiento de estándares en dirección de proyectos	0,2	0,1	0,05
Experiencia general en dirección de proyectos	0,3	0,2	0,1
Experiencia en dirección de proyectos en una PYME	0,4	0,3	0,2

Fuentes de argumentación	Alto	Medio	Bajo
Formación y conocimientos			
Conocimiento de estándares en dirección de proyectos			
Experiencia general en dirección de proyectos			
Experiencia en dirección de proyectos en una PYME			

Anexo 2. Listado de herramientas y técnicas de la gestión de proyectos utilizadas en el estudio

A.2.1: Herramientas y técnicas: Procesos de Inicio

A.2.1.1: Área de conocimiento: Gestión de la Integración

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
INTEGRACIÓN Desarrollar el acta de constitución del proyecto	I.INTG.1	-	I.INTG.1.1	Juicio de expertos
	I.INTG.2	Recopilación de datos	I.INTG.2.1	Tormenta de ideas
			I.INTG.2.2	Grupos focales
			I.INTG.2.3	Entrevistas
	I.INTG.3	Habilidades interpersonales y de equipo	I.INTG.3.1	Gestión de conflictos
			I.INTG.3.2	Facilitación
			I.INTG.3.3	Gestión de reuniones
I.INTG.4	-	I.INTG.4.1	Reuniones	

A.2.1.2: Área de conocimiento: Gestión de los interesados

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
INTERESADOS Identificar a los interesados	I.INTS.1	-	I.INTS.1.1	Juicio de expertos
	I.INTS.2	Recopilación de datos	I.INTS.2.1	Cuestionarios y encuestas
			I.INTS.2.2	Tormenta de ideas
	I.INTS.3	Análisis de datos	I.INTS.3.1	Análisis de Interesados
			I.INTS.3.2	Análisis de documentos
	I.INTS.4	Representación de datos	I.INTS.4.1	Mapeo/representación de interesados
I.INTS.5	-	I.INTS.5.1	Reuniones	

A.2.2: Herramientas y técnicas: Procesos de Planificación

A.2.2.1: Área de conocimiento: Gestión de la integración

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
INTEGRACIÓN Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	P.INTG.1	-	P.INTG.1.1	Juicio de expertos
	P.INTG.2	Recopilación de datos	P.INTG.2.1	Tormenta de ideas
			P.INTG.2.2	Listas de verificación
			P.INTG.2.3	Grupos focales
			P.INTG.2.4	Entrevistas
	P.INTG.3	Habilidades interpersonales y de equipo	P.INTG.3.1	Gestión de conflictos
			P.INTG.3.2	Facilitación
			P.INTG.3.3	Gestión de reuniones
P.INTG.4	-	P.INTG.4.1	Reuniones	

A.2.2.2: Área de conocimiento: Gestión del alcance

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
ALCANCE Planificar la gestión del alcance	P.ALCN.1	-	P.ALCN.1.1	Juicio de expertos
	P.ALCN.2	Análisis de datos	P.ALCN.2.1	Análisis de alternativas
	P.ALCN.3	-	P.ALCN.3.1	Reuniones
ALCANCE Recopilar requisitos	P.ALCN.4	-	P.ALCN.4.1	Juicio de expertos
	P.ALCN.5	Recopilación de datos	P.ALCN.5.1	Tormenta de ideas
			P.ALCN.5.2	Entrevistas
			P.ALCN.5.3	Grupos focales
			P.ALCN.5.4	Cuestionarios y encuestas
	P.ALCN.5.5	Estudios comparativos		
	P.ALCN.6	Análisis de datos	P.ALCN.6.1	Análisis de documentos
	P.ALCN.7	Toma de decisiones	P.ALCN.7.1	Votación
			P.ALCN.7.2	Análisis de decisiones con múltiples criterios
	P.ALCN.8	Representación de datos	P.ALCN.8.1	Diagramas de afinidad
			P.ALCN.8.2	Mapeo mental
P.ALCN.9	Habilidades interpersonales y de equipo	P.ALCN.9.1	Técnicas de grupo nominal	
		P.ALCN.9.2	Observación/conversación	
		P.ALCN.9.3	Facilitación	
P.ALCN.10	-	P.ALCN.10.1	Diagramas de contexto	
P.ALCN.11	-	P.ALCN.11.1	Prototipos	
ALCANCE Definir el alcance	P.ALCN.12	-	P.ALCN.12.1	Juicio de expertos
	P.ALCN.13	Análisis de datos	P.ALCN.13.1	Análisis de alternativas
	P.ALCN.14	Toma de decisiones	P.ALCN.14.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios
	P.ALCN.15	Habilidades interpersonales y de equipo	P.ALCN.15.1	Facilitación
	P.ALCN.16	-	P.ALCN.16.1	Análisis de producto
ALCANCE Crear la EDT/WBS	P.ALCN.17	-	P.ALCN.17.1	Juicio de expertos
	P.ALCN.18	-	P.ALCN.18.1	Descomposición

A.2.2.3: Área de conocimiento: Gestión del cronograma

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
CRONOGRAMA Planificar la gestión del cronograma	P.CRNG.1	-	P.CRNG.1.1	Juicio de expertos
	P.CRNG.2	Análisis de datos	P.CRNG.2.1	Análisis de alternativas
	P.CRNG.3	-	P.CRNG.3.1	Reuniones
CRONOGRAMA Definir las actividades	P.CRNG.4	-	P.CRNG.4.1	Juicio de expertos
	P.CRNG.5	-	P.CRNG.5.1	Descomposición
	P.CRNG.6	-	P.CRNG.6.1	Planificación gradual
	P.CRNG.7	-	P.CRNG.7.1	Reuniones
CRONOGRAMA Secuenciar las actividades	P.CRNG.8	-	P.CRNG.8.1	Método de diagramación por precedencia
	P.CRNG.9	-	P.CRNG.9.1	Determinación e integración de las dependencias
	P.CRNG.10	-	P.CRNG.10.1	Adelantos y retrasos
	P.CRNG.11	-	P.CRNG.11.1	Sistema de información para la dirección de proyectos
CRONOGRAMA Estimar la duración de las actividades	P.CRNG.12	-	P.CRNG.12.1	Juicio de expertos
	P.CRNG.13	-	P.CRNG.13.1	Estimación análoga
	P.CRNG.14	-	P.CRNG.14.1	Estimación paramétrica
	P.CRNG.15	-	P.CRNG.15.1	Estimación basada en tres valores
	P.CRNG.16	-	P.CRNG.16.1	Estimación ascendente
	P.CRNG.17	Análisis de datos	P.CRNG.17.1	Análisis de alternativas
			P.CRNG.17.2	Análisis de reserva
	P.CRNG.18	Toma de decisiones	P.CRNG.18.1	Votación
P.CRNG.19	-	P.CRNG.19.1	Reuniones	
CRONOGRAMA Desarrollar el cronograma	P.CRNG.20	-	P.CRNG.20.1	Análisis de la red del cronograma
	P.CRNG.21	-	P.CRNG.21.1	Método de la ruta crítica
	P.CRNG.22	-	P.CRNG.22.1	Optimización de recursos
	P.CRNG.23	Análisis de datos	P.CRNG.23.1	Análisis de escenarios
			P.CRNG.23.2	Simulación
	P.CRNG.24	-	P.CRNG.24.1	Adelantos y retrasos
	P.CRNG.25	-	P.CRNG.25.1	Compresión del cronograma
	P.CRNG.26	-	P.CRNG.26.1	Sistema de información para la dirección de proyectos
P.CRNG.27	-	P.CRNG.27.1	Planificación ágil de liberaciones	

A.2.2.4: Área de conocimiento: Gestión de los costos

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
COSTOS Planificar la gestión de los costos	P.COST.1	-	P.COST.1.1	Juicio de expertos
	P.COST.2	Análisis de datos	P.COST.2.1	Análisis de alternativas
	P.COST.3	-	P.COST.3.1	Reuniones
COSTOS Estimar los costos	P.COST.4	-	P.COST.4.1	Juicio de expertos
	P.COST.5	-	P.COST.5.1	Estimación análoga
	P.COST.6	-	P.COST.6.1	Estimación paramétrica
	P.COST.7	-	P.COST.7.1	Estimación ascendente
	P.COST.8	-	P.COST.8.1	Estimación basada en tres valores
	P.COST.9	Análisis de datos	P.COST.9.1	Análisis de alternativas
			P.COST.9.2	Análisis de reserva
			P.COST.9.3	Costo de la calidad
P.COST.10	-	P.COST.10.1	Sistema de información para la dirección de proyectos	
P.COST.11	Toma de decisiones	P.COST.11.1	Votación	
COSTOS Determinar el presupuesto	P.COST.12	-	P.COST.12.1	Juicio de expertos
	P.COST.13	-	P.COST.13.1	Costos agregados
	P.COST.14	Análisis de datos	P.COST.14.1	Análisis de reserva
	P.COST.15	-	P.COST.15.1	Revisar la información histórica
	P.COST.16	-	P.COST.16.1	Conciliación del límite de financiamiento
	P.COST.17	-	P.COST.17.1	Financiamiento

A.2.2.5: Área de conocimiento: Gestión de la calidad

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
CALIDAD Planificar la gestión de la calidad	P.CALD.1	-	P.CALD.1.1	Juicio de expertos
	P.CALD.2	Recopilación de datos	P.CALD.2.1	Estudios comparativos
			P.CALD.2.2	Tormenta de ideas
			P.CALD.2.3	Entrevistas
	P.CALD.3	Análisis de datos	P.CALD.3.1	Análisis costo-beneficio
			P.CALD.3.2	Costo de la calidad
	P.CALD.4	Toma de decisiones	P.CALD.4.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios
	P.CALD.5	Representación de datos	P.CALD.5.1	Diagramas de flujo
			P.CALD.5.2	Modelo lógico de datos
			P.CALD.5.3	Diagramas matriciales
			P.CALD.5.4	Mapeo mental
P.CALD.6	-	P.CALD.6.1	Planificación de pruebas e inspección	
P.CALD.7	-	P.CALD.7.1	Reuniones	

A.2.2.6: Área de conocimiento: Gestión de los recursos

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
RECURSOS Planificar la gestión de recursos	P.RECU.1	-	P.RECU.1.1	Juicio de expertos
	P.RECU.2	Representación de datos	P.RECU.2.1	Diagramas jerárquicos
			P.RECU.2.2	Matriz de asignación de responsabilidades
			P.RECU.2.3	Formatos tipo texto
	P.RECU.3	-	P.RECU.3.1	Teoría organizacional
P.RECU.4	-	P.RECU.4.1	Reuniones	
RECURSOS Estimar los recursos de las actividades	P.RECU.5	-	P.RECU.5.1	Juicio de expertos
	P.RECU.6	-	P.RECU.6.1	Estimación ascendente
	P.RECU.7	-	P.RECU.7.1	Estimación análoga
	P.RECU.8	-	P.RECU.8.1	Estimación paramétrica
	P.RECU.9	Análisis de datos	P.RECU.9.1	Análisis de alternativas
	P.RECU.10	-	P.RECU.10.1	Sistema de información para la dirección de proyectos
	P.RECU.11	-	P.RECU.11.1	Reuniones

A.2.2.7: Área de conocimiento: Gestión de las comunicaciones

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
COMUNICACIONES Planificar la gestión de las comunicaciones	P.COMS.1	-	P.COMS.1.1	Juicio de expertos
	P.COMS.2	-	P.COMS.2.1	Análisis de requisitos de comunicación
	P.COMS.3	-	P.COMS.3.1	Tecnología de la comunicación
	P.COMS.4	-	P.COMS.4.1	Modelos de comunicación
	P.COMS.5	-	P.COMS.5.1	Métodos de comunicación
	P.COMS.6	Habilidades interpersonales y de equipo	P.COMS.6.1	Evaluación de estilos de comunicación
			P.COMS.6.2	Conciencia política
			P.COMS.6.3	Conciencia cultural
P.COMS.7	Representación de datos	P.COMS.7.1	Matriz de evaluación de la participación de los Interesados	
P.COMS.8	-	P.COMS.8.1	Reuniones	

A.2.2.8: Área de conocimiento: Gestión de los riesgos

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
RIESGOS Planificar la gestión de riesgos	P.RIES.1	-	P.RIES.1.1	Juicio de expertos
	P.RIES.2	Análisis de datos	P.RIES.2.1	Análisis de Interesados
	P.RIES.3	-	P.RIES.3.1	Reuniones
RIESGOS Identificar los riesgos	P.RIES.4	-	P.RIES.4.1	Juicio de expertos
	P.RIES.5	Recopilación de datos	P.RIES.5.1	Tormenta de ideas
			P.RIES.5.2	Listas de verificación
			P.RIES.5.3	Entrevistas
	P.RIES.6	Análisis de datos	P.RIES.6.1	Análisis de causa raíz
			P.RIES.6.2	Análisis de supuestos y restricciones
			P.RIES.6.3	Análisis FODA
			P.RIES.6.4	Análisis de documentos
	P.RIES.7	Habilidades interpersonales y de equipo	P.RIES.7.1	Facilitación
P.RIES.8	-	P.RIES.8.1	Listas rápidas	
P.RIES.9	-	P.RIES.9.1	Reuniones	
RIESGOS Realizar el análisis cualitativo de riesgos	P.RIES.10	-	P.RIES.10.1	Juicio de expertos
	P.RIES.11	Recopilación de datos	P.RIES.11.1	Entrevistas
	P.RIES.12	Análisis de datos	P.RIES.12.1	Evaluación de la calidad de los datos sobre riesgos
			P.RIES.12.2	Evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos
			P.RIES.12.3	Evaluación de otros parámetros de riesgo
	P.RIES.13	Habilidades interpersonales y de equipo	P.RIES.13.1	Facilitación
	P.RIES.14	-	P.RIES.14.1	Categorización de riesgos
	P.RIES.15	Representación de datos	P.RIES.15.1	Matriz de probabilidad e impacto
P.RIES.15.2			Diagramas jerárquicos	
P.RIES.16	-	P.RIES.16.1	Reuniones	
RIESGOS Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	P.RIES.17	-	P.RIES.17.1	Juicio de expertos
	P.RIES.18	Recopilación de datos	P.RIES.18.1	Entrevistas
	P.RIES.19	Habilidades interpersonales y de equipo	P.RIES.19.1	Facilitación
	P.RIES.20	-	P.RIES.20.1	Representaciones de la incertidumbre
	P.RIES.21	Análisis de datos	P.RIES.21.1	Simulación
			P.RIES.21.2	Análisis de sensibilidad
			P.RIES.21.3	Análisis mediante árbol de decisiones
P.RIES.21.4			Diagramas de influencias	

... Continuación de A.2.2.8

RIESGOS Planificar la respuesta a los riesgos	P.RIES.22	-	P.RIES.22.1	Juicio de expertos
	P.RIES.23	Recopilación de datos	P.RIES.23.1	Entrevistas
	P.RIES.24	Habilidades interpersonales y de equipo	P.RIES.24.1	Facilitación
	P.RIES.25	-	P.RIES.25.1	Estrategias para amenazas
	P.RIES.26	-	P.RIES.26.1	Estrategias para oportunidades
	P.RIES.27	-	P.RIES.27.1	Estrategias de respuesta a contingencias
	P.RIES.28	-	P.RIES.28.1	Estrategias para el riesgo general del proyecto
	P.RIES.29	Análisis de datos	P.RIES.29.1	Análisis de alternativas
			P.RIES.29.2	Análisis costo-beneficio
P.RIES.30	Toma de decisiones	P.RIES.30.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios	

A.2.2.9: Área de conocimiento: Gestión de las adquisiciones

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
ADQUISICIONES Planificar la gestión de las adquisiciones	P.ADQU.1	-	P.ADQU.1.1	Juicio de expertos
	P.ADQU.2	Recopilación de datos	P.ADQU.2.1	Investigación de mercado
	P.ADQU.3	Análisis de datos	P.ADQU.3.1	Análisis de Hacer o Comprar
	P.ADQU.4	-	P.ADQU.4.1	Análisis de selección de proveedores
	P.ADQU.5	-	P.ADQU.5.1	Reuniones

A.2.2.10: Área de conocimiento: Gestión de los interesados

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
INTERESADOS Planificar el involucramiento de los interesados	P.INTS.1	-	P.INTS.1.1	Juicio de expertos
	P.INTS.2	Recopilación de datos	P.INTS.2.1	Estudios comparativos
	P.INTS.3	Análisis de datos	P.INTS.3.1	Análisis de supuestos y restricciones
			P.INTS.3.2	Análisis de causa raíz
	P.INTS.4	Toma de decisiones	P.INTS.4.1	Priorización/clasificación
	P.INTS.5	Representación de datos	P.INTS.5.1	Mapeo mental
			P.INTS.5.2	Matriz de evaluación de la Participación de los Interesados
P.INTS.6	-	P.INTS.6.1	Reuniones	

A.2.3: Herramientas y técnicas: Procesos de Ejecución

A.2.3.1: Área de conocimiento: Gestión de la integración

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
INTEGRACIÓN Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	E.INTG.1	-	E.INTG.1.1	Juicio de expertos
	E.INTG.2	-	E.INTG.2.1	Sistema de información para la dirección de proyectos
	E.INTG.3	-	E.INTG.3.1	Reuniones
INTEGRACIÓN Gestionar el conocimiento del proyecto	E.INTG.4	-	E.INTG.4.1	Juicio de expertos
	E.INTG.5	-	E.INTG.5.1	Gestión del conocimiento
	E.INTG.6	-	E.INTG.6.1	Gestión de la información
	E.INTG.7	Habilidades interpersonales y de equipo	E.INTG.7.1	Escuchar de forma activa
			E.INTG.7.2	Facilitación
			E.INTG.7.3	Liderazgo
			E.INTG.7.4	Creación de relaciones de trabajo
E.INTG.7.5			Conciencia política	

A.2.3.2: Área de conocimiento: Gestión de la calidad

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
CALIDAD Gestionar la calidad	E.CALD.1	Recopilación de datos	E.CALD.1.1	Listas de verificación
	E.CALD.2	Análisis de datos	E.CALD.2.1	Análisis de alternativas
			E.CALD.2.2	Análisis de documentos
			E.CALD.2.3	Análisis de procesos
			E.CALD.2.4	Análisis de causa raíz
	E.CALD.3	Toma de decisiones	E.CALD.3.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios
	E.CALD.4	Representación de datos	E.CALD.4.1	Diagramas de afinidad
			E.CALD.4.2	Diagramas de causa y efecto
			E.CALD.4.3	Diagramas de flujo
			E.CALD.4.4	Histogramas
			E.CALD.4.5	Diagramas matriciales
			E.CALD.4.6	Diagramas de dispersión
	E.CALD.5	-	E.CALD.5.1	Auditorias
E.CALD.6	-	E.CALD.6.1	Diseñar para X	
E.CALD.7	-	E.CALD.7.1	Resolución de problemas	
E.CALD.8	-	E.CALD.8.1	Métodos de mejora de la calidad	

A.2.3.3: Área de conocimiento: Gestión de los recursos

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
RECURSOS Adquirir recursos	E.RECU.1	Toma de decisiones	E.RECU.1.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios
	E.RECU.2	Habilidades interpersonales y de equipo	E.RECU.2.1	Negociación
	E.RECU.3	-	E.RECU.3.1	Asignación previa
	E.RECU.4	-	E.RECU.4.1	Equipos virtuales
RECURSOS Desarrollar el equipo	E.RECU.5	-	E.RECU.5.1	Co-ubicación
	E.RECU.6	-	E.RECU.6.1	Equipos virtuales
	E.RECU.7	-	E.RECU.7.1	Tecnología de la comunicación
	E.RECU.8	Habilidades interpersonales y de equipo	E.RECU.8.1	Gestión de conflictos
			E.RECU.8.2	Influencia
			E.RECU.8.3	Motivación
			E.RECU.8.4	Negociación
			E.RECU.8.5	Trabajo en equipo
	E.RECU.9	-	E.RECU.9.1	Reconocimiento y recompensas
	E.RECU.10	-	E.RECU.10.1	Capacitación
E.RECU.11	-	E.RECU.11.1	Evaluaciones individuales y de equipo	
E.RECU.12	-	E.RECU.12.1	Reuniones	
RECURSOS Dirigir al equipo	E.RECU.13	Habilidades interpersonales y de equipo	E.RECU.13.1	Gestión de conflictos
			E.RECU.13.2	Toma de decisiones
			E.RECU.13.3	Inteligencia emocional
			E.RECU.13.4	Influencia
			E.RECU.13.5	Liderazgo
	E.RECU.14	-	E.RECU.14.1	Sistema de información para la dirección de proyectos

A.2.3.4: Área de conocimiento: Gestión de las comunicaciones

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
COMUNICACIONES Gestionar las comunicaciones	E.COMS.1	-	E.COMS.1.1	Tecnología de la comunicación
	E.COMS.2	-	E.COMS.2.1	Métodos de comunicación
	E.COMS.3	Habilidades de comunicación	E.COMS.3.1	Competencia comunicativa
			E.COMS.3.2	Retroalimentación
			E.COMS.3.3	No verbal
			E.COMS.3.4	Presentaciones
	E.COMS.4	-	E.COMS.4.1	Sistema de información para la dirección de proyectos
	E.COMS.5	-	E.COMS.5.1	Presentación de informes del proyecto
	E.COMS.6	Habilidades interpersonales y de equipo	E.COMS.6.1	Escuchar de forma activa
			E.COMS.6.2	Gestión de conflictos
			E.COMS.6.3	Conciencia cultural
			E.COMS.6.4	Gestión de reuniones
			E.COMS.6.5	Creación de relaciones de trabajo
E.COMS.6.6	Conciencia política			
E.COMS.7	-	E.COMS.7.1	Reuniones	

A.2.3.5: Área de conocimiento: Gestión de los riesgos

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
RIESGOS Implementar la respuesta a los riesgos	E.RIES.1	-	E.RIES.1.1	Juicio de expertos
	E.RIES.2	Habilidades interpersonales y de equipo	E.RIES.2.1	Influencia
	E.RIES.3	-	E.RIES.3.1	Sistema de información para la dirección de proyectos

A.2.3.6: Área de conocimiento: Gestión de las adquisiciones

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
ADQUISICIONES Efectuar las adquisiciones	E.ADQU.1	-	E.ADQU.1.1	Juicio de expertos
	E.ADQU.2	-	E.ADQU.2.1	Publicidad
	E.ADQU.3	-	E.ADQU.3.1	Conferencia de oferentes
	E.ADQU.4	Análisis de datos	E.ADQU.4.1	Evaluación de propuestas
	E.ADQU.5	Habilidades interpersonales y de equipo	E.ADQU.5.1	Negociación

A.2.3.7: Área de conocimiento: Gestión de los interesados

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
INTERESADOS Gestionar el involucramiento de los interesados	E.INTS.1	-	E.INTS.1.1	Juicio de expertos
	E.INTS.2	Habilidades de comunicación	E.INTS.2.1	Retroalimentación
	E.INTS.3	Habilidades interpersonales y de equipo	E.INTS.3.1	Gestión de conflictos
			E.INTS.3.2	Conciencia cultural
			E.INTS.3.3	Negociación
			E.INTS.3.4	Observación/conversación
			E.INTS.3.5	Conciencia política
	E.INTS.4	-	E.INTS.4.1	Reglas básicas
E.INTS.5	-	E.INTS.5.1	Reuniones	

A.2.4: Herramientas y técnicas: Procesos de Monitorización y Control

A.2.4.1: Área de conocimiento: Gestión de la integración

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
INTEGRACIÓN Monitorizar y controlar el trabajo del proyecto	M.INTG.1	-	M.INTG.1.1	Juicio de expertos
	M.INTG.2	Análisis de datos	M.INTG.2.1	Análisis de alternativas
			M.INTG.2.2	Análisis costo-beneficio
			M.INTG.2.3	Análisis del valor ganado
			M.INTG.2.4	Análisis de causa raíz
			M.INTG.2.5	Análisis de tendencias
	M.INTG.2.6	Análisis de variación		
M.INTG.3	Toma de decisiones	M.INTG.3.1	Votación	
M.INTG.4	-	M.INTG.4.1	Reuniones	
INTEGRACIÓN Realizar el control integral de cambios	M.INTG.5	-	M.INTG.5.1	Juicio de expertos
	M.INTG.6	-	M.INTG.6.1	Herramientas de control de cambios
	M.INTG.7	Análisis de datos	M.INTG.7.1	Análisis de alternativas
			M.INTG.7.2	Análisis costo-beneficio
	M.INTG.8	Toma de decisiones	M.INTG.8.1	Votación
			M.INTG.8.2	Toma de decisiones autocrática
			M.INTG.8.3	Análisis de decisiones con múltiples criterios
M.INTG.9	-	M.INTG.9.1	Reuniones	

A.2.4.2: Área de conocimiento: Gestión del alcance

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
ALCANCE Validar el alcance	M.ALCN.1	-	M.ALCN.1.1	Inspección
	M.ALCN.2	Toma de decisiones	M.ALCN.2.1	Votación
ALCANCE Controlar el alcance	M.ALCN.3	Análisis de datos	M.ALCN.3.1	Análisis de variación
			M.ALCN.3.2	Análisis de tendencias

A.2.4.3: Área de conocimiento: Gestión del cronograma

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
CRONOGRAMA Controlar el cronograma	M.CRNG.1	Análisis de datos	M.CRNG.1.1	Análisis del valor ganado
			M.CRNG.1.2	Gráfica de trabajo pendiente de iteración
			M.CRNG.1.3	Revisiones del desempeño
			M.CRNG.1.4	Análisis de tendencias
			M.CRNG.1.5	Análisis de variación
			M.CRNG.1.6	Análisis de escenarios
	M.CRNG.2	-	M.CRNG.2.1	Método de la ruta crítica
	M.CRNG.3	-	M.CRNG.3.1	Sistema de información para la dirección de proyectos
	M.CRNG.4	-	M.CRNG.4.1	Optimización de recursos
	M.CRNG.5	-	M.CRNG.5.1	Adelantos y retrasos
M.CRNG.6	-	M.CRNG.6.1	Compresión del cronograma	

A.2.4.4: Área de conocimiento: Gestión de los costos

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
COSTOS Controlar los costos	M.COST.1	-	M.COST.1.1	Juicio de expertos
	M.COST.2	Análisis de datos	M.COST.2.1	Análisis del valor ganado
			M.COST.2.2	Análisis de variación
			M.COST.2.3	Análisis de tendencias
			M.COST.2.4	Análisis de reserva
	M.COST.3	-	M.COST.3.1	Índice de desempeño del trabajo por completar
	M.COST.4	-	M.COST.4.1	Sistema de información para la dirección de proyectos

A.2.4.5: Área de conocimiento: Gestión de la calidad

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
CALIDAD Controlar la calidad	M.CALD.1	Recopilación de datos	M.CALD.1.1	Listas de verificación
			M.CALD.1.2	Hojas de verificación
			M.CALD.1.3	Muestreo estadístico
			M.CALD.1.4	Cuestionarios y encuestas
	M.CALD.2	Análisis de datos	M.CALD.2.1	Revisiones del desempeño
			M.CALD.2.2	Análisis de causa raíz
	M.CALD.3	-	M.CALD.3.1	Inspección
	M.CALD.4	-	M.CALD.4.1	Pruebas/evaluaciones de productos
	M.CALD.5	Representación de datos	M.CALD.5.1	Diagramas de causa y efecto
			M.CALD.5.2	Diagramas de control
			M.CALD.5.3	Histograma
			M.CALD.5.4	Diagramas de dispersión
M.CALD.6	-	M.CALD.6.1	Reuniones	

A.2.4.6: Área de conocimiento: Gestión de los recursos

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
RECURSOS Controlar los recursos	M.RECU.1	Análisis de datos	M.RECU.1.1	Análisis de alternativas
			M.RECU.1.2	Análisis costo-beneficio
			M.RECU.1.3	Revisiones del desempeño
			M.RECU.1.4	Análisis de tendencias
	M.RECU.2	-	M.RECU.2.1	Resolución de problemas
	M.RECU.3	Habilidades interpersonales y de equipo	M.RECU.3.1	Negociación
			M.RECU.3.2	Influencia
	M.RECU.4	-	M.RECU.4.1	Sistema de información para la dirección de proyectos

A.2.4.7: Área de conocimiento: Gestión de las comunicaciones

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
COMUNICACIONES Monitorizar las comunicaciones	M.COMS.1	-	M.COMS.1.1	Juicio de expertos
	M.COMS.2	-	M.COMS.2.1	Sistema de información para la dirección de proyectos
	M.COMS.3	Análisis de datos	M.COMS.3.1	Matriz de evaluación de la Participación de los Interesados
	M.COMS.4	Habilidades interpersonales y de equipo	M.COMS.4.1	Observación/conversación
	M.COMS.5	-	M.COMS.5.1	Reuniones

A.2.4.8: Área de conocimiento: Gestión de los riesgos

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
RIESGOS Monitorizar los riesgos	M.RIES.1	Análisis de datos	M.RIES.1.1	Análisis del desempeño técnico
			M.RIES.1.2	Análisis de reserva
	M.RIES.2	-	M.RIES.2.1	Auditorías
	M.RIES.3	-	M.RIES.3.1	Reuniones

A.2.4.9: Área de conocimiento: Gestión de las adquisiciones

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
ADQUISICIONES Controlar las adquisiciones	M.ADQU.1	-	M.ADQU.1.1	Juicio de expertos
	M.ADQU.2	-	M.ADQU.2.1	Administración de reclamaciones
	M.ADQU.3	Análisis de datos	M.ADQU.3.1	Revisiones del desempeño
			M.ADQU.3.2	Análisis del valor ganado
			M.ADQU.3.3	Análisis de tendencias
	M.ADQU.4	-	M.ADQU.4.1	Inspección
M.ADQU.5	-	M.ADQU.5.1	Auditorías	

A.2.4.10: Área de conocimiento: Gestión de los interesados

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
INTERESADOS Monitorizar el involucramiento de los interesados	M.INTS.1	Análisis de datos	M.INTS.1.1	Análisis de alternativas
			M.INTS.1.2	Análisis de causa raíz
			M.INTS.1.3	Análisis de Interesados
	M.INTS.2	Toma de decisiones	M.INTS.2.1	Análisis de decisiones con múltiples criterios
			M.INTS.2.2	Votación
	M.INTS.3	Representación de datos	M.INTS.3.1	Matriz de evaluación de la participación de los Interesados
	M.INTS.4	Habilidades de comunicación	M.INTS.4.1	Retroalimentación
			M.INTS.4.2	Presentaciones
	M.INTS.5	Habilidades interpersonales y de equipo	M.INTS.5.1	Escuchar de forma activa
			M.INTS.5.2	Conciencia cultural
			M.INTS.5.3	Liderazgo
			M.INTS.5.4	Creación de relaciones de trabajo
	M.INTS.5.5	Conciencia política		
M.INTS.6	-	M.INTS.6.1	Reuniones	

A.2.5: Herramientas y técnicas: Procesos de Cierre

A.2.5.1: Área de conocimiento: Gestión de la integración

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPOS DE HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS		HERRAMIENTA Y TÉCNICAS	
INTEGRACIÓN Cerrar el proyecto o fase	C.INTG.1	-	C.INTG.1.1	Juicio de expertos
	C.INTG.2	Análisis de datos	C.INTG.2.1	Análisis de documentos
			C.INTG.2.2	Análisis de regresión
			C.INTG.2.3	Análisis de tendencias
			C.INTG.2.4	Análisis de variación
C.INTG.3	-	C.INTG.3.1	Reuniones	

Anexo 3. Guion para la realización de las entrevistas semiestructuradas

Bloque 1: Saludo, agradecimiento, marco de confidencialidad y objetivos

1. Saludo y presentaciones.
2. Agradecimiento en la colaboración en el estudio.
3. Agradecimiento en la realización del cuestionario previo.
4. Marco de confidencialidad.
5. Descripción de la investigación.
6. Objetivo del cuestionario previo.
7. Objetivo de la entrevista.
8. Explicación del formato de la entrevista.

Bloque 2: Datos generales. Complemento al cuestionario previo

9. Usted está trabajando para una PYME. ¿cierto?, ¿dónde?, ¿desde hace cuánto?
10. ¿Ha trabajado antes para una gran empresa o multinacional?
11. Respecto a su puesto actual. ¿qué es lo que hace en su día a día?
12. ¿Cuál es la duración media de los proyectos que usted está dirigiendo actualmente?
13. ¿Cuál es su presupuesto medio?
14. ¿Cuál es su experiencia dirigiendo proyectos?
15. ¿Qué ha estudiado usted?
16. En referencia a la dirección de proyectos, ¿qué estudios tiene?, ¿certificado?
17. ¿Normalmente tiene problemas a la hora de gestionar sus proyectos? (plazo, presupuesto)
18. ¿Se consideran usted y su equipo suficientemente capacitados para llevar a cabo el día a día de las tareas de gestión de los proyectos?
19. ¿Considera que necesitan formación adicional?
20. ¿Quién decide las políticas de formación en su empresa?

Bloque 3: Conocimiento y aplicación de estándares y metodologías de dirección de proyectos en la PYME

21. ¿Qué estándares, metodologías o normas de gestión de proyectos se utilizan en su PYME?
22. ¿Tenía usted conocimientos y experiencias previas?
23. ¿Desde cuándo los utiliza o aplica?
24. ¿Cómo aprendió usted a utilizarlos? ¿Cuándo se familiarizó con ellos?
25. ¿Cuáles fueron los criterios que utilizó para evaluar los estándares para su uso en su PYME?
26. ¿Usted cree que los estándares están preparados y se adaptan a las PYMES?
27. ¿Cómo cree que se adaptan o cómo se podrían adaptar?
28. ¿Cuáles cree que son los retos que tienen por delante los diferentes estándares y metodologías respecto a su uso y aplicación en las PYMES?

Bloque 4: Conocimiento y aplicación de herramientas y técnicas de la gestión de proyectos en la PYME

29. ¿Cuáles cree que son las herramientas y técnicas que usted utiliza que son las más críticas para el éxito de sus proyectos?
30. Respecto a la pregunta 51 del cuestionario previo relacionada con los principales motivos por los que no utiliza más herramientas y técnicas en la gestión de sus proyectos. ¿Podría ampliar y justificar sus respuestas?
31. Respecto a la pregunta 52 del cuestionario previo relacionada con los principales motivos por los que sí que está utilizando más herramientas y técnicas en la gestión de sus proyectos. ¿Podría ampliar y justificar sus respuestas?
32. Respecto a la pregunta 55 del cuestionario previo relacionada con los factores internos de su PYME que podrían afectar a una correcta implementación de más herramientas y técnicas de la gestión de proyectos. ¿Podría ampliar y justificar sus respuestas?
33. ¿Cree necesaria alguna modificación adicional, adaptación o ajuste que le permita utilizar en sus proyectos las herramientas y técnicas que ofrecen los diferentes estándares?
34. ¿Ha adaptado o ajustado usted alguna herramienta o técnica al contexto de los proyectos de su PYME?
35. ¿De qué forma lo ha hecho? / ¿Cómo lo ha podido hacer?

Bloque 5: Uso que se está haciendo en la PYME de las herramientas y técnicas publicadas por el PMBoK

Le he entregado un listado con las herramientas y técnicas publicadas por el PMBoK (se trata de la última edición publicada hasta la fecha, concretamente la sexta edición). En esta versión de la guía hay un total 132 herramientas y técnicas únicas.

Respecto a la edición anterior, el PMI ha reducido las herramientas y técnicas y las ha clasificado en 6 grupos, según su propósito: técnicas de recopilación de datos (9), técnicas de análisis de datos (27), técnicas de representación de datos (15), técnicas para la toma de decisiones (2), habilidades de comunicación (2), habilidades interpersonales y de equipos (17). A estas herramientas y técnicas se suman otras 60 herramientas y técnicas que no están agrupadas.

En este estudio, las herramientas y técnicas se han agrupado en los 5 grupos de procesos que utiliza el PMBoK (inicio, planificación, ejecución, monitorización y control, y cierre) y se han separado también por áreas de conocimiento. La idea de esta clasificación es poder comparar el uso de las herramientas y técnicas en cada una de las fases del proyecto para facilitar el estudio posterior.

Para cada grupo de procesos:

36. ¿Cuáles de estas herramientas y técnicas de los procesos de inicio está usted utilizando actualmente en sus proyectos?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.
37. ¿Cuáles de estas herramientas y técnicas de los procesos de planificación está usted utilizando actualmente en sus proyectos?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.
38. ¿Cuáles de estas herramientas y técnicas de los procesos de ejecución está usted utilizando actualmente en sus proyectos?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.
39. ¿Cuáles de estas herramientas y técnicas de los procesos de monitorización y control está usted utilizando actualmente en sus proyectos?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.
40. ¿Cuáles de estas herramientas y técnicas de los procesos de cierre está usted utilizando actualmente en sus proyectos?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.

Bloque 6: Indicadores clave de rendimiento (KPIs) utilizados para monitorizar y controlar los proyectos en la PYME

Para finalizar, vamos a hablar de los indicadores clave de rendimiento (o KPIs) que usted utiliza para supervisar el rendimiento de los resultados y áreas clave de los proyectos.

Según su respuesta a la pregunta 40 del cuestionario previo que completó, usted (utiliza / no utiliza) registros para capturar periódicamente valores sobre el rendimiento de los proyectos que lleva a cabo en su PYME., y según su respuesta a la pregunta 47 del mismo cuestionario, usted (utiliza / no utiliza) la metodología del Análisis del Valor Ganado para el control de los proyectos en su PYME.

41. ¿Dispone usted de datos registrados periódicamente sobre el coste que ha planificado, es decir, sobre el coste que ha estimado a lo largo del proyecto? Hablamos de valor planificado (PV)
42. ¿Dispone usted de datos registrados periódicamente para saber qué ha gastado según lo planificado? Hablamos del coste presupuestado del valor del trabajo realizado o valor ganado (EV).
43. ¿Dispone usted de datos registrados periódicamente para saber el coste real del trabajo realizado? Hablamos del (AC).

A partir de la monitorización o registro de estas 3 magnitudes usted podría realizar un análisis de las variaciones y las tendencias de los proyectos que usted está llevando a cabo.

44. ¿Qué métricas o indicadores de la gestión de proyectos está usted utilizando en los proyectos que está llevando a cabo en su PYME? En este caso, no le pido que me hable de los indicadores propios de cada proyecto, sino de los indicadores que son propios de la gestión de proyectos. Como sabe, lo que buscamos en este estudio es poder tener unas métricas comunes a todos los proyectos relacionadas con su gestión.

Bloque 7: Posibles ajustes que se pueden hacer en la PYME a las herramientas y técnicas publicadas por el PMBoK

Finalmente, vamos a ver que posibles ajustes y adaptaciones cree usted que podría hacer a cada una de las herramientas y técnicas que acaba de comentar. La idea es que usted adapte cada herramienta y técnica al contexto de su PYME y de sus proyectos, con el fin de que los ajustes propuestos se puedan aplicar a los proyectos que usted está dirigiendo actualmente.

Recuerde que, únicamente tiene que hacer referencia a las herramientas y técnicas del PMBoK que acaba de comentar y que usted está utilizando en sus proyectos. El objetivo es poder centrar la investigación en este grupo de herramientas y llegar a un consenso con el resto de entrevistados. Son 5 preguntas que se someterán al proceso iterativo de la técnica Delphi para su validación en las siguientes rondas.

Para cada grupo de procesos:

45. Respecto a las herramientas y técnicas que usted está utilizando en los procesos de inicio.
¿Qué posibles ajustes o adaptaciones cree usted que podría implementar a cada una de las herramientas y técnicas que usted está utilizando actualmente?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.
46. Respecto a las herramientas y técnicas que usted está utilizando en los procesos de planificación ¿Qué posibles ajustes o adaptaciones cree usted que podría implementar a cada una de las herramientas y técnicas que usted está utilizando actualmente?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.
47. Respecto a las herramientas y técnicas que usted está utilizando en los procesos de ejecución ¿Qué posibles ajustes o adaptaciones cree usted que podría implementar a cada una de las herramientas y técnicas que usted está utilizando actualmente?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.
48. Respecto a las herramientas y técnicas que usted está utilizando en los procesos de monitorización y control ¿Qué posibles ajustes o adaptaciones cree usted que podría implementar a cada una de las herramientas y técnicas que usted está utilizando actualmente?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.
49. Respecto a las herramientas y técnicas que usted está utilizando en los procesos de cierre.
¿Qué posibles ajustes o adaptaciones cree usted que podría implementar a cada una de las herramientas y técnicas que usted está utilizando actualmente?
Cualquier duda o aclaración, la comentamos.

Bloque 8: Agradecimiento, envío de resultados, continuidad en la colaboración, solicitud posterior de datos y cierre.


50. Agradecimiento de nuevo por la colaboración en el estudio y el tiempo dedicado a la entrevista.
51. Petición de colaboración para terminar el estudio exploratorio con la participación en las rondas de la metodología Delphi.
52. Detalle sobre los próximos pasos a seguir para la validación mediante el método Delphi. Se hará todo vía e-mail para ganar agilidad en el estudio y se enviará toda la información de forma detallada:
 - Se enviarán los resultados del bloque 7 de la entrevista junto con el análisis estadístico y la petición de participación en las rondas de la técnica Delphi.
 - Se procederá de igual forma en las siguientes rondas hasta que se consiga un consenso en las respuestas sobre los ajustes en las herramientas y técnicas.
53. A partir del listado definitivo de ajustes sobre las herramientas y técnicas, se solicitará lo siguiente. También vía e-mail:
 - Implementar en los proyectos en curso los ajustes definidos en las herramientas y técnicas a partir del listado de consenso.
 - Definir un grado de ajuste para cada herramienta. Se explicará en detalle.
 - Definir un peso para cada herramienta y técnica que refleje su importancia en relación con las demás para la gestión de cada proyecto. Se explicará también en detalle.
54. Se enviará un cuadro para completar con las muestras tomadas de los indicadores clave de rendimiento, antes y después de implementar los ajustes en las herramientas y técnicas. Se buscan los valores de las métricas que son comunes a todos los proyectos y que nos permitirá realizar análisis comparativos. Se ruega compromiso para que el estudio pueda finalizar.
55. Reiteraciones en el agradecimiento y cierre de la entrevista.

Anexo 4. Cuestionario Delphi. Primera ronda

[1] Por favor, valore en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de inicio que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
1. Crear plantillas simplificadas para recopilación de datos que integren el juicio de expertos, la tormenta de ideas, los grupos focales y las entrevistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Integrar las reuniones de inicio de proyecto con las tareas de preventa para la incorporación del director de proyecto a dichas tareas y facilitar el lanzamiento del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Crear plantillas rápidas de representación de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Incorporar al análisis de documentos a la información preliminar del plan de gestión de cambios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Crear plantillas simples con retroalimentación de otros proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Incorporar bases de datos sencillas o registros rápidos de lecciones aprendidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Incorporar software para gestión de reuniones de lanzamiento que permita coordinar y optimizar la gestión del tiempo entre todas las partes interesadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Enriquecer el plan de ejecución del proyecto con retroalimentación de proyectos pasados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Simplificar el plan de ejecución del proyecto, dejando sólo los objetivos, partes interesadas, alcance, entregables principales, limitaciones y factores de riesgo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Elaborar un plan de comunicación simplificado con la integración de los contactos de cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Crear un registro simple de partes interesadas y contactos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Crear un plan simplificado de garantía de calidad para el lanzamiento del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Añade los comentarios que, en tu opinión, mejorarían cada uno de los ajustes y adaptaciones del listado anterior: 

[2] Por favor, valore en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK: (1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)					
	1	2	3	4	5
13. Simplificar la recopilación de requisitos utilizando únicamente técnicas informales como discusiones, lluvia de ideas y mapas mentales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Crear bases de datos de estudios comparativos que permitan agilizar las tareas de recopilación de requisitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Simplificar la recopilación de requisitos a documentar las necesidades y expectativas del espónsor del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Incorporar a las listas de verificación la oferta inicial del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Simplificar la WBS a ciclos menores, sin incluir la planificación del alcance completo con el fin de agilizar la planificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Utilizar software gratuito o de código abierto que incorporen las herramientas WBS y gráficos temporales de coste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Integrar la WBS con los tableros <i>Kanban</i> para mejorar la visualización y el entendimiento de las tareas por parte de todo el equipo de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Crear una versión reducida y esquemática de la declaración del alcance con el fin de tener una guía rápida de revisión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Incorporar la técnica DAFO y el diagrama de Ishikawa a los estudios comparativos para mejorar la recopilación de requisitos y de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Integrar en una sola reunión el análisis de requisitos, el análisis de riesgos y la determinación del alcance con el fin de simplificar el proceso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Incorporar hojas de cálculo para facilitar la toma de decisiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Separar el registro de limitaciones y suposiciones de la declaración del alcance para centrarse en la planificación de factores reales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
25. Generar instrucciones de WBS simplificadas con no más de 3 niveles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Incorporar software para simplificar el análisis predictivo y el análisis de alternativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Simplificar la WBS a la aproximación abajo-arriba al requerir menos información	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Complementar la WBS con listas de productos pendientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Incorporar talleres grupales de creatividad para la toma de decisiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
30. Ajustar la plantilla de declaración del alcance a cada producto industrial	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Integrar a la plantilla de registro de aprobación y revisión de entregables los procesos de ingeniería simultáneos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Añadir datos históricos de recursos a las herramientas WBS y a los diagramas de Gantt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Crear listas de actividades con un nivel de detalle simplificado, incluyendo sólo estimaciones de recursos, duración y coste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Descomponer el cronograma sólo a las actividades principales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Introducir el método <i>Kanban</i> en la optimización de recursos para controlar el flujo de trabajo y mejorar el análisis de datos en el desarrollo del cronograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

36. Incorporar software libre basado en web para facilitar la asignación de tareas y calendarios de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Reducir la estimación de duración de las actividades a la estimación análoga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Reducir la planificación de tareas a las actividades de primer nivel y a los entregables del siguiente nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Crear plantillas de listas de tareas o entregables como plantillas de listas de tareas pendientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Incorporar software de programación de tareas integrado en el software ERP con otros departamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Utilizar software gratuito o de código abierto que incorporen las herramientas PERT y Gantt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Incorporar software de simulación gratuito o de código abierto para simplificar el desarrollo del cronograma mejorando el análisis de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Crear un presupuesto preliminar reducido que sirva de guía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Incorporar hojas de cálculo simplificadas para realizar la planificación financiera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Simplificar la estimación de costes abajo-arriba con datos de históricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Crear hojas sencillas para identificar los estándares de calidad de cada producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Integrar el ciclo de mejora continua de la metodología TQM en la planificación de pruebas e inspección de la calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Utilizar software gratuito o de código abierto para facilitar las tareas de planificación de recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Reducir la matriz de responsabilidades para mostrar únicamente los principales entregables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Crear registros de proveedores validados para su análisis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Mejorar el análisis de alternativas incorporando la rotación de recursos en varias actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Integrar la WBS y la matriz de asignación de responsabilidades con el objetivo de optimizar y simplificar la planificación de la gestión de recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Reducir al mínimo la documentación del plan de comunicación y enfocarlo a comunicaciones en tiempo real	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. Simplificar la plantilla con la matriz de comunicación a métodos informales acorde al pequeño número de entregables y a un reducido número de partes interesadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de comunicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Crear una plantilla de informe de estado como parte del plan de comunicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57. Incorporar software de simulación gratuito o de código abierto para simplificar el análisis cuantitativo de riesgos mejorando el análisis de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. Simplificar la planificación de gestión de riesgos con reuniones online e incorporar datos del pasado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
59. Incorporar sesiones online de tormentas de ideas para la identificación de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


60. Simplificar las guías de respuesta a los riesgos, incluyendo sólo los riesgos de alta

61. Integrar la evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos con las lecciones aprendidas y experiencias pasadas para facilitar la identificación cualitativa de riesgos

62. Integrar la WBS con la identificación de los riesgos para que cada miembro del equipo pueda identificar los riesgos de sus actividades, cronogramas y objetivos

63. Integrar las listas de verificación de riesgos con los tableros y las listas de riesgos de *Scrum* para simplificar y optimizar la identificación de los riesgos


64. Ampliar la revisión de información histórica con herramientas online de registro de lecciones aprendidas que permitan su edición a los miembros del equipo para mejorar la participación y colaboración

Añade los comentarios que, en tu opinión, mejorarían cada uno de los ajustes y adaptaciones del listado anterior: 

[3] Por favor, valore en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de ejecución que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)


	1	2	3	4	5
65. Crear esquemas de análisis de los procesos que se están llevando a cabo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66. Complementar la gestión del conocimiento con datos históricos con tareas y cursos de mejora continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67. Incorporar reuniones matinales para actualizar las tareas de ejecución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68. Combinar las herramientas de análisis de datos e inspecciones con prototipado y demostraciones para simplificar las tareas de gestión de la calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69. Complementar los métodos de mejora de la calidad con los ciclos de mejora continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70. Aumentar el empoderamiento de los recursos para hacerlos responsables del cumplimiento de objetivos y simplificar el uso de las herramientas interpersonales y de equipo facilitando a su vez el desarrollo del equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71. Incorporar a la facilitación, la auto asignación de tareas por parte del propio equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72. Integrar el liderazgo con la creación de relaciones de trabajo para aumentar la cohesión del equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73. Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento de los posibles conflictos y anticiparse a ellos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74. Complementar los sistemas de información para la dirección de proyectos con enfoques iterativos para mitigar los riesgos y anticipar la respuesta a los mismos en las tareas de ejecución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75. Crear un registro de históricos de proveedores para facilitar la evaluación de propuestas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Añade los comentarios que, en tu opinión, mejorarían cada uno de los ajustes y adaptaciones del listado anterior: 

[4] Por favor, valore en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de monitorización y control que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)


	1	2	3	4	5
76. Integrar el control de calidad, recursos y proveedores simplificando el uso de KPIs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77. Crear una hoja de cálculo para el análisis del Valor Ganado con datos históricos con proyectos o productos con las mismas características	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
78. Incorporar software gratuito o de código abierto para realizar un análisis de tendencias simplificado en el alcance, en el cronograma y en los costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79. Integrar la plantilla de solicitud de cambios en el alcance con el software ERP y compartirla con las partes interesadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80. Incorporar al registro de cambios únicamente la descripción del cambio del alcance, responsabilidad, fecha solicitada, fecha de resolución, estado actual y resolución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81. Incorporar a la plantilla de registro de incidencias un análisis de tendencias, desviaciones y excepciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
82. Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento del estado actual de las actividades principales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83. Crear una hoja de cálculo sencilla para la incorporación de datos para el análisis del Valor Ganado y su posterior representación gráfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84. Crear una hoja de cálculo simplificada para el registro de adelantos y retrasos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
85. Incorporar el método <i>Kanban</i> a las tareas de revisión del desempeño para optimizar el control del cronograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86. Simplificar el análisis de escenarios mediante software gratuito o código abierto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87. Incorporar hojas de cálculo automatizadas para la actualización de las actividades del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88. Incorporar la calidad a la revisión de los entregables y procesos de aprobación para evitar tener un plan de calidad independiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89. Integrar la técnica poka-yoke en las pruebas y evaluaciones de producto para facilitar el control de la calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90. Crear plantillas en formato web para simplificar el análisis de decisiones con múltiples criterios que permita la actualización y registro de forma online por todas las partes involucradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
91. Crear un registro simple, pero accesible a todas las partes interesadas, con todas las fechas de vencimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Añade los comentarios que, en tu opinión, mejorarían cada uno de los ajustes y adaptaciones del listado anterior: 

[5] Por favor, valore en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de cierre que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
92. Integrar las listas de verificación (<i>checklist</i>) de cierre de proyectos con el software ERP de la PYME, como herramienta multidisciplinar, para compartir con el resto de departamentos involucrados en el proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
93. Integrar una plantilla simple de informe de lecciones aprendidas con el software ERP de la PYME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94. Integrar la plantilla de cierre de proyecto con los programas de capacitación, soporte de productos y reconocimiento de logros con el fin de dar importancia a la plantilla y simplificar los procesos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
95. General un repositorio online de conocimiento del proyecto donde se pueda compartir información por todos los interesados e integrarlo con la evaluación del proyecto en forma de encuestas para valorar el cumplimiento de requerimientos y satisfacción de todas las partes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96. Integrar las lecciones aprendidas con las encuestas de satisfacción de cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97. Simplificar las encuestas de satisfacción y referirlas únicamente a cada producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Añade los comentarios que, en tu opinión, mejorarían cada uno de los ajustes y adaptaciones del listado anterior: 

Anexo 5. Cuestionario Delphi. Segunda ronda

A.5.1 Ajustes y adaptaciones aceptadas

Los siguientes ajustes están dentro de los patrones de consenso y han obtenido una valoración media superior a 3 puntos en la ronda anterior.

[1] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de inicio que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
1. Crear plantillas simplificadas para recopilación de datos que integren el juicio de expertos, la tormenta de ideas, los grupos focales y las entrevistas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Integrar las reuniones de inicio de proyecto con las tareas de preventa para la incorporación del director de proyecto a dichas tareas y facilitar el lanzamiento del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Incorporar al análisis de documentos a la información preliminar del plan de gestión de cambios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Simplificar el plan de ejecución del proyecto, dejando sólo los objetivos, partes interesadas, alcance, entregables principales, limitaciones y factores de riesgo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Elaborar un plan de comunicación simplificado con la integración de los contactos de cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Crear un plan simplificado de garantía de calidad para el lanzamiento del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[2] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
13. Simplificar la recopilación de requisitos utilizando únicamente técnicas informales como discusiones, lluvia de ideas y mapas mentales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Crear bases de datos de estudios comparativos que permitan agilizar las tareas de recopilación de requisitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Simplificar la recopilación de requisitos a documentar las necesidades y expectativas del espónsor del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Simplificar la WBS a ciclos menores, sin incluir la planificación del alcance completo con el fin de agilizar la planificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Integrar la WBS con los tableros <i>Kanban</i> para mejorar la visualización y el entendimiento de las tareas por parte de todo el equipo de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Crear una versión reducida y esquemática de la declaración del alcance con el fin de tener una guía rápida de revisión	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. Incorporar la técnica DAFO y el diagrama de Ishikawa a los estudios comparativos para mejorar la recopilación de requisitos y de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Integrar en una sola reunión el análisis de requisitos, el análisis de riesgos y la determinación del alcance con el fin de simplificar el proceso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23. Incorporar hojas de cálculo para facilitar la toma de decisiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24. Separar el registro de limitaciones y suposiciones de la declaración del alcance para centrarse en la planificación de factores reales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
27. Simplificar la WBS a la aproximación abajo-arriba al requerir menos información	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
28. Complementar la WBS con listas de productos pendientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
29. Incorporar talleres grupales de creatividad para la toma de decisiones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
31. Integrar a la plantilla de registro de aprobación y revisión de entregables los procesos de ingeniería simultáneos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
34. Descomponer el cronograma sólo a las actividades principales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
35. Introducir el método <i>Kanban</i> en la optimización de recursos para controlar el flujo de trabajo y mejorar el análisis de datos en el desarrollo del cronograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
37. Reducir la estimación de duración de las actividades a la estimación análoga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
38. Reducir la planificación de tareas a las actividades de primer nivel y a los entregables del siguiente nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
39. Crear plantillas de listas de tareas o entregables como plantillas de listas de tareas pendientes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
43. Crear un presupuesto preliminar reducido que sirva de guía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
44. Incorporar hojas de cálculo simplificadas para realizar la planificación financiera	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
47. Integrar el ciclo de mejora continua de la metodología TQM en la planificación de pruebas e inspección de la calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
49. Reducir la matriz de responsabilidades para mostrar únicamente los principales entregables	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Mejorar el análisis de alternativas incorporando la rotación de recursos en varias actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Integrar la WBS y la matriz de asignación de responsabilidades con el objetivo de optimizar y simplificar la planificación de la gestión de recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Reducir al mínimo la documentación del plan de comunicación y enfocarlo a comunicaciones en tiempo real	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. Simplificar la plantilla con la matriz de comunicación a métodos informales acorde al pequeño número de entregables y a un reducido número de partes interesadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de comunicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Crear una plantilla de informe de estado como parte del plan de comunicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. Simplificar la planificación de gestión de riesgos con reuniones online e incorporar datos del pasado	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

59. Incorporar sesiones online de tormentas de ideas para la identificación de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
61. Integrar la evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos con las lecciones aprendidas y experiencias pasadas para facilitar la identificación cualitativa de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
62. Integrar la WBS con la identificación de los riesgos para que cada miembro del equipo pueda identificar los riesgos de sus actividades, cronogramas y objetivos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
63. Integrar las listas de verificación de riesgos con los tableros y las listas de riesgos de <i>Scrum</i> para simplificar y optimizar la identificación de los riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[3] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de ejecución que ofrece el PMBoK:
 (1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
65. Crear esquemas de análisis de los procesos que se están llevando a cabo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
66. Complementar la gestión del conocimiento con datos históricos con tareas y cursos de mejora continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
67. Incorporar reuniones matinales para actualizar las tareas de ejecución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
68. Combinar las herramientas de análisis de datos e inspecciones con prototipado y demostraciones para simplificar las tareas de gestión de la calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
69. Complementar los métodos de mejora de la calidad con los ciclos de mejora continua	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
70. Aumentar el empoderamiento de los recursos para hacerlos responsables del cumplimiento de objetivos y simplificar el uso de las herramientas interpersonales y de equipo facilitando a su vez el desarrollo del equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
71. Incorporar a la facilitación, la auto asignación de tareas por parte del propio equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
72. Integrar el liderazgo con la creación de relaciones de trabajo para aumentar la cohesión del equipo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
73. Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento de los posibles conflictos y anticiparse a ellos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
74. Complementar los sistemas de información para la dirección de proyectos con enfoques iterativos para mitigar los riesgos y anticipar la respuesta a los mismos en las tareas de ejecución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
75. Crear un registro de históricos de proveedores para facilitar la evaluación de propuestas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[4] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de monitorización y control que ofrece el PMBoK:
(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
76. Integrar el control de calidad, recursos y proveedores simplificando el uso de KPIs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
77. Crear una hoja de cálculo para el análisis del Valor Ganado con datos históricos con proyectos o productos con las mismas características	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
79. Integrar la plantilla de solicitud de cambios en el alcance con el software ERP y compartirla con las partes interesadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
80. Incorporar al registro de cambios únicamente la descripción del cambio del alcance, responsabilidad, fecha solicitada, fecha de resolución, estado actual y resolución	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
81. Incorporar a la plantilla de registro de incidencias un análisis de tendencias, desviaciones y excepciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
83. Crear una hoja de cálculo sencilla para la incorporación de datos para el análisis del Valor Ganado y su posterior representación gráfica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
84. Crear una hoja de cálculo simplificada para el registro de adelantos y retrasos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
85. Incorporar el método <i>Kanban</i> a las tareas de revisión del desempeño para optimizar el control del cronograma	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
88. Incorporar la calidad a la revisión de los entregables y procesos de aprobación para evitar tener un plan de calidad independiente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
89. Integrar la técnica <i>poka-yoke</i> en las pruebas y evaluaciones de producto para facilitar el control de la calidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
90. Crear plantillas en formato web para simplificar el análisis de decisiones con múltiples criterios que permita la actualización y registro de forma online por todas las partes involucradas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
91. Crear un registro simple, pero accesible a todas las partes interesadas, con todas las fechas de vencimiento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[5] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de cierre que ofrece el PMBoK:
(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
92. Integrar las listas de verificación (<i>checklist</i>) de cierre de proyectos con el software ERP de la PYME, como herramienta multidisciplinar, para compartir con el resto de departamentos involucrados en el proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
93. Integrar una plantilla simple de informe de lecciones aprendidas con el software ERP de la PYME	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
94. Integrar la plantilla de cierre de proyecto con los programas de capacitación, soporte de productos y reconocimiento de logros con el fin de dar importancia a la plantilla y simplificar los procesos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

95. General un repositorio online de conocimiento del proyecto donde se pueda compartir información por todos los interesados e integrarlo con la evaluación del proyecto en forma de encuestas para valorar el cumplimiento de requerimientos y satisfacción de todas las partes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
96. Integrar las lecciones aprendidas con las encuestas de satisfacción de cliente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
97. Simplificar las encuestas de satisfacción y referirlas únicamente a cada producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.5.2 Ajustes y adaptaciones aceptadas en las que se ha incluido alguna modificación para su nueva valoración

Los siguientes ajustes están dentro de los patrones de consenso y han obtenido una valoración media superior a 3 puntos en la ronda anterior, pero se les ha realizado alguna modificación de acuerdo las propuestas sugeridas por los expertos en la ronda anterior.

[1] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de inicio que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
8. Enriquecer el plan de ejecución del proyecto con retroalimentación de proyectos pasados e integrarlo con el software ERP de la empresa	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. Crear un registro simple de partes interesadas y contactos para registrar el plan de comunicación y gestión de partes interesadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[2] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
25. Generar instrucciones de WBS simplificadas con no más de 3 niveles que incluya sólo la lista de actividades y la lista de hitos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
32. Añadir datos históricos de recursos a las herramientas WBS y a los diagramas de Gantt e integrarlo con el software ERP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
60. Simplificar las guías de respuesta a los riesgos, incluyendo sólo los riesgos de alta y/o media prioridad con el fin de tenerlos en cuenta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[4] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de monitorización y control que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
82. Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento del estado actual de las actividades principales y revisar posibles obstáculos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
87. Incorporar hojas de cálculo automatizadas para la actualización de las actividades y costes del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.5.3 Ajustes y adaptaciones no aceptadas en las que no se ha obtenido consenso o no se ha alcanzado la valoración mínima necesaria

Los siguientes ajustes están fuera de los patrones de consenso o no han obtenido una valoración media superior a 3 puntos en la ronda anterior.

[1] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de inicio que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
6. Incorporar bases de datos sencillas o registros rápidos de lecciones aprendidas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[2] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
16. Incorporar a las listas de verificación la oferta inicial del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
33. Crear listas de actividades con un nivel de detalle simplificado, incluyendo sólo estimaciones de recursos, duración y coste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
45. Simplificar la estimación de costes abajo-arriba con datos de históricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
46. Crear hojas sencillas para identificar los estándares de calidad de cada producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
64. Ampliar la revisión de información histórica con herramientas online de registro de lecciones aprendidas que permitan su edición a los miembros del equipo para mejorar la participación y colaboración	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.5.4 Ajustes y adaptaciones no aceptadas en las que no se ha obtenido consenso o no se ha alcanzado la valoración mínima necesaria, y en las que se ha incluido alguna modificación para su nueva valoración

Los siguientes ajustes están fuera de los patrones de consenso o no han obtenido una valoración media superior a 3 puntos en la ronda anterior, pero se les ha realizado alguna modificación de acuerdo las propuestas sugeridas por los expertos en la ronda anterior.

[1] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de inicio que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
3. Crear plantillas rápidas de representación de datos con la información clave de inicio del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Crear plantillas simples con retroalimentación de otros proyectos con la información clave de inicio del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[2] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
30. Ajustar la plantilla de declaración del alcance a cada producto industrial utilizando una base de datos de históricos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
50. Crear registros de proveedores validados para su análisis y que permitan contratar recursos externos de una forma rápida	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.5.5 Ajustes y adaptaciones aceptadas y que han sido propuestas para su eliminación

Los siguientes ajustes están dentro de los patrones de consenso y han obtenido una valoración media superior a 3 puntos en la ronda anterior, pero han sido propuestas para su eliminación

[2] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
36. Incorporar software libre basado en web para facilitar la asignación de tareas y calendarios de trabajo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
42. Incorporar software de simulación gratuito o de código abierto para simplificar el desarrollo del cronograma mejorando el análisis de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.5.6 Ajustes y adaptaciones no aceptadas en las que no se ha obtenido consenso o no se ha alcanzado la valoración mínima necesaria y que además han sido propuestas para su eliminación

Los siguientes ajustes están fuera de los patrones de consenso o no han obtenido una valoración media superior a 3 puntos en la ronda anterior y, además han sido propuestas para su eliminación

[1] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de inicio que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
7. Incorporar software para gestión de reuniones de lanzamiento que permita coordinar y optimizar la gestión del tiempo entre todas las partes interesadas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[2] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
18. Utilizar software gratuito o de código abierto que incorporen las herramientas WBS y gráficos temporales de coste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
26. Incorporar software para simplificar el análisis predictivo y el análisis de alternativas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
40. Incorporar software de programación de tareas integrado en el software ERP con otros departamentos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
41. Utilizar software gratuito o de código abierto que incorporen las herramientas PERT y Gantt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
48. Utilizar software gratuito o de código abierto para facilitar las tareas de planificación de recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57. Incorporar software de simulación gratuito o de código abierto para simplificar el análisis cuantitativo de riesgos mejorando el análisis de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[4] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de monitorización y control que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
78. Incorporar software gratuito o de código abierto para realizar un análisis de tendencias simplificado en el alcance, en el cronograma y en los costos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
86. Simplificar el análisis de escenarios mediante software gratuito o código abierto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


A.5.7 Nuevas incorporaciones propuestas en la ronda anterior

Los siguientes ajustes han sido propuestos en la ronda anterior para su incorporación en el listado.

[2] Por favor, valore en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)


	1	2	3	4	5
98. Reducir la estimación de costos a la estimación análoga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99. Integrar los niveles de la WBS con los tableros Kanban para facilitar a cada equipo de trabajo la realización de tareas en su nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100. Aprovechar la creación de la WBS como herramienta de identificación de recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
101. Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de identificación de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Añade los comentarios que, en tu opinión, mejorarían cada uno de los ajustes y adaptaciones del listado anterior: 

[3] Por favor, valore en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de ejecución que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)


	1	2	3	4	5
102. Incorporar hojas de cálculo para representar de una forma gráfica los datos de ejecución de las comunicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Añade los comentarios que, en tu opinión, mejorarían cada uno de los ajustes y adaptaciones del listado anterior: 

[4] Por favor, valore en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de monitorización y control que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
103. Incorporar sesiones de resolución y replanificación de proyectos a la plantilla de registro de incidencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Añade los comentarios que, en tu opinión, mejorarían cada uno de los ajustes y adaptaciones del listado anterior: 

Anexo 6. Cuestionario Delphi. Tercera ronda

A.6.1 Ajustes y adaptaciones no aceptadas en las que no se ha obtenido consenso o no se ha alcanzado la valoración mínima necesaria

Los siguientes ajustes están fuera de los patrones de consenso o no han obtenido una valoración media superior a 3 puntos en la ronda anterior.

[1] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de inicio que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
3. Crear plantillas rápidas de representación de datos con la información clave de inicio del proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[2] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
46. Crear hojas sencillas para identificar los estándares de calidad de cada producto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

A.6.2 Ajustes y adaptaciones aceptadas, pero que es necesario ratificar

Los siguientes ajustes están dentro de los patrones de consenso y han obtenido una valoración media superior a 3 puntos en la ronda anterior, pero es necesario ratificarlos debido a que han sido propuestos para ser añadidos en la ronda anterior

[2] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
98. Reducir la estimación de costos a la estimación análoga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
99. Integrar los niveles de la WBS con los tableros Kanban para facilitar a cada equipo de trabajo la realización de tareas en su nivel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
100. Aprovechar la creación de la WBS como herramienta de identificación de recursos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
101. Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de identificación de riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[3] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de ejecución que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
102. Incorporar hojas de cálculo para representar de una forma gráfica los datos de ejecución de las comunicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

[4] Por favor, valore nuevamente en una escala de 1 a 5 puntos los siguientes ajustes y adaptaciones que podrían implementarse en las herramientas y técnicas de los procesos de monitorización y control que ofrece el PMBoK:

(1 = ajuste nada adecuado, 5 = ajuste muy adecuado)

	1	2	3	4	5
103. Incorporar sesiones de resolución y replanificación de proyectos a la plantilla de registro de incidencias	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Anexo 7. Grado de ajuste de la herramienta o técnica

El objetivo de esta hoja de trabajo es que usted cuantifique cada uno de los ajustes y adaptaciones que se han propuesto realizar sobre las herramientas y técnicas de la dirección de proyectos. Así, según su experiencia en el uso de dichas herramientas y técnicas necesitamos que asigne un grado de ajuste a cada herramienta y técnica que cuantificará el cambio que supone para usted en el uso de la herramienta una vez implementados los ajustes en cada uno de los proyectos que usted está llevando a cabo.

Por favor, complete una hoja para cada uno de los proyectos que usted está dirigiendo actualmente.

[1] Por favor, cuantifique en su proyecto, en una escala de 0 a 10 el grado de ajuste de cada herramienta y técnica de acuerdo a los ajustes y adaptaciones realizadas en los procesos de inicio que ofrece el PMBoK:
(0 = no se ha ajustado nada, 10 = se ha realizado un ajuste total)

INTG. 1-2	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Recopilación de datos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Crear plantillas simplificadas para recopilación de datos que integren el juicio de expertos, la tormenta de ideas, los grupos focales y las entrevistas	
INTG. 4.1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Reuniones	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Integrar las reuniones de inicio de proyecto con las tareas de preventa para la incorporación del director de proyecto a dichas tareas y facilitar el lanzamiento del proyecto	
INTG. 2	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Recopilación de datos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar bases de datos sencillas o registros rápidos de lecciones aprendidas	
INTG. (1)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Herramientas para desarrollar el acta de constitución del proyecto (1)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Enriquecer el plan de ejecución del proyecto con retroalimentación de proyectos pasados e integrarlo con el software ERP de la empresa	
INTG. (2)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Herramientas para desarrollar el acta de constitución del proyecto (2)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Simplificar el plan de ejecución del proyecto, dejando sólo los objetivos, partes interesadas, alcance, entregables principales, limitaciones y factores de riesgo	
INTS. 4.1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Mapeo/representación de interesados	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Crear plantillas rápidas de representación de datos con la información clave de inicio del proyecto	
INTS. 3.2	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Análisis de documentos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar al análisis de documentos a la información preliminar del plan de gestión de cambios	
INTS. 2.1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Cuestionario y encuestas	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Crear plantillas simples con retroalimentación de otros proyectos con la información clave de inicio del proyecto											
INTS. (1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para identificar a los interesados (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elaborar un plan de comunicación simplificado con la integración de los contactos de cliente											
INTS. (2)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para identificar a los interesados (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crear un registro simple de partes interesadas y contactos para registrar el plan de comunicación y gestión de partes interesadas											
INTS. (3)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para identificar a los interesados (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crear un plan simplificado de garantía de calidad para el lanzamiento del proyecto											

[2] Por favor, cuantifique en su proyecto, en una escala de 0 a 10 el grado de ajuste de cada herramienta y técnica de acuerdo a los ajustes y adaptaciones realizadas en los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:
(0 = no se ha ajustado nada, 10 = se ha realizado un ajuste total)

P. INTG. 2 (1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recopilación de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simplificar la recopilación de requisitos utilizando únicamente técnicas informales como discusiones, lluvia de ideas y mapas mentales											
P. INTG. 2 (2)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recopilación de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crear bases de datos de estudios comparativos que permitan agilizar las tareas de recopilación de requisitos											
P. INTG. 2 (3)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recopilación de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simplificar la recopilación de requisitos a documentar las necesidades y expectativas del espónsor del proyecto											
P. INTG. 2.2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Listas de verificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incorporar a las listas de verificación la oferta inicial del proyecto											
P. ALCN. 18.1 (1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Descomposición (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simplificar la WBS a ciclos menores, sin incluir la planificación del alcance completo con el fin de agilizar la planificación											
P. ALCN. 18.1 (3)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Descomposición (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Integrar la WBS con los tableros Kanban para mejorar la visualización y el entendimiento de las tareas por parte de todo el equipo de trabajo											
P. ALCN. (1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para planificar la gestión del alcance (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crear una versión reducida y esquemática de la declaración del alcance con el fin de tener una guía rápida de revisión											
P. ALCN. 5.5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estudios comparativos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incorporar la técnica DAFO y el diagrama de Ishikawa a los estudios comparativos para mejorar la recopilación de requisitos y de datos											

P. ALCN. (2)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Herramientas para planificar la gestión del alcance (2)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Integrar en una sola reunión el análisis de requisitos, el análisis de riesgos y la determinación del alcance con el fin de simplificar el proceso	
P. ALCN. 7	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Toma de decisiones	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar hojas de cálculo para facilitar la toma de decisiones	
P. ALCN. 12.1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Juicio de expertos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Separar el registro de limitaciones y suposiciones de la declaración del alcance para centrarse en la planificación de factores reales	
P. ALCN. 18.1 (4)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Descomposición (4)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Generar instrucciones de WBS simplificadas con no más de 3 niveles que incluya sólo la lista de actividades y la lista de hitos	
P. ALCN. 18.1 (5)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Descomposición (5)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Simplificar la WBS a la aproximación abajo-arriba al requerir menos información	
P. ALCN. 18.1 (6)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Descomposición (6)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Complementar la WBS con listas de productos pendientes	
P. ALCN. 5.3	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Grupos focales	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar talleres grupales de creatividad para la toma de decisiones	
P. ALCN. (3)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Herramientas para planificar la gestión del alcance (3)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Ajustar la plantilla de declaración del alcance a cada producto industrial utilizando una base de datos de históricos	
P. ALCN. 12-16	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Herramientas para la definición del alcance	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Integrar a la plantilla de registro de aprobación y revisión de entregables los procesos de ingeniería simultáneos	
P. ALCN. 18.1 (7)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Descomposición (7)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Añadir datos históricos de recursos a las herramientas WBS y a los diagramas de Gantt e integrarlo con el software ERP	
P. ALCN. 18.1 (8)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Descomposición (8)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Crear listas de actividades con un nivel de detalle simplificado, incluyendo sólo estimaciones de recursos, duración y coste	
P. CRNG. 5.1 (1)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Descomposición (1)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Descomponer el cronograma sólo a las actividades principales	
P. CRNG. 23.1 (1)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Análisis de escenarios	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Introducir el método Kanban en la optimización de recursos para controlar el flujo de trabajo y mejorar el análisis de datos en el desarrollo del cronograma	
P. CRNG. 13.1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Estimación análoga	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Reducir la estimación de duración de las actividades a la estimación análoga	

P. CRNG. 5.1 (2)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Descomposición (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reducir la planificación de tareas a las actividades de primer nivel y a los entregables del siguiente nivel											
P. CRNG. 26.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Sistema de información para la dirección de proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crear plantillas de listas de tareas o entregables como plantillas de listas de tareas pendientes											
P. COST (1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para la planificación de costos (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crear un presupuesto preliminar reducido que sirva de guía											
P. COST (2)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para la planificación de costos (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incorporar hojas de cálculo simplificadas para realizar la planificación financiera											
P. COST. 7.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estimación ascendente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simplificar la estimación de costes abajo-arriba con datos de históricos											
P. COST. 5.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Estimación análoga	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reducir la estimación de costos a la estimación análoga											
P. CALD. 2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recopilación de datos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crear hojas sencillas para identificar los estándares de calidad de cada producto											
P. CALD. 6.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Planificación de pruebas e inspección	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Integrar el ciclo de mejora continua de la metodología TQM en la planificación de pruebas e inspección de la calidad											
P. RECU. 2.2 (1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Matriz de asignación de responsabilidades (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reducir la matriz de responsabilidades para mostrar únicamente los principales entregables											
P. RECU. 9.1 (1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de alternativas (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crear registros de proveedores validados para su análisis y que permitan contratar recursos externos de una forma rápida											
P. RECU. 9.1 (2)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de alternativas (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mejorar el análisis de alternativas incorporando la rotación de recursos en varias actividades											
P. RECU. 2.2 (2)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Matriz de asignación de responsabilidades (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Integrar la WBS y la matriz de asignación de responsabilidades con el objetivo de optimizar y simplificar la planificación de la gestión de recursos											
P. RECU. 3.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Teoría organizacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Integrar los niveles de la WBS con los tableros Kanban para facilitar a cada equipo de trabajo la realización de tareas en su nivel											
P. RECU. 5-11	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para la estimación de los recursos de las actividades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprovechar la creación de la WBS como herramienta de identificación de recursos											
P. COMS. 5.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Métodos de comunicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Reducir al mínimo la documentación del plan de comunicación y enfocarlo a comunicaciones en tiempo real											
P. COMS. 7.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Matriz de evaluación de la participación de los interesados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simplificar la plantilla con la matriz de comunicación a métodos informales acorde al pequeño número de entregables y a un reducido número de partes interesadas											
P.COMS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para planificar la gestión de las comunicaciones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de comunicación											
P.COMS. 1-5	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de requisitos, tecnología, modelos y métodos de comunicación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Crear una plantilla de informe de estado como parte del plan de comunicación											
P. RIES. 3.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Reuniones	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simplificar la planificación de gestión de riesgos con reuniones online e incorporar datos del pasado											
P. RIES. 5.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tormenta de ideas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Incorporar sesiones online de tormentas de ideas para la identificación de riesgos											
P. RIES. 22-30	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para planificar la respuesta a los riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Simplificar las guías de respuesta a los riesgos, incluyendo sólo los riesgos de alta y/o media prioridad con el fin de tenerlos en cuenta											
P. RIES. 12.2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Evaluación de la calidad de los datos sobre los riesgos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Integrar la evaluación de probabilidad e impacto de los riesgos con las lecciones aprendidas y experiencias pasadas para facilitar la identificación cualitativa de riesgos											
P. RIES. 4-9 (1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para identificar los riesgos (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Integrar la WBS con la identificación de los riesgos para que cada miembro del equipo pueda identificar los riesgos de sus actividades, cronogramas y objetivos											
P. RIES. 5.2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Listas de verificación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Integrar las listas de verificación de riesgos con los tableros y las listas de riesgos de Scrum para simplificar y optimizar la identificación de los riesgos											
P. RIES. 4-9 (2)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Herramientas para identificar los riesgos (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aprovechar la creación de la WBS como base de una herramienta de identificación de riesgos											
P. INTS. 5.2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Matriz de evaluación de participación de los interesados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ampliar la revisión de información histórica con herramientas online de registro de lecciones aprendidas que permitan su edición a los miembros del equipo para mejorar la participación y colaboración											

[3] Por favor, cuantifique en su proyecto, en una escala de 0 a 10 el grado de ajuste de cada herramienta y técnica de acuerdo a los ajustes y adaptaciones realizadas en los procesos de ejecución que ofrece el PMBoK:
(0 = no se ha ajustado nada, 10 = se ha realizado un ajuste total)

E. INTG. 1.1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Juicio de expertos

Crear esquemas de análisis de los procesos que se están llevando a cabo

E. INTG. 5.1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Gestión del conocimiento

Complementar la gestión del conocimiento con datos históricos con tareas y cursos de mejora continua Incorporar reuniones matinales para actualizar las tareas de ejecución

E. INTG. 3.1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Reuniones

Incorporar reuniones matinales para actualizar las tareas de ejecución

E. CALD. 2 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Análisis de datos

Combinar las herramientas de análisis de datos e inspecciones con prototipado y demostraciones para simplificar las tareas de gestión de la calidad

E. CALD. 8.1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Métodos de mejora de la calidad

Complementar los métodos de mejora de la calidad con los ciclos de mejora continua

E. RECU. 8 (1) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Habilidades interpersonales y de equipo (1)

Aumentar el empoderamiento de los recursos para hacerlos responsables del cumplimiento de objetivos y simplificar el uso de las herramientas interpersonales y de equipo facilitando a su vez el desarrollo del equipo

E. RECU. 8 (2) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Habilidades interpersonales y de equipo (2)

Incorporar a la facilitación, la auto asignación de tareas por parte del propio equipo

E. RECU. 13.5 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Liderazgo

Integrar el liderazgo con la creación de relaciones de trabajo para aumentar la cohesión del equipo

E. RECU. 13.1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Gestión de conflictos

Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento de los posibles conflictos y anticiparse a ellos

E. COMS. 3.4 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Presentaciones

Incorporar hojas de cálculo para representar de una forma gráfica los datos de ejecución de las comunicaciones

E. RIES. 3.1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Sistema de información para la dirección de proyectos

Complementar los sistemas de información para la dirección de proyectos con enfoques iterativos para mitigar los riesgos y anticipar la respuesta a los mismos en las tareas de ejecución

E. ADQU. 4.1 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Evaluación de propuestas

Crear un registro de históricos de proveedores para facilitar la evaluación de propuestas

[4] Por favor, cuantifique en su proyecto, en una escala de 0 a 10 el grado de ajuste de cada herramienta y técnica de acuerdo a los ajustes y adaptaciones realizadas en los procesos de monitorización y control que ofrece el PMBoK:

(0 = no se ha ajustado nada, 10 = se ha realizado un ajuste total)

M. INTG. 1-4	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Herramientas para monitorizar y controlar el trabajo del proyecto	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Integrar el control de calidad, recursos y proveedores simplificando el uso de KPIs	
M. INTG. 2.3	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Análisis del valor ganado	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Crear una hoja de cálculo para el análisis del Valor Ganado con datos históricos con proyectos o productos con las mismas características	
M. ALCN. 3 (1)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Análisis de datos (1)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Integrar la plantilla de solicitud de cambios en el alcance con el software ERP y compartirla con las partes interesadas	
M. ALCN. 3 (2)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Análisis de datos (2)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar al registro de cambios únicamente la descripción del cambio del alcance, responsabilidad, fecha solicitada, fecha de resolución, estado actual y resolución	
M. ALCN. 3.2	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Análisis de tendencias	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar a la plantilla de registro de incidencias un análisis de tendencias, desviaciones y excepciones	
M. CRNG. 1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Análisis de datos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar reuniones matinales para hacer un seguimiento del estado actual de las actividades principales y revisar posibles obstáculos	
M. CRNG. 1.1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Análisis del valor ganado	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Crear una hoja de cálculo sencilla para la incorporación de datos para el análisis del Valor Ganado y su posterior representación gráfica	
M. CRNG. 5.1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Adelantos y retrasos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Crear una hoja de cálculo simplificada para el registro de adelantos y retrasos	
M. CRNG. 1.3 (1)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Revisiones del desempeño (1)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar el método Kanban a las tareas de revisión del desempeño para optimizar el control del cronograma	
M. CRNG. 1.3 (2)	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Revisiones del desempeño (2)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar hojas de cálculo automatizadas para la actualización de las actividades y costes del proyecto	
M. CALD. 2.1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Revisiones del desempeño	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Incorporar la calidad a la revisión de los entregables y procesos de aprobación para evitar tener un plan de calidad independiente	
M. CALD. 4.1	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
Pruebas / evaluaciones de productos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Integrar la técnica poka-yoke en las pruebas y evaluaciones de producto para facilitar el control de la calidad	

M. RIES 1.1-1.2	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis del desempeño técnico y de reserva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Incorporar sesiones de resolución y replanificación de proyectos a la plantilla de registro de incidencias

M. INTS. 2.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de decisiones con múltiples criterios	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Crear plantillas en formato web para simplificar el análisis de decisiones con múltiples criterios que permita la actualización y registro de forma online por todas las partes involucradas

M. INTS. 4.1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Retroalimentación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Crear un registro simple, pero accesible a todas las partes interesadas, con todas las fechas de vencimiento

[5] Por favor, cuantifique en su proyecto, en una escala de 0 a 10 el grado de ajuste de cada herramienta y técnica de acuerdo a los ajustes y adaptaciones realizadas en los procesos de cierre que ofrece el PMBoK:

(0 = no se ha ajustado nada, 10 = se ha realizado un ajuste total)

C. INTG. 2 (1)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de datos (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Integrar las listas de verificación (checklist) de cierre de proyectos con el software ERP de la PYME, como herramienta multidisciplinar, para compartir con el resto de departamentos involucrados en el proyecto

C. INTG. 2 (2)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de datos (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Integrar una plantilla simple de informe de lecciones aprendidas con el software ERP de la PYME

C. INTG. 2 (3)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de datos (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Integrar la plantilla de cierre de proyecto con los programas de capacitación, soporte de productos y reconocimiento de logros con el fin de dar importancia a la plantilla y simplificar los procesos

C. INTG. 2 (4)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de datos (4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

General un repositorio online de conocimiento del proyecto donde se pueda compartir información por todos los interesados e integrarlo con la evaluación del proyecto en forma de encuestas para valorar el cumplimiento de requerimientos y satisfacción de todas las partes

C. INTG. 2 (5)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de datos (5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Integrar las lecciones aprendidas con las encuestas de satisfacción de cliente

C. INTG. 2 (6)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Análisis de datos (6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Simplificar las encuestas de satisfacción y referirlas únicamente a cada producto

Anexo 8. Peso de la herramienta o técnica

El objetivo de esta hoja de trabajo es que usted asigne un peso a cada una de las herramientas y técnicas que se han trabajado a lo largo de este estudio y sobre las cuales se han propuesto algún tipo de ajuste o adaptación.

Así, según su experiencia en el uso de dichas herramientas y técnicas, necesitamos que asigne un peso a cada una de ellas en función de la importancia que tenga cada una en relación con las demás dentro de cada grupo de procesos, y para cada uno de los proyectos que usted está llevando a cabo en estos momentos.

La suma de los pesos de las herramientas y técnicas de cada uno de los grupos de procesos debe ser igual a 20, con el fin de dar la misma importancia a las herramientas y técnicas utilizadas en cada etapa del ciclo de vida del proyecto y que el total de la suma de pesos sea igual a 100.

Por favor, complete una hoja para cada uno de los proyectos que usted está dirigiendo actualmente.

[1] Por favor, asigne para cada proyecto, un peso a cada una de las siguientes herramientas y técnicas de los procesos de inicio que ofrece el PMBoK:
(La suma de los pesos de las herramientas y técnicas debe ser igual a 100)

	PESO
Recopilación de datos INTG. 1-2 / INTG. 2	
Reuniones INTG. 4.1	
Herramientas para desarrollar el acta de constitución del proyecto INTG. (1) / INTG. (2)	
Mapeo/representación de interesados INTS. 4.1	
Análisis de documentos INTS. 3.2	
Cuestionario y encuestas INTS. 2.1	
Herramientas para identificar a los interesados INTS. (1) / INTS. (2) / INTS. (3)	
TOTAL	20

[2] Por favor, asigne para cada proyecto, un peso a cada una de las siguientes herramientas y técnicas de los procesos de planificación que ofrece el PMBoK:
(La suma de los pesos de las herramientas y técnicas debe ser igual a 100)

	PESO
Recopilación de datos P. INTG. 2 (1) / P. INTG. 2 (2) / P. INTG. 2 (3)	
Listas de verificación P. INTG. 2.2	
Descomposición P. ALCN. 18.1 (1) / (3) / (4) / (5) / (6) / (7) / (8)	
Herramientas para planificar la gestión del alcance P. ALCN. (1) / P. ALCN. (2) / P. ALCN. (3)	
Estudios comparativos P. ALCN. 5.5	
Toma de decisiones P. ALCN. 7	
Juicio de expertos P. ALCN. 12.1	
Grupos focales P. ALCN. 5.3	
Herramientas para la definición del alcance P. ALCN. 12-16	
Descomposición P. CRNG. 5.1 (1) / P. CRNG. 5.1 (2)	
Análisis de escenarios P. CRNG. 23.1 (1)	
Estimación análoga P. CRNG. 13.1	
Sistema de información para la dirección de proyectos P. CRNG. 26.1	
Herramientas para la planificación de costos P. COST (1) / P. COST (2)	
Estimación ascendente P. COST. 7.1	

Estimación análoga P. COST. 5.1	
Recopilación de datos P. CALD. 2	
Planificación de pruebas e inspección P. CALD. 6.1	
Matriz de asignación de responsabilidades P. RECU. 2.2 (1) / P. RECU. 2.2 (2)	
Análisis de alternativas P. RECU. 9.1 (1) / P. RECU. 9.1 (2)	
Teoría organizacional P. RECU. 3.1	
Herramientas para la estimación de los recursos de las actividades P. RECU. 5-11	
Métodos de comunicación P. COMS. 5.1	
Matriz de evaluación de la participación de los interesados P. COMS. 7.1	
Herramientas para planificar la gestión de las comunicaciones P.COMS	
Análisis de requisitos, tecnología, modelos y métodos de comunicación P.COMS. 1-5	
Reuniones P. RIES. 3.1	
Tormenta de ideas P. RIES. 5.1	
Herramientas para planificar la respuesta a los riesgos P. RIES. 22-30	
Evaluación de la calidad de los datos sobre los riesgos P. RIES. 12.2	
Herramientas para identificar los riesgos P. RIES. 4-9 (1) / P. RIES. 4-9 (2)	
Listas de verificación P. RIES. 5.2	

Matriz de evaluación de participación de los interesados P. INTS. 5.2	
---	--

TOTAL	20
--------------	-----------

[3] Por favor, asigne para cada proyecto, un peso a cada una de las siguientes herramientas y técnicas de los procesos de ejecución que ofrece el PMBoK:
(La suma de los pesos de las herramientas y técnicas debe ser igual a 100)

PESO

Juicio de expertos E. INTG. 1.1	
---	--

Gestión del conocimiento E. INTG. 5.1	
---	--

Reuniones E. INTG. 3.1	
----------------------------------	--

Análisis de datos E. CALD. 2	
--	--

Métodos de mejora de la calidad E. CALD. 8.1	
--	--

Habilidades interpersonales y de equipo E. RECU. 8 (1) / E. RECU. 8 (2)	
---	--

Liderazgo E. RECU. 13.5	
-----------------------------------	--

Gestión de conflictos E. RECU. 13.1	
---	--

Presentaciones E. COMS. 3.4	
---------------------------------------	--

Sistema de información para la dirección de proyectos E. RIES. 3.1	
--	--

Evaluación de propuestas E. ADQU. 4.1	
---	--

TOTAL	20
--------------	-----------

[4] Por favor, asigne para cada proyecto, un peso a cada una de las siguientes herramientas y técnicas de los procesos de monitorización y control que ofrece el PMBoK:
(La suma de los pesos de las herramientas y técnicas debe ser igual a 100)

	PESO
Herramientas para monitorizar y controlar el trabajo del proyecto M. INTG. 1-4	
Análisis del valor ganado M. INTG. 2.3	
Análisis de datos M. ALCN. 3 (1) / M. ALCN. 3 (2)	
Análisis de tendencias M. ALCN. 3.2	
Análisis de datos M. CRNG. 1	
Análisis del valor ganado M. CRNG. 1.1	
Adelantos y retrasos M. CRNG. 5.1	
Revisiones del desempeño M. CRNG. 1.3 (1) / M. CRNG. 1.3 (2)	
Revisiones del desempeño M. CALD. 2.1	
Pruebas / evaluaciones de productos M. CALD. 4.1	
Análisis del desempeño técnico y de reserva M. RIES 1.1-1.2	
Análisis de decisiones con múltiples criterios M. INTS. 2.1	
Retroalimentación M. INTS. 4.1	
TOTAL	20

[5] Por favor, asigne para cada proyecto, un peso a cada una de las siguientes herramientas y técnicas de los procesos de cierre que ofrece el PMBoK:
(La suma de los pesos de las herramientas y técnicas debe ser igual a 100)

	PESO
Análisis de datos C. INTG. 2 (1) / C. INTG. 2 (2) / C. INTG. 2 (3) / C. INTG. 2 (4) / C. INTG. 2 (5) / C. INTG. 2 (6)	
TOTAL	20

Anexo 9. Registro de las mediciones de los indicadores clave de rendimiento

El objetivo de esta hoja es que usted registre las mediciones de cada indicador de rendimiento a lo largo del proyecto en los periodos de captura y en las frecuencias de medida que ha venido utilizando.

Es importante que anote la fecha de implementación de los ajustes y adaptaciones en las herramientas y técnicas (año, trimestre, mes, semana) que usted está utilizando en el proyecto y a partir de la cual usted considera que ya las está poniendo en efecto.

PROYECTO

Fecha Inicio /

Proceso

Fecha Fin /

Área

Fecha de implementación de los ajustes y adaptaciones en las herramientas y técnicas

AÑO	TRIMESTRE	MES	SEMANA
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Indicador	Descripción	Unidad de medida	Tendencia deseada	Periodo de captura	Frecuencia de medida
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

AÑO	1											
TRIMESTRE	1											
MES	1				2				3			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

AÑO	1											
TRIMESTRE	2											
MES	4				5				6			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

AÑO	1											
TRIMESTRE	3											
MES	7				8				9			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO	1											
TRIMESTRE	4											
MES	10				11				12			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO	2											
TRIMESTRE	1											
MES	1				2				3			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO	2											
TRIMESTRE	2											
MES	4				5				6			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO	2											
TRIMESTRE	3											
MES	7				8				9			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO	2											
TRIMESTRE	4											
MES	10				11				12			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO	3											
TRIMESTRE	1											
MES	1				2				3			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO	3											
TRIMESTRE	2											
MES	4				5				6			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO	3											
TRIMESTRE	3											
MES	7				8				9			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

AÑO	3											
TRIMESTRE	4											
MES	10				11				12			
SEMANA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Anexo 10. Representación gráfica de los Indicadores de Ajuste (IA)

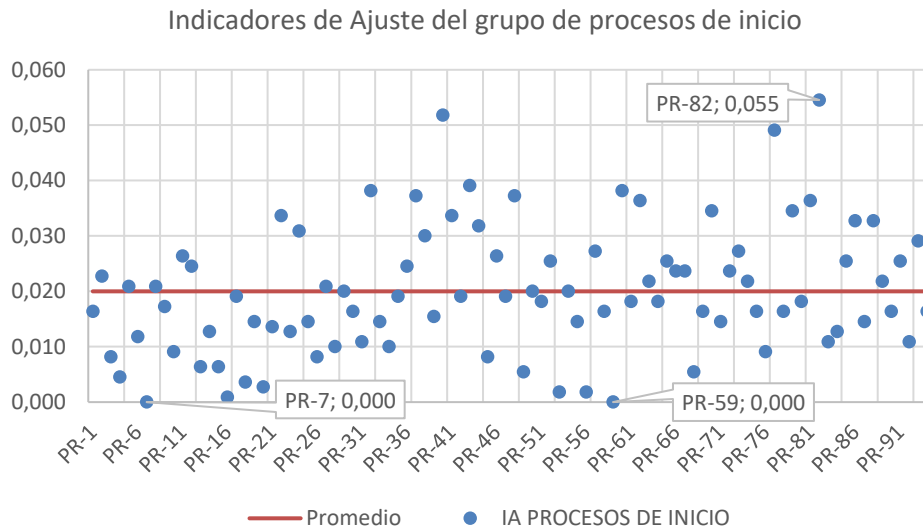


Figura A10.1 Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de inicio de cada uno de los 94 proyectos

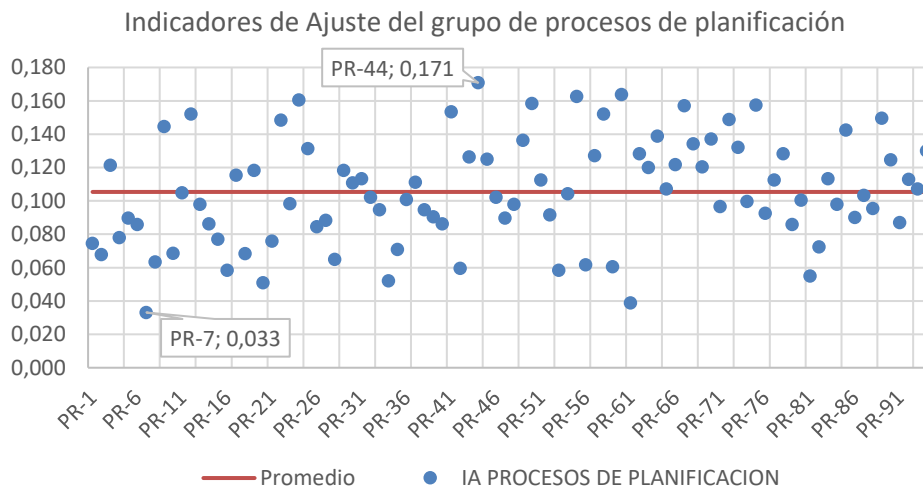


Figura A10.2 Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de planificación de cada uno de los 94 proyectos

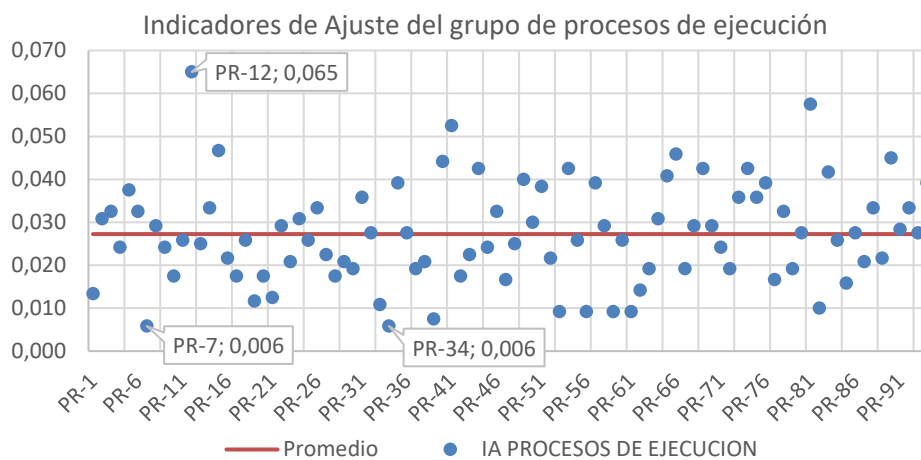


Figura A10.3 Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de ejecución de cada uno de los 94 proyectos

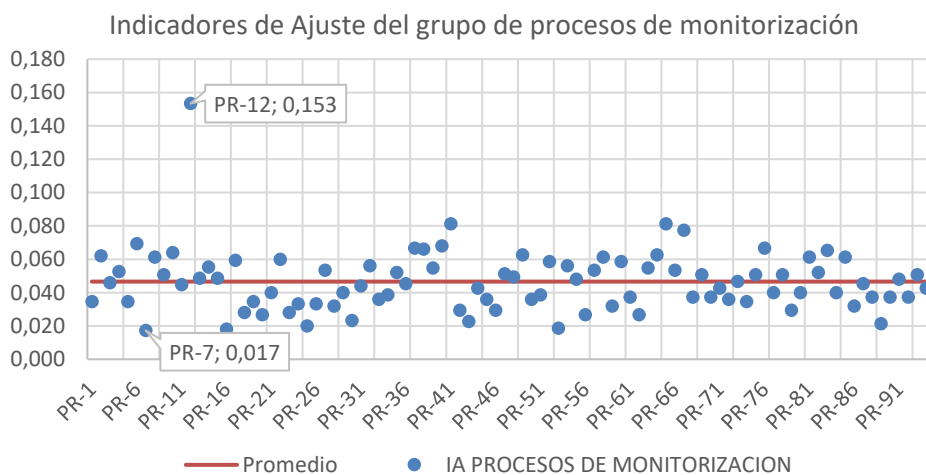


Figura A10.4 Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de monitorización y control de cada uno de los 94 proyectos

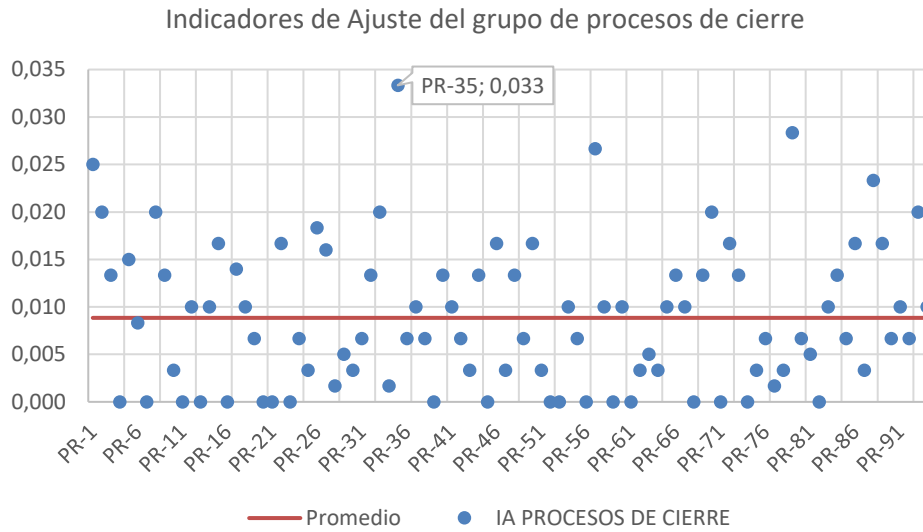


Figura A10.5 Indicadores de Ajuste calculados para los procesos de cierre de cada uno de los 94 proyectos

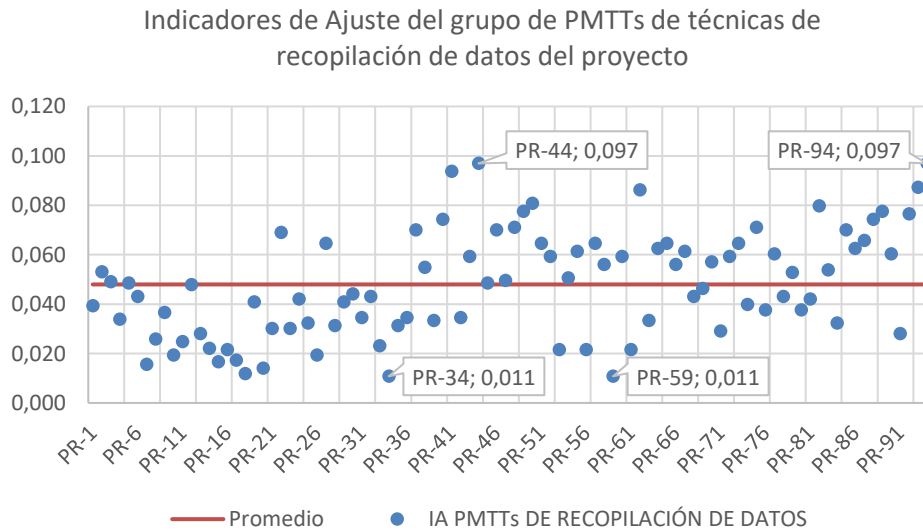


Figura A10.6 Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos del proyecto de cada uno de los 94 proyectos

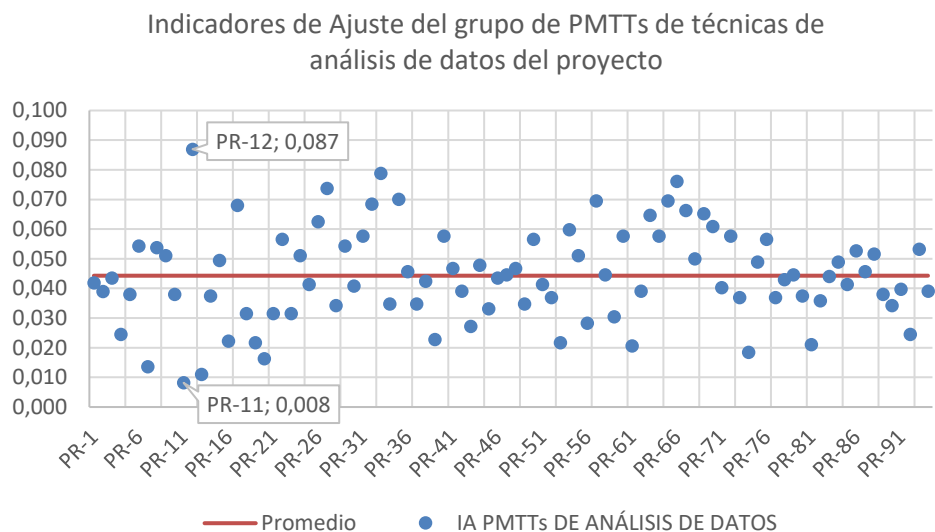


Figura A10.7 Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos del proyecto de cada uno de los 94 proyectos

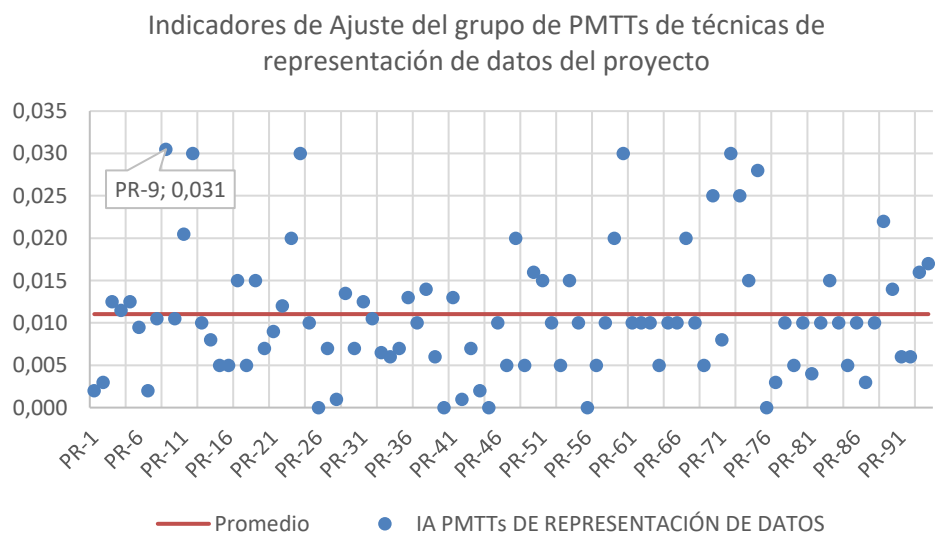


Figura A10.8 Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos del proyecto de cada uno de los 94 proyectos

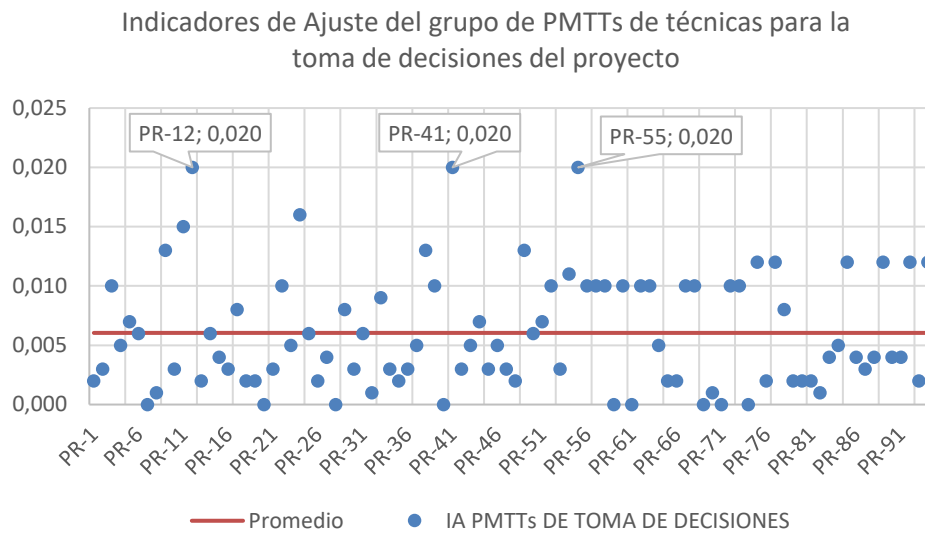


Figura A10.9 Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas para la toma de decisiones del proyecto de cada uno de los 94 proyectos

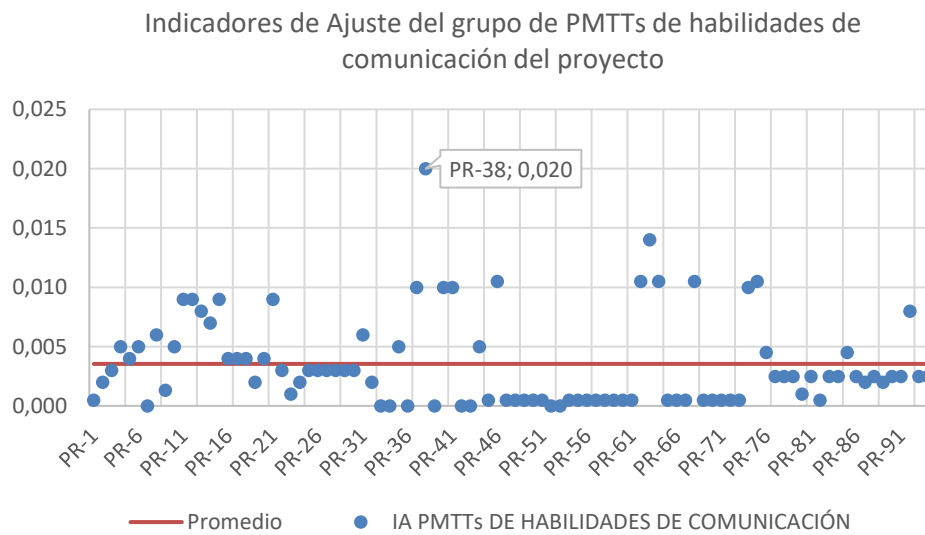


Figura A10.10 Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de habilidades de comunicación del proyecto de cada uno de los 94 proyectos

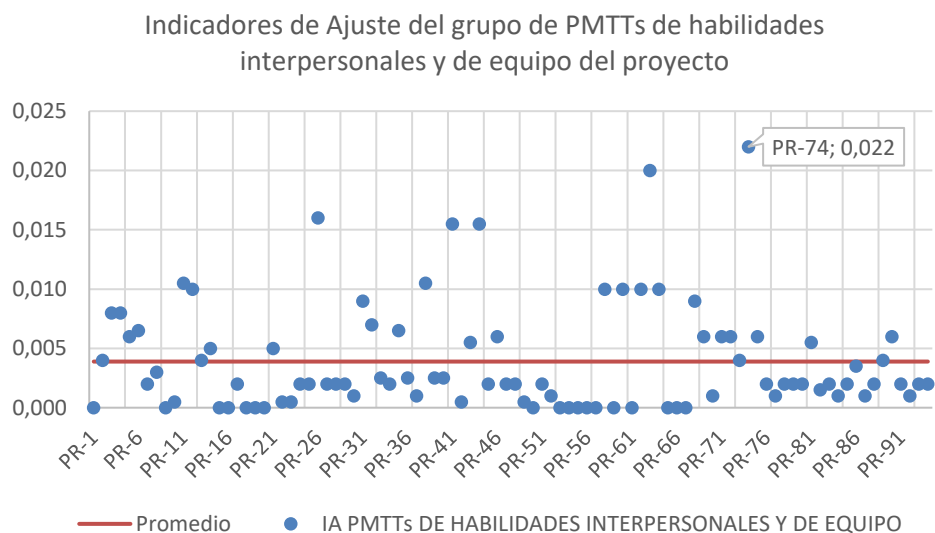


Figura A10.11 Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo del proyecto de cada uno de los 94 proyectos

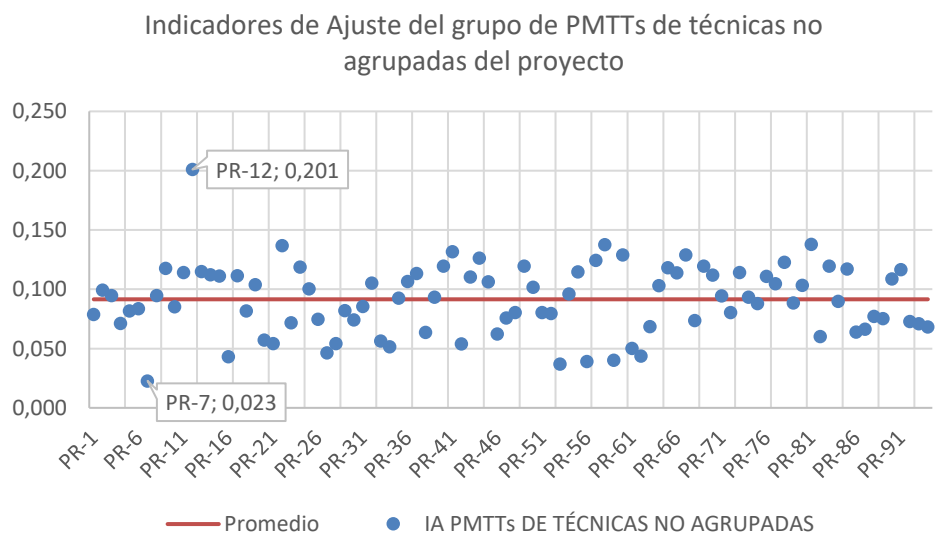


Figura A10.12 Indicadores de Ajuste calculados para el grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas del proyecto de cada uno de los 94 proyectos

Anexo 11. Representación gráfica de las correlaciones entre los Indicadores de Ajuste (IA) y los KPIs

A.11.1 Correlaciones con el KPI de hitos fallidos

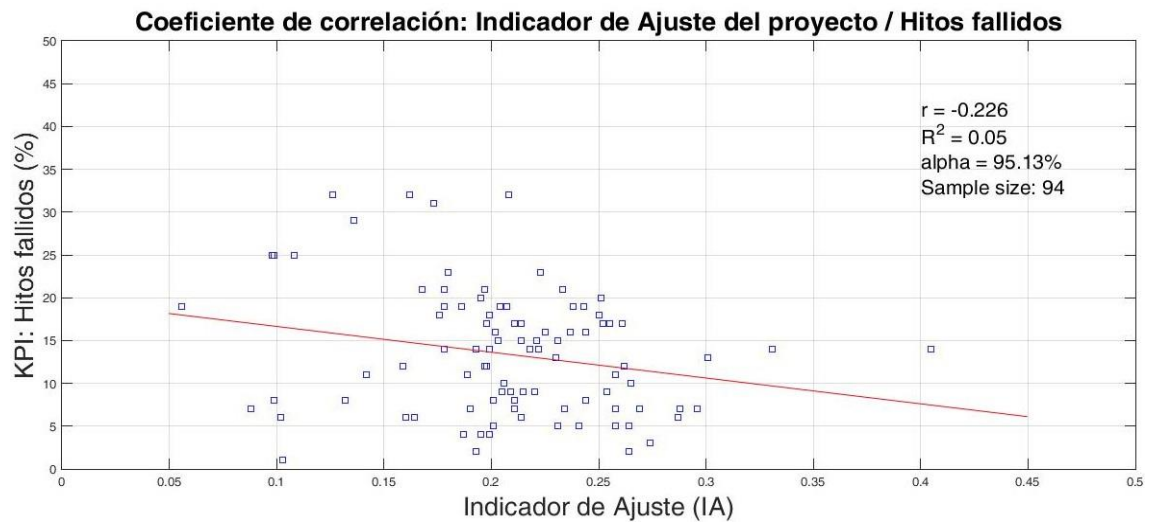


Figura A11.1 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 2 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

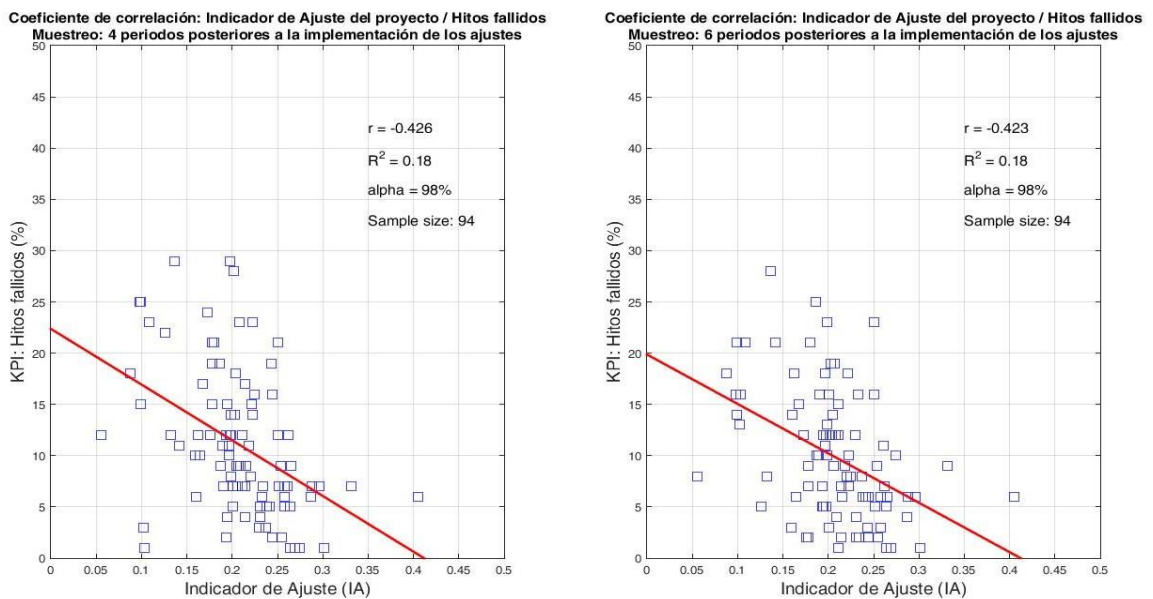


Figura A11.2 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de hitos fallidos en muestreos de 4 y 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

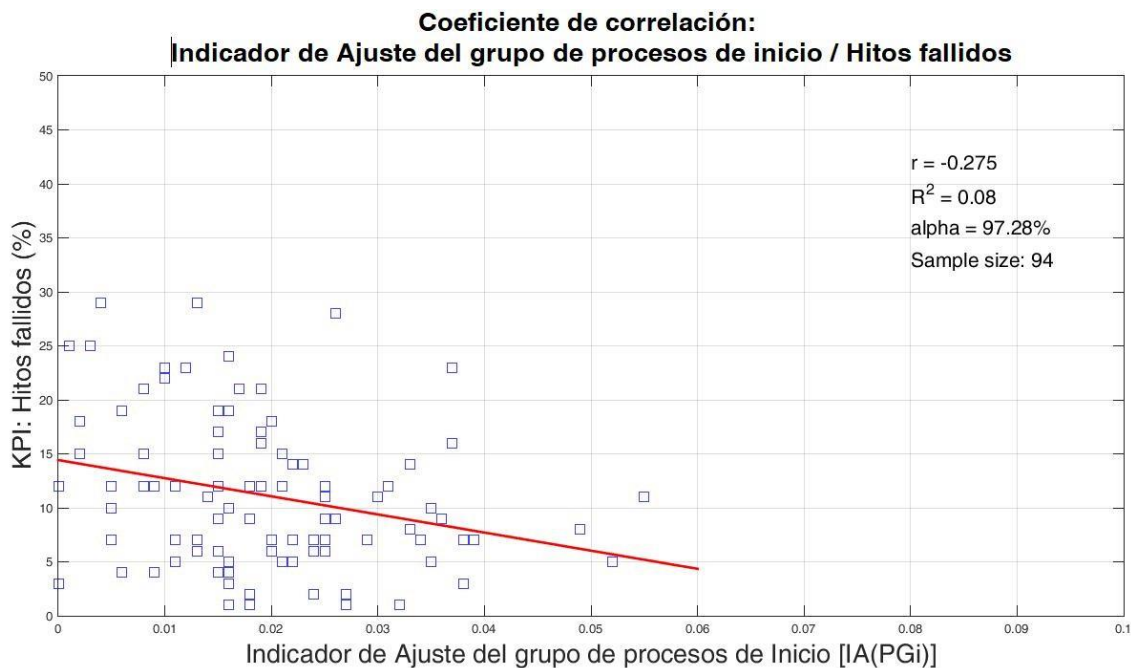


Figura A11.3 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

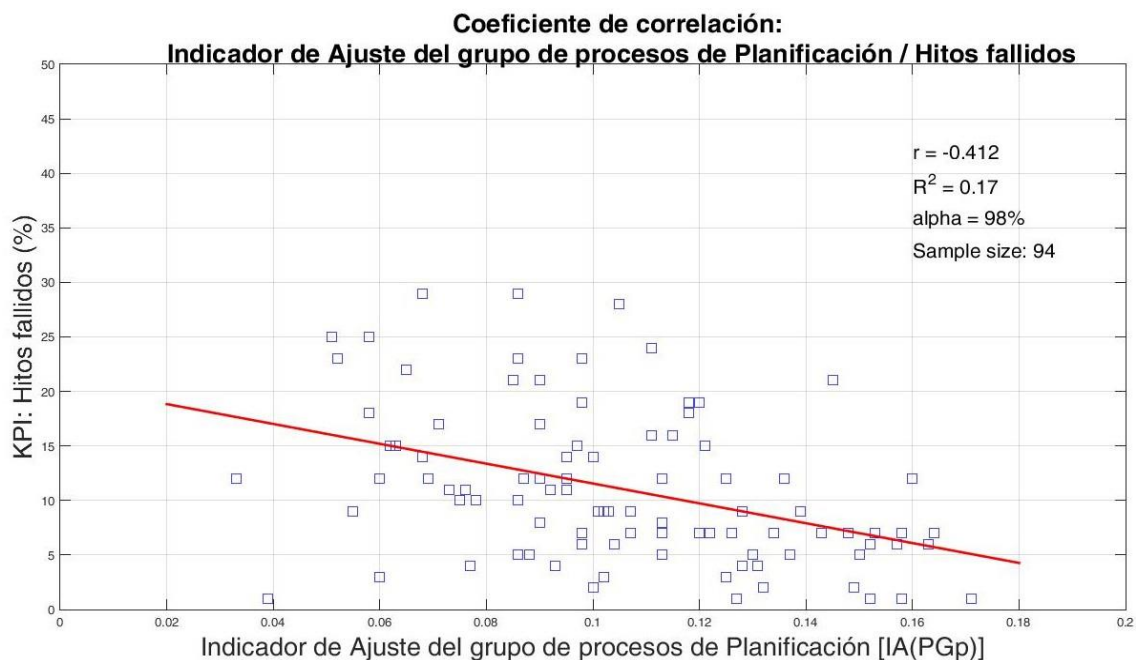


Figura A11.4 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

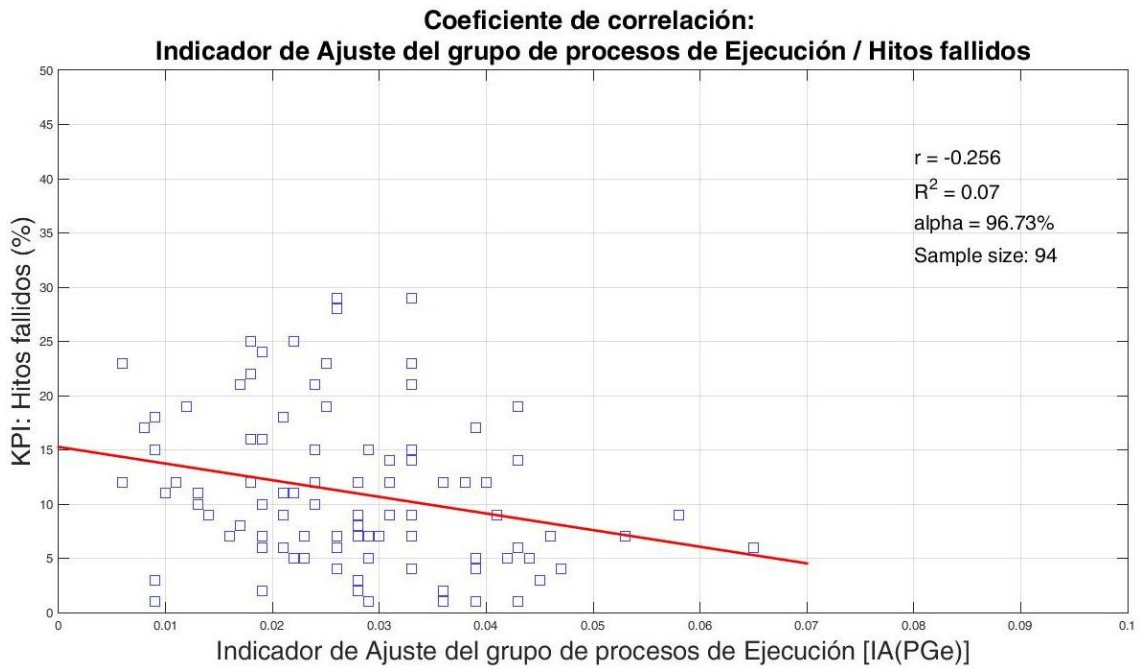


Figura A11.5 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

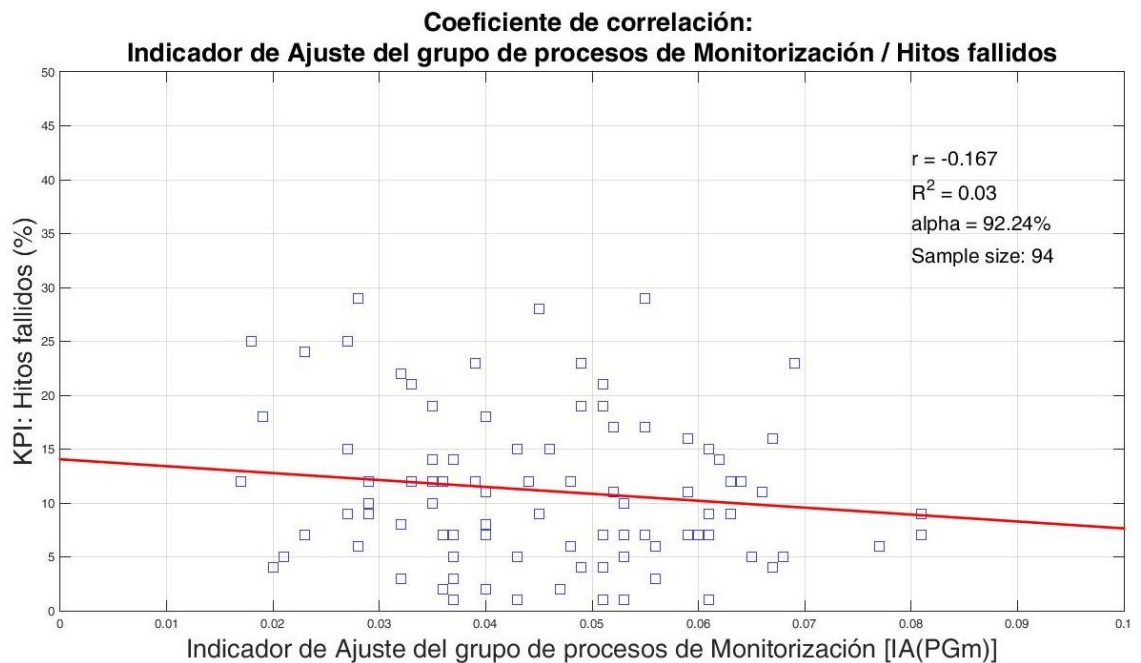


Figura A11.6 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

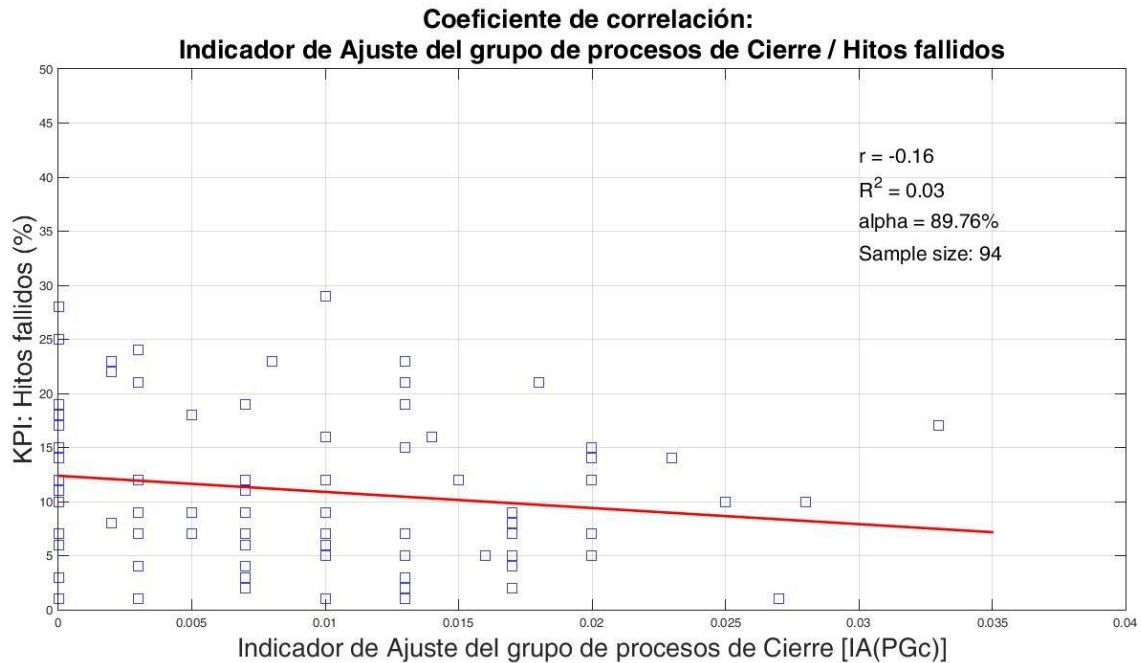


Figura A11.7 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

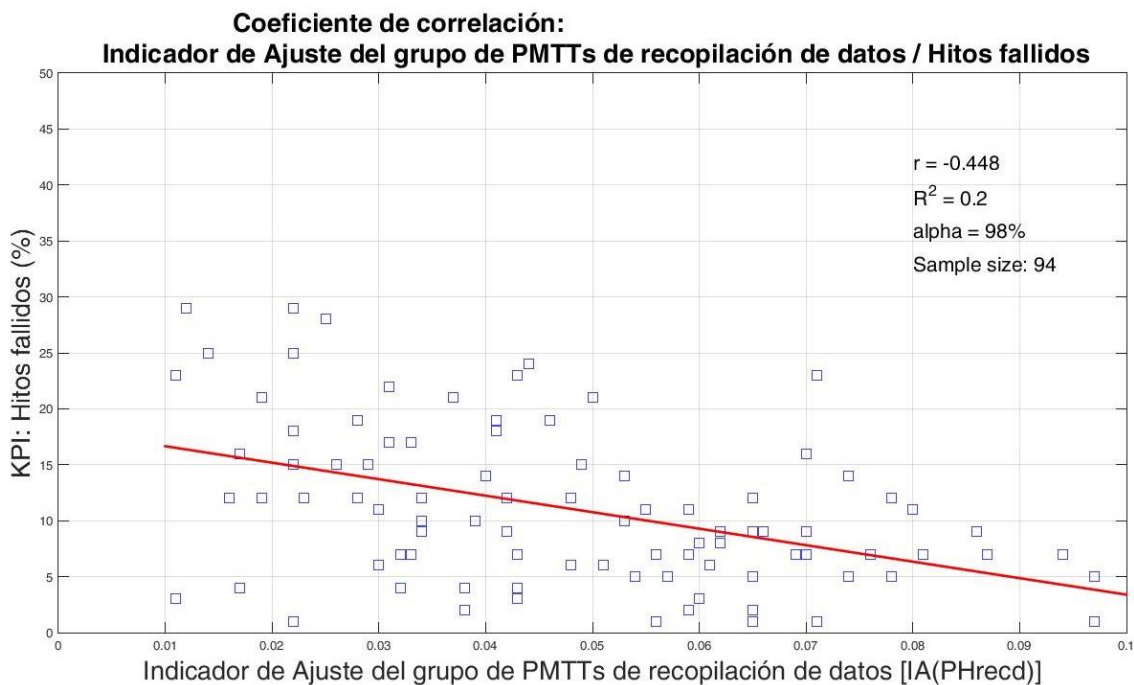


Figura A11.8 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

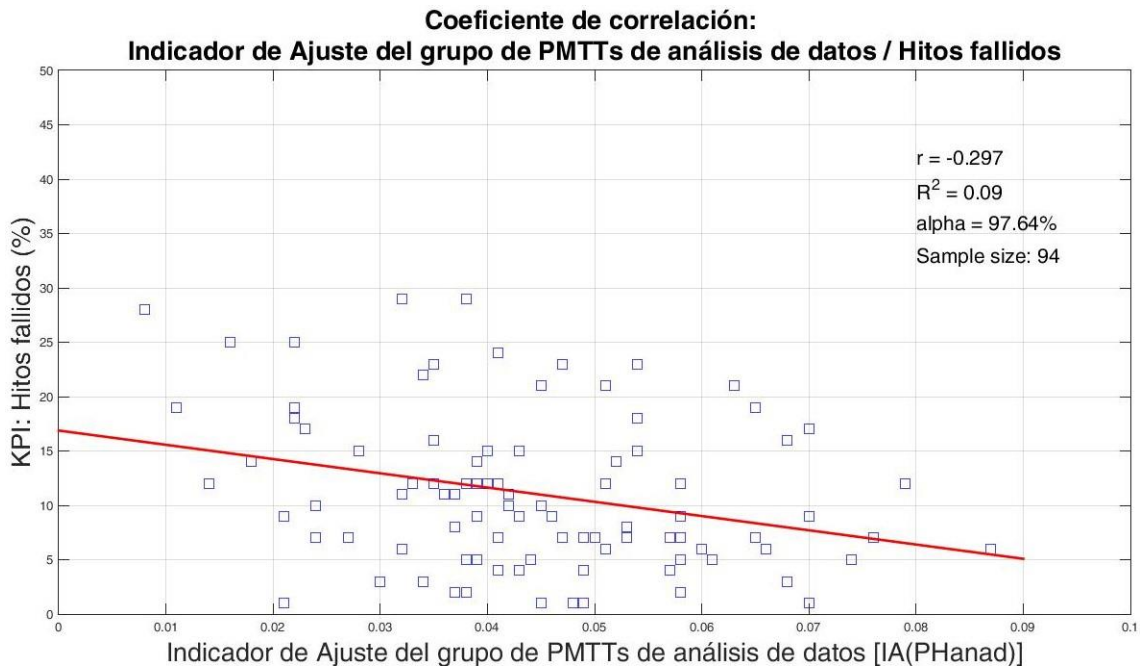


Figura A11.9 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

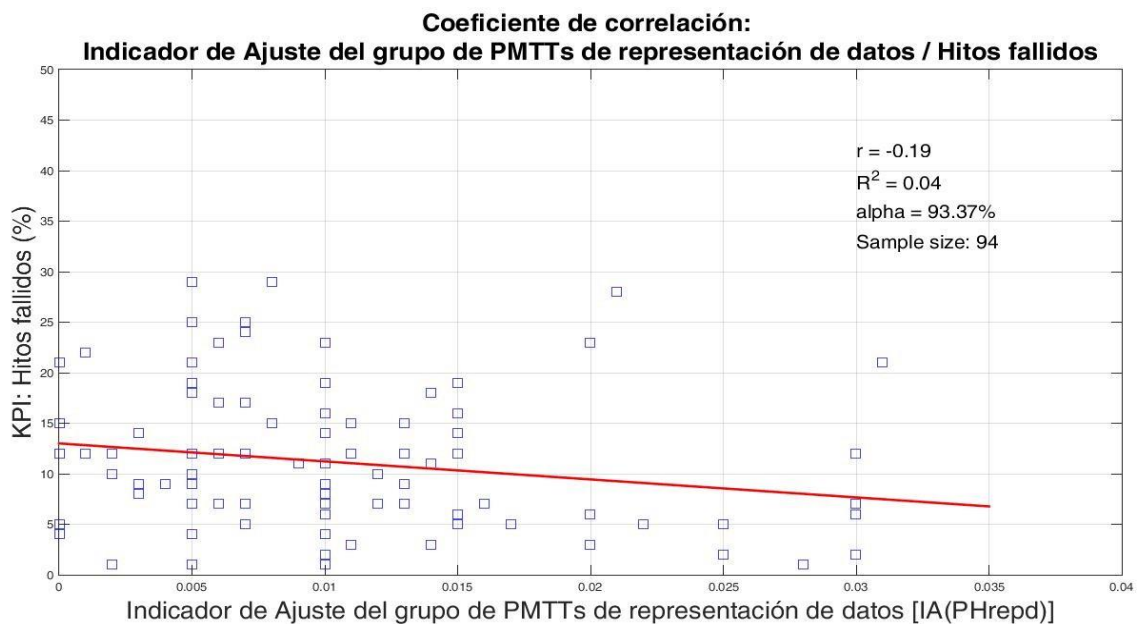


Figura A11.10 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

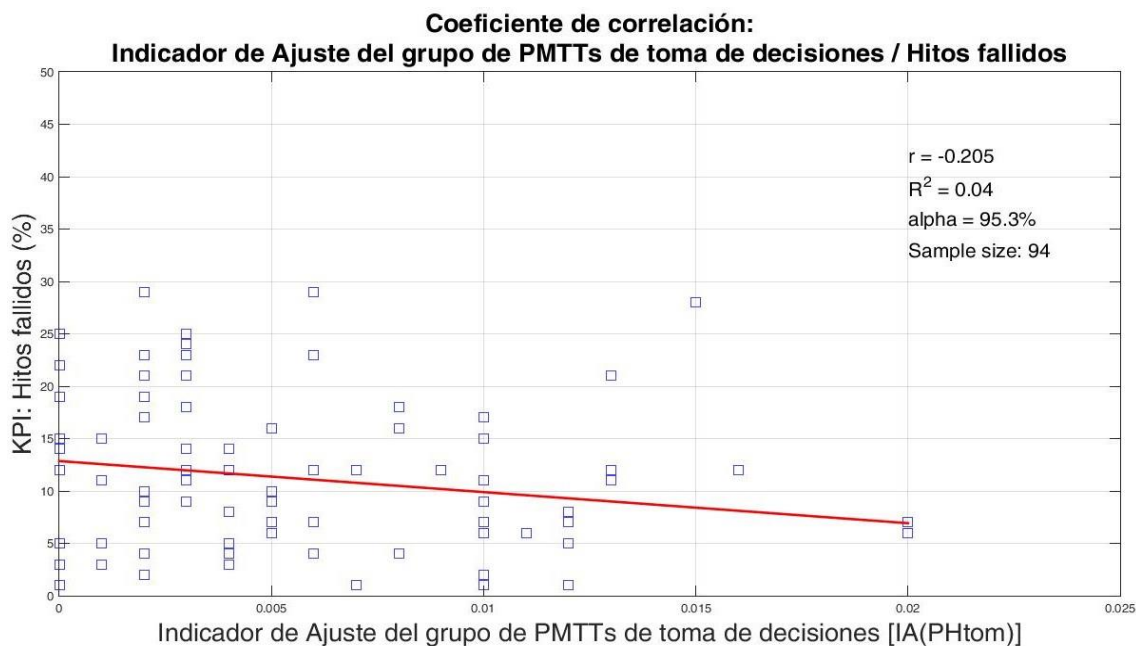


Figura A11.11 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

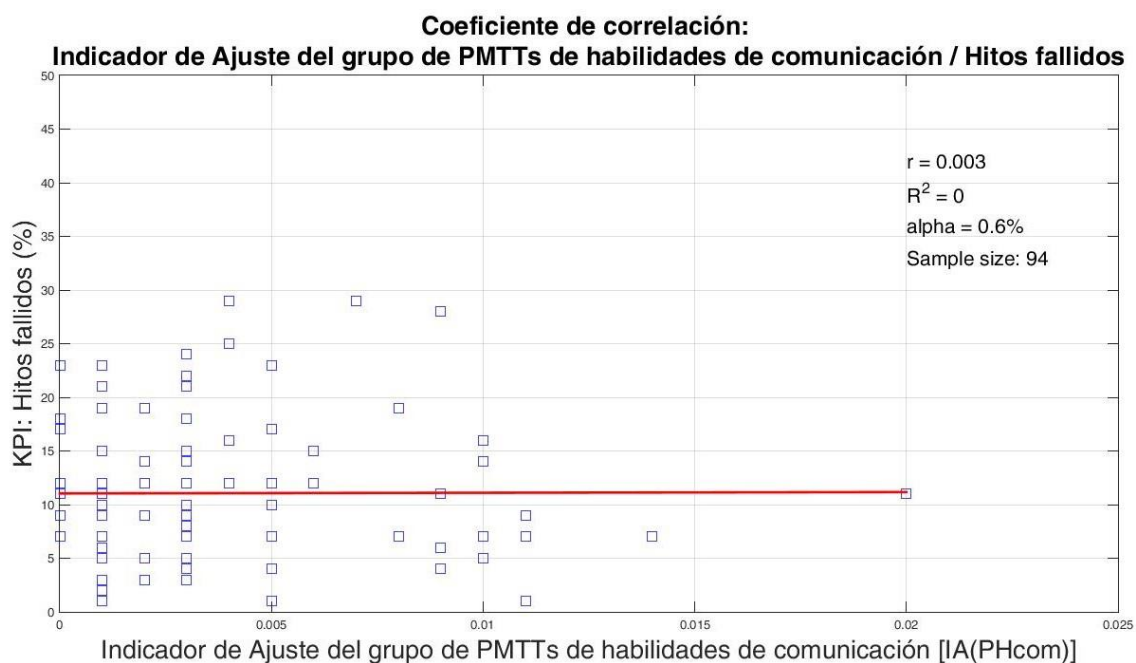


Figura A11.12 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

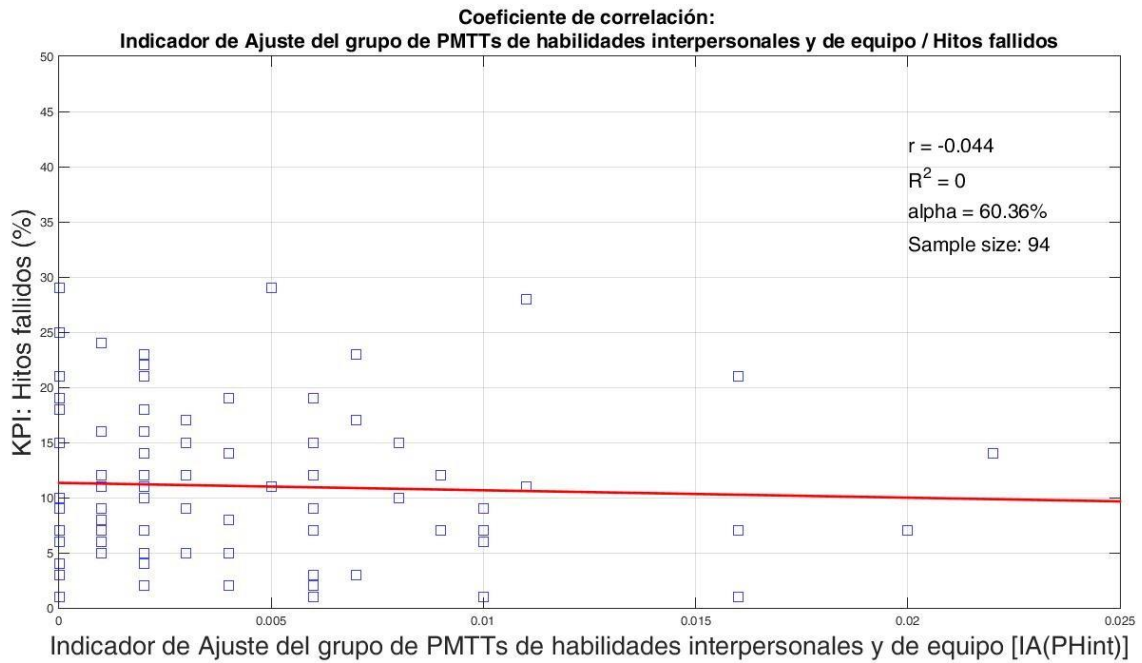


Figura A11.13 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

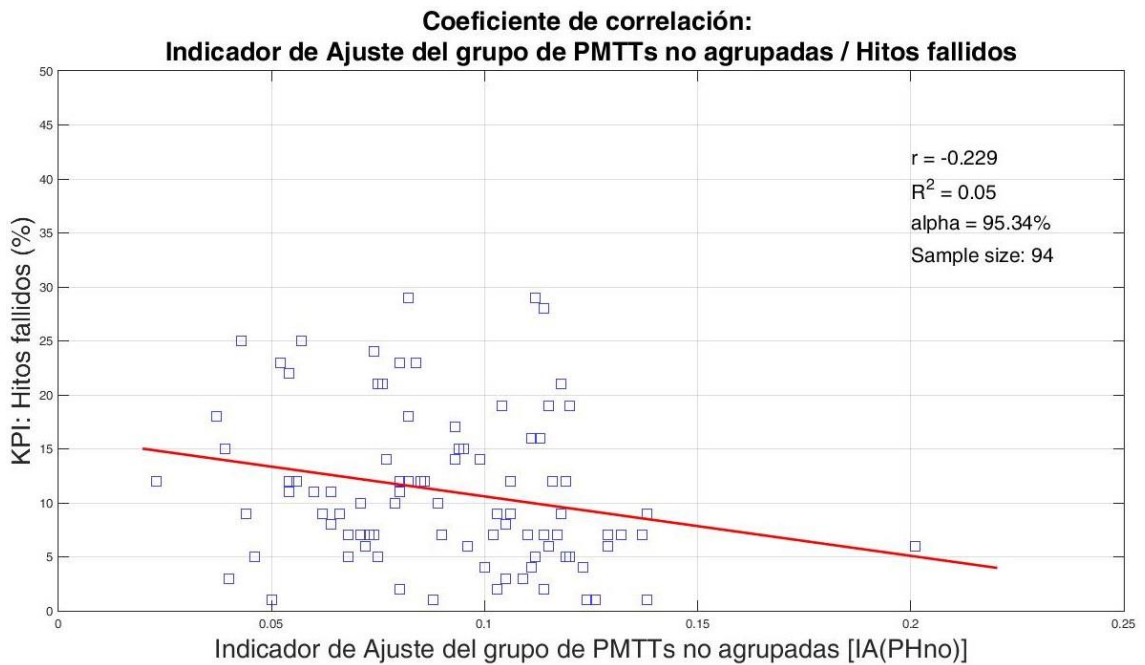


Figura A11.14 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de hitos fallidos en un muestreo de 4 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

A.11.2 Correlaciones con el KPI de horas extraordinarias

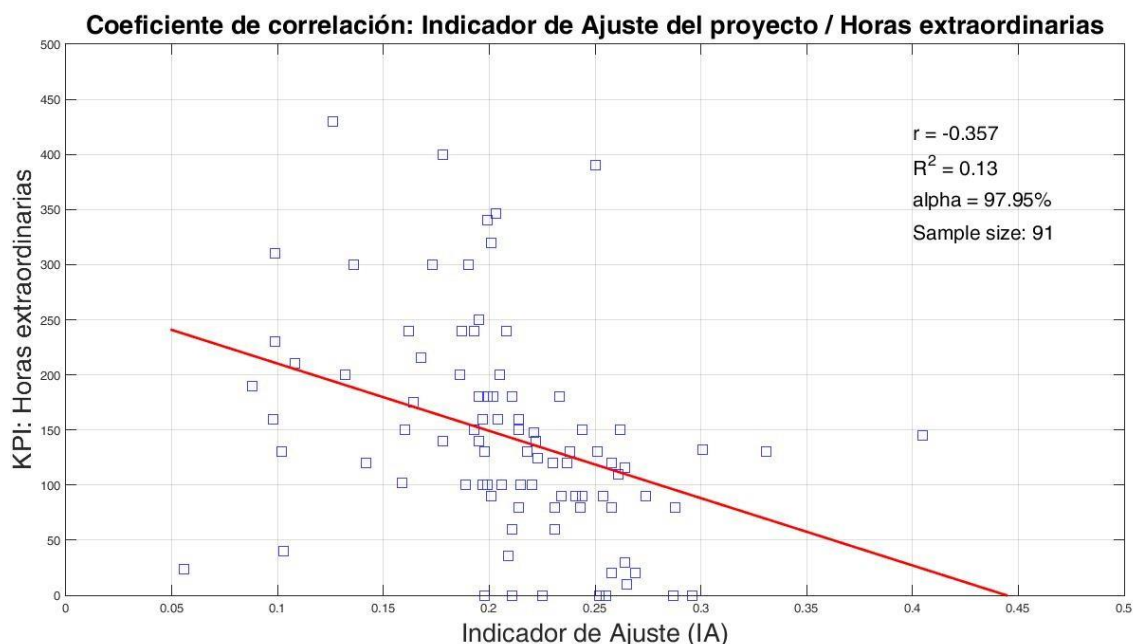


Figura A11.15 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 2 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

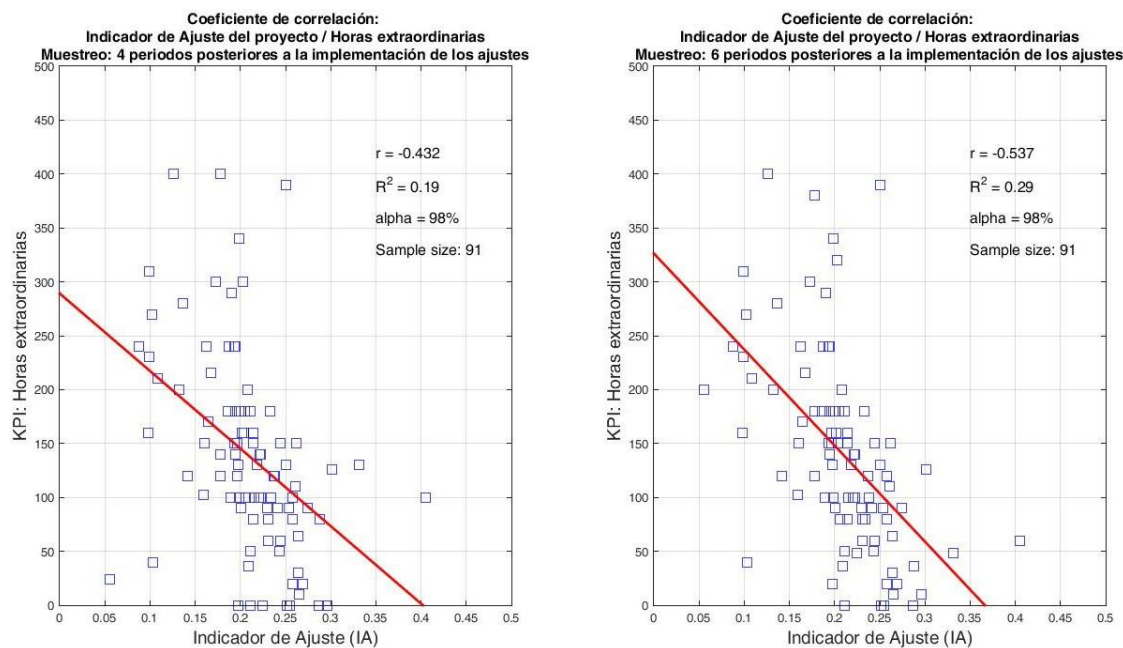


Figura A11.16 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de horas extraordinarias en muestreos de 4 y 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

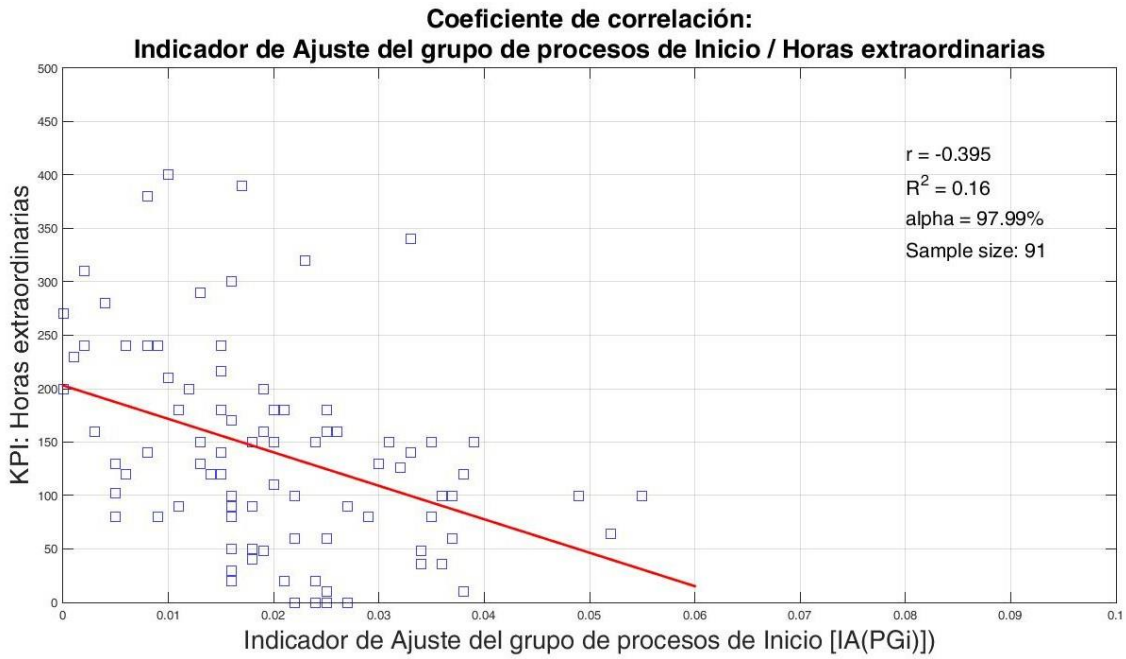


Figura A11.17 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

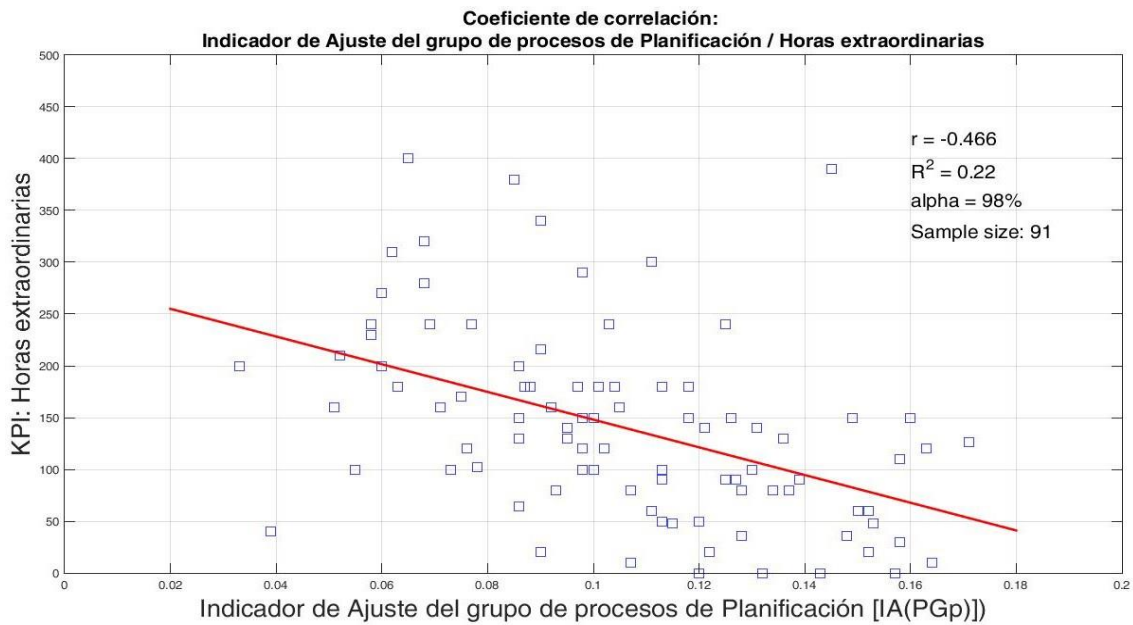


Figura A11.18 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

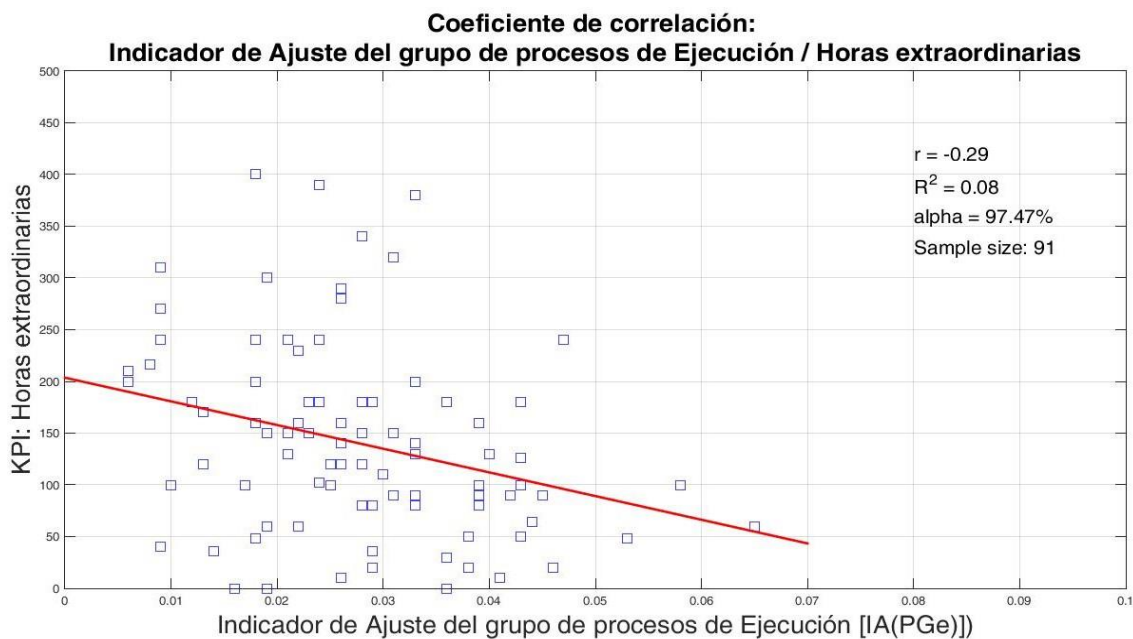


Figura A11.19 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

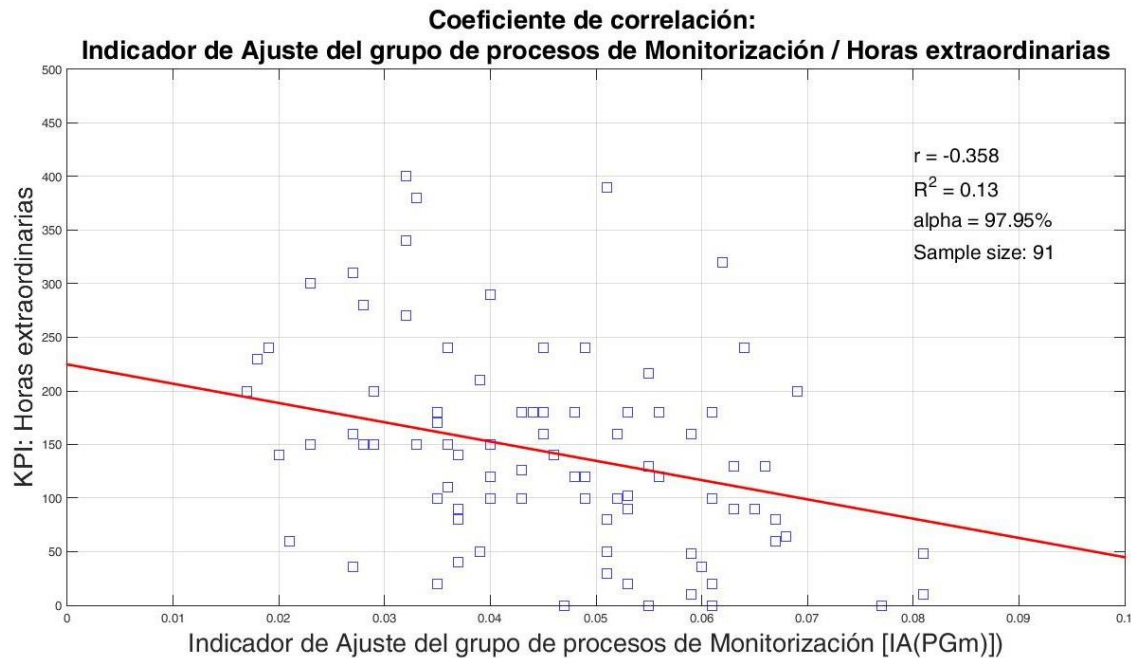


Figura A11.20 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

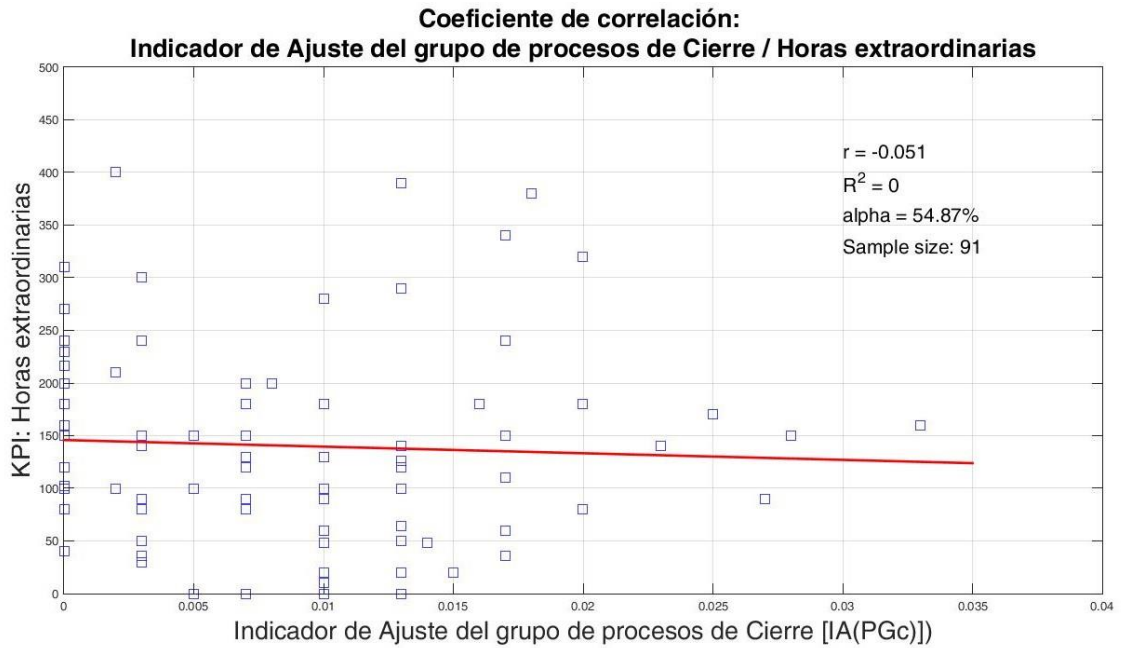


Figura A11.21 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

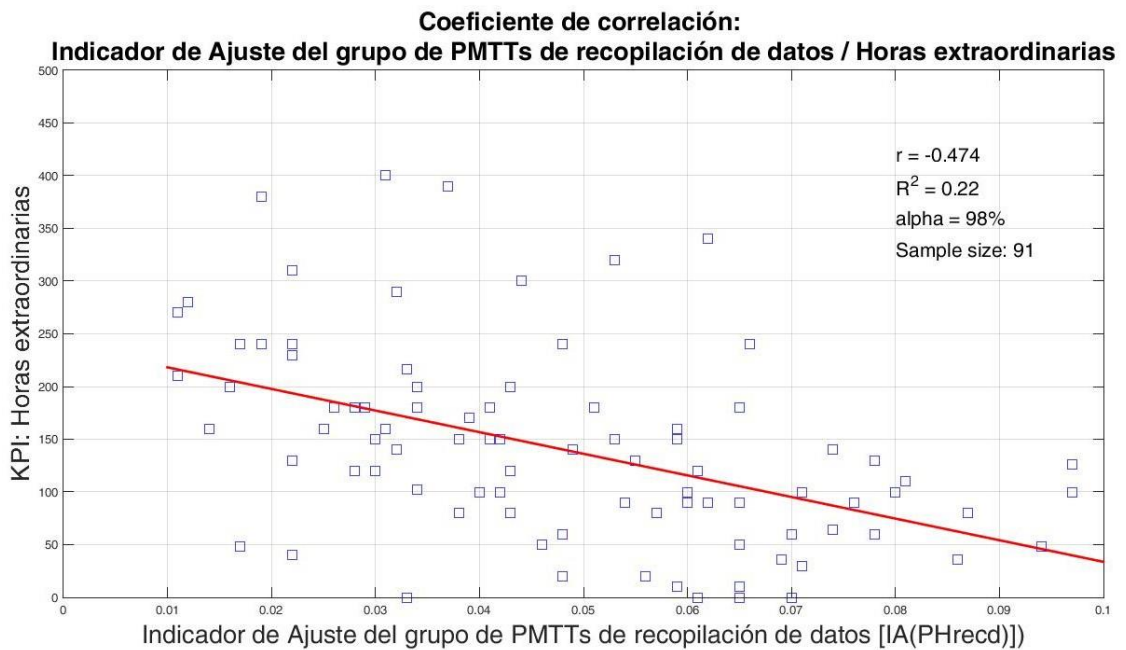


Figura A11.22 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

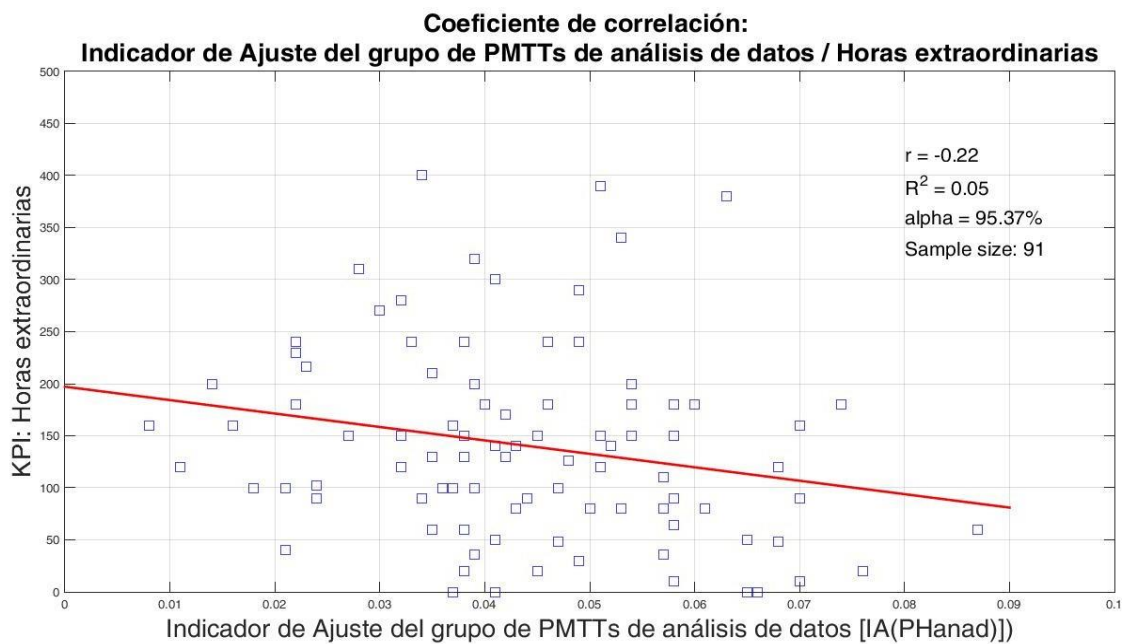


Figura A11.23 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

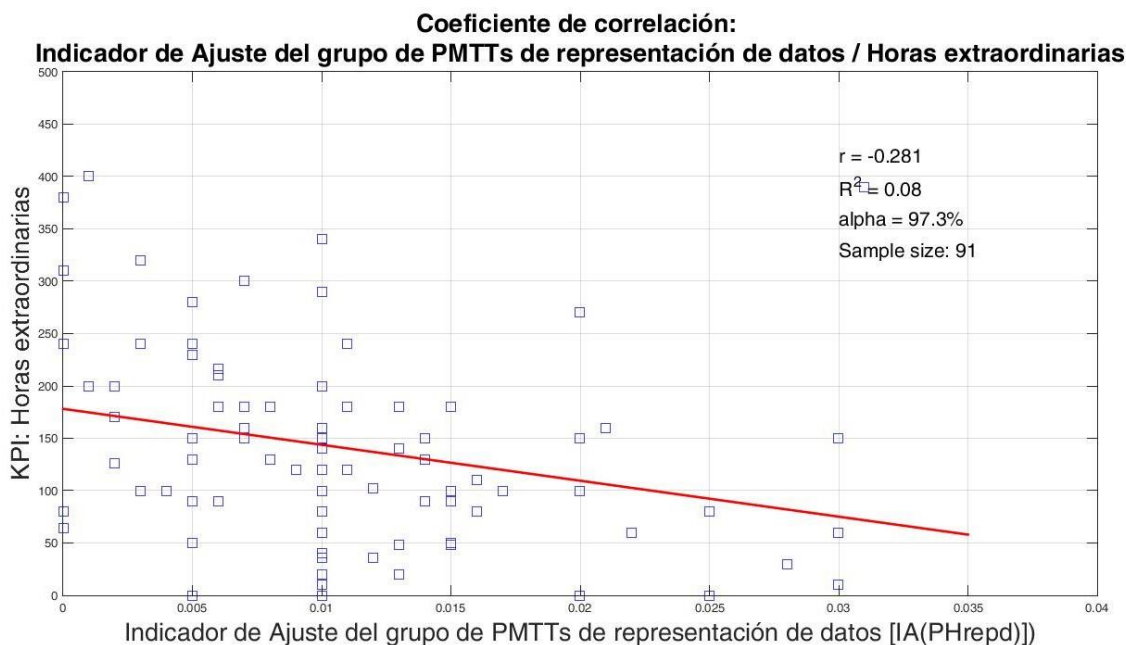


Figura A11.24 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

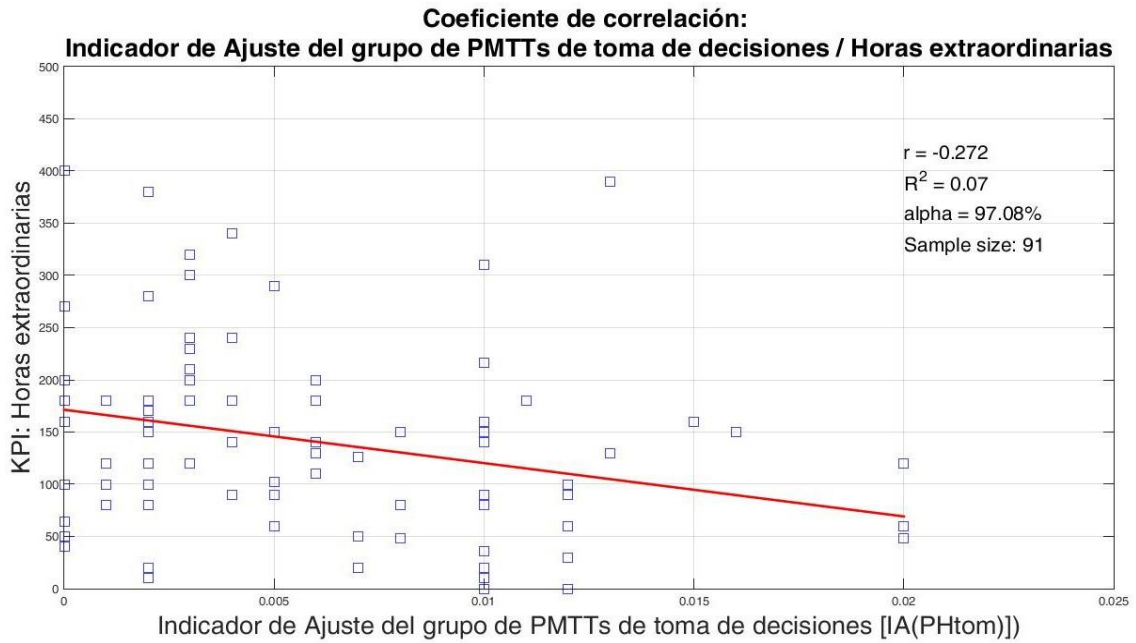


Figura A11.25 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

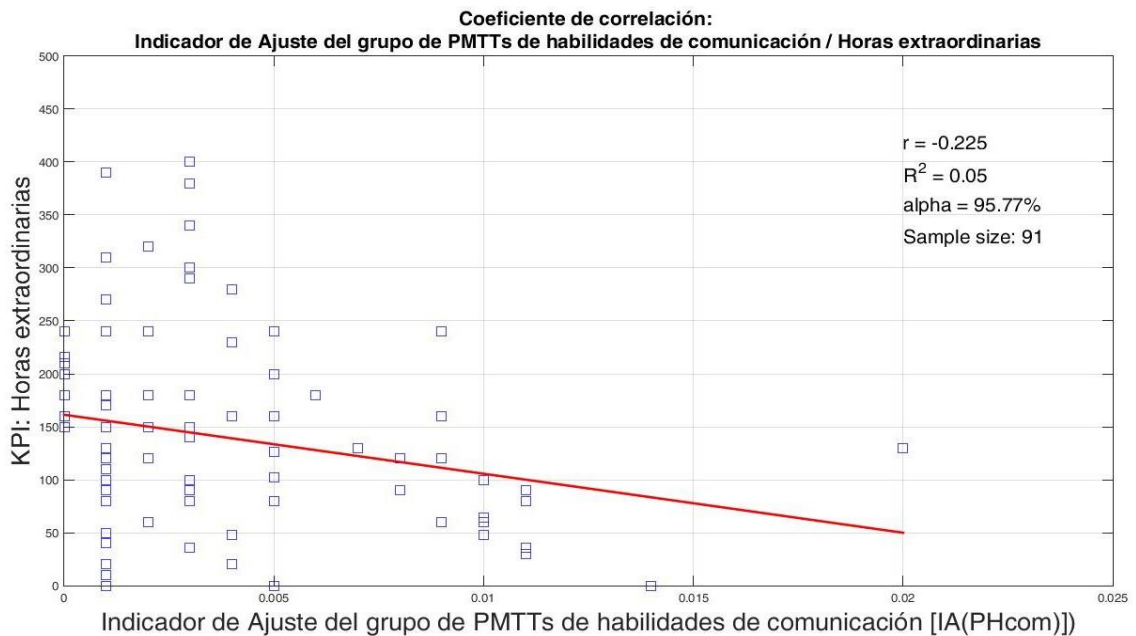


Figura A11.26 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

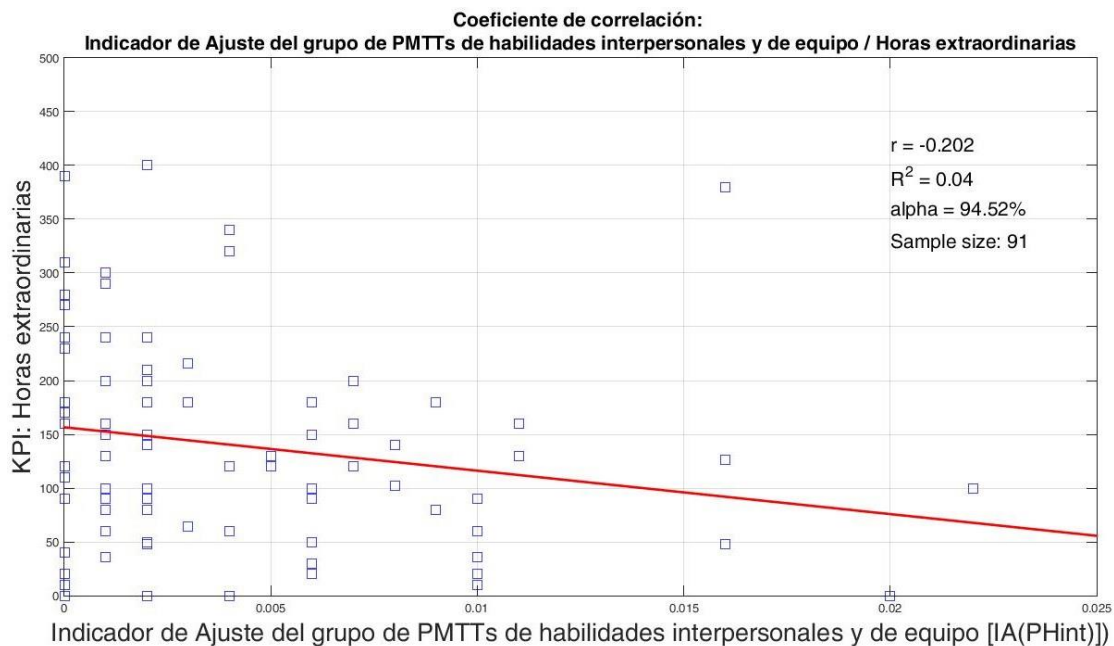


Figura A11.27 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

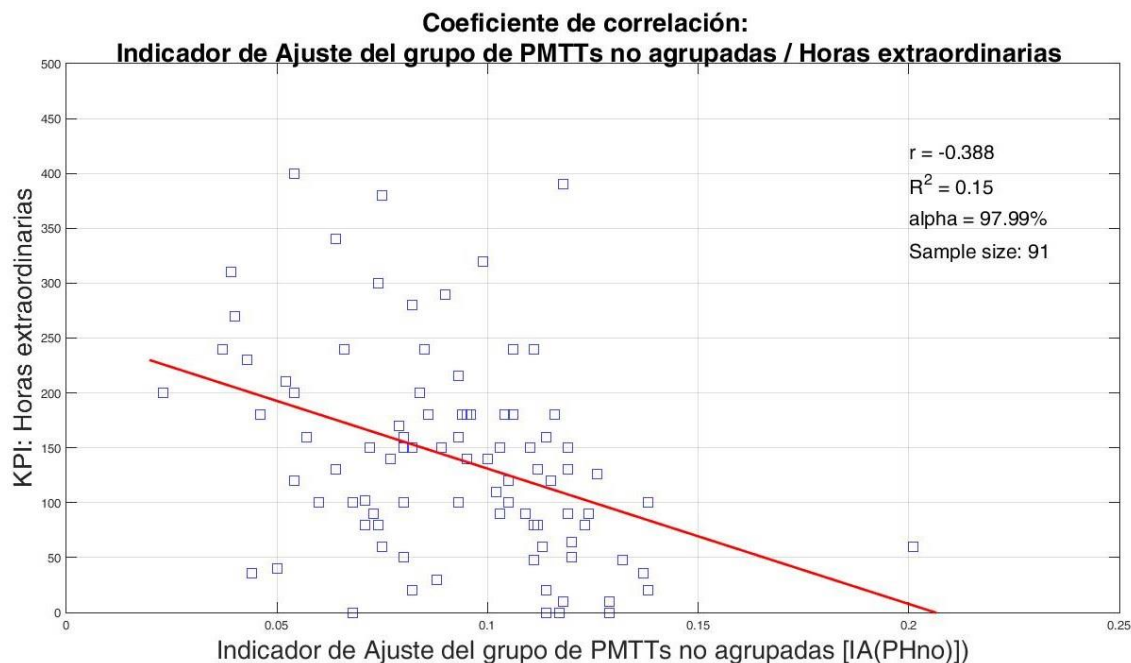


Figura A11.28 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de horas extraordinarias en un muestreo de 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

A.11.3 Correlaciones con el KPI de plazos de entrega cumplidos

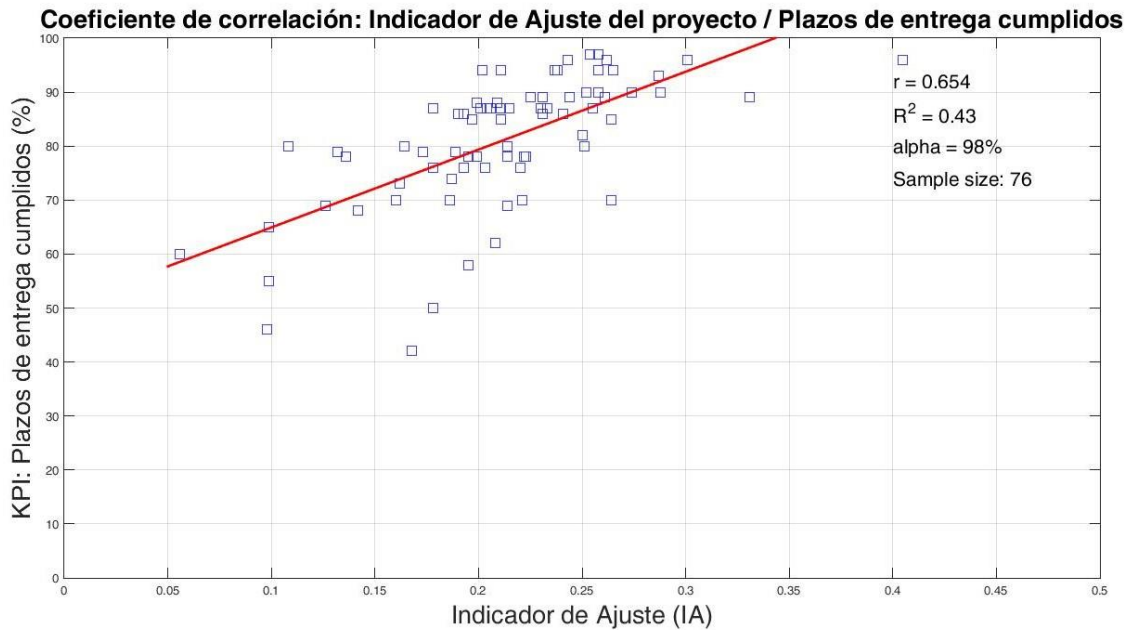


Figura A11.29 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de plazos de entrega cumplidos en un muestreo de 2 meses posteriores a la implementación de los ajustes

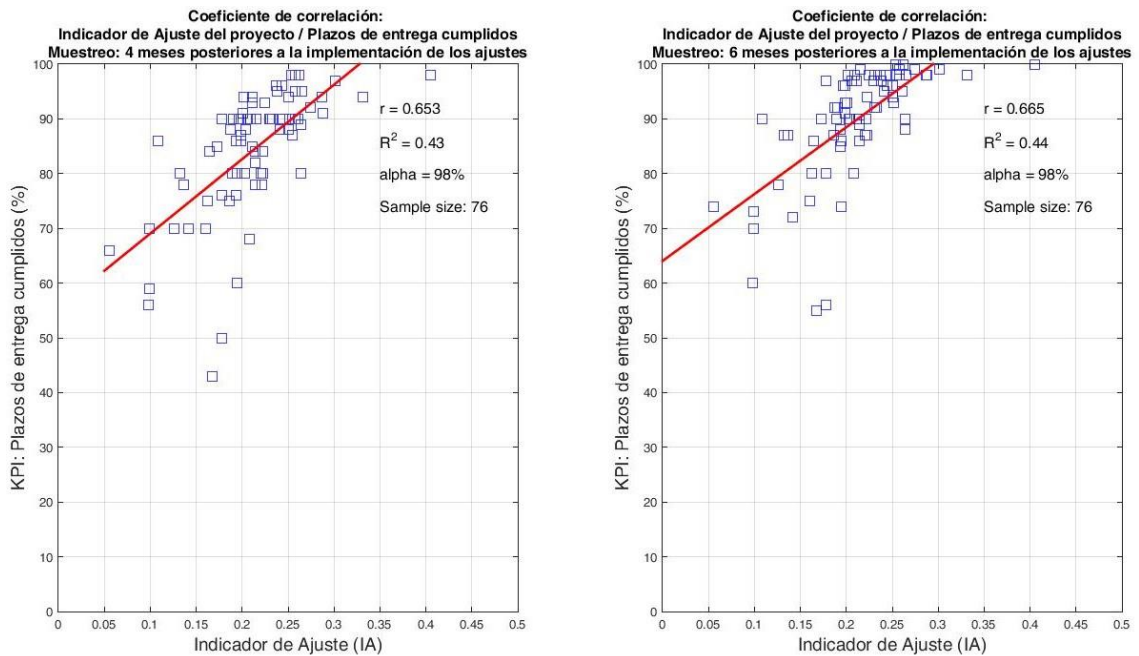


Figura A11.30 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de plazos de entrega cumplidos en muestreos de 4 y 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

A.11.4 Correlaciones con el KPI de incidencias identificadas en el proyecto

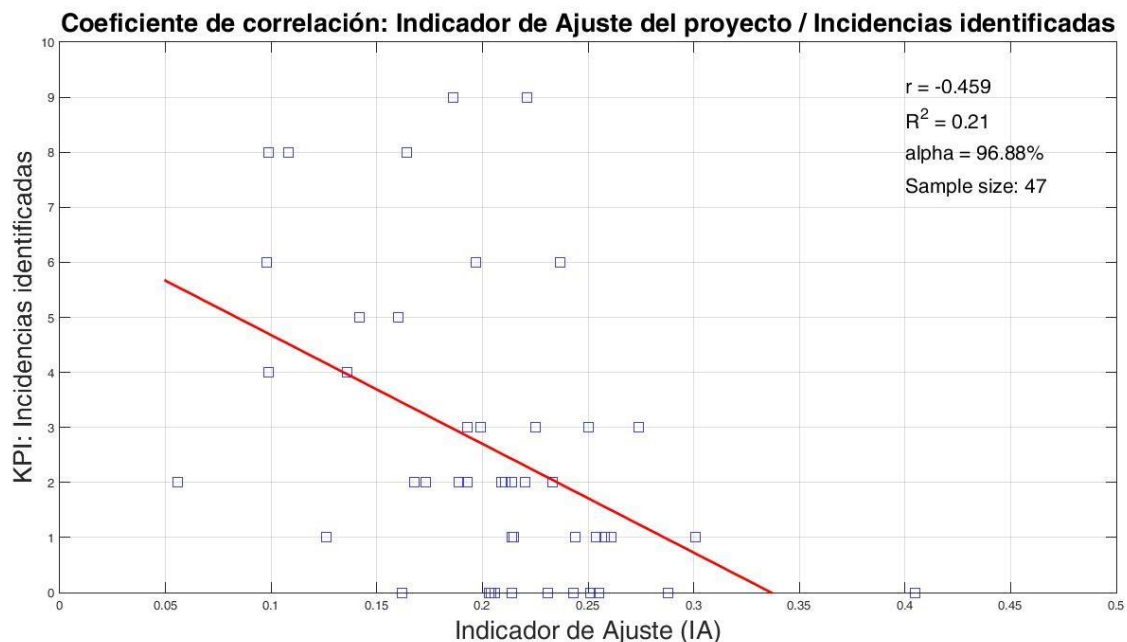


Figura A11.31 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de incidencias identificadas en el proyecto en un muestreo de 8 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

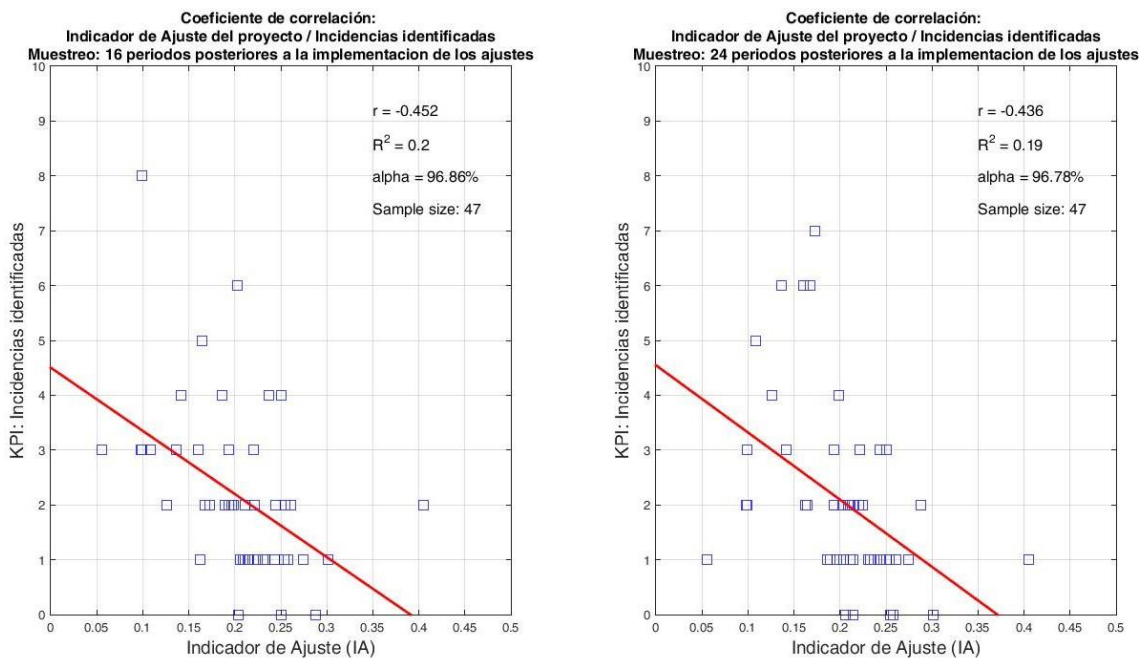


Figura A11.32 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de incidencias identificadas en el proyecto en muestreos de 16 y 24 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

A.11.5 Correlaciones con el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto

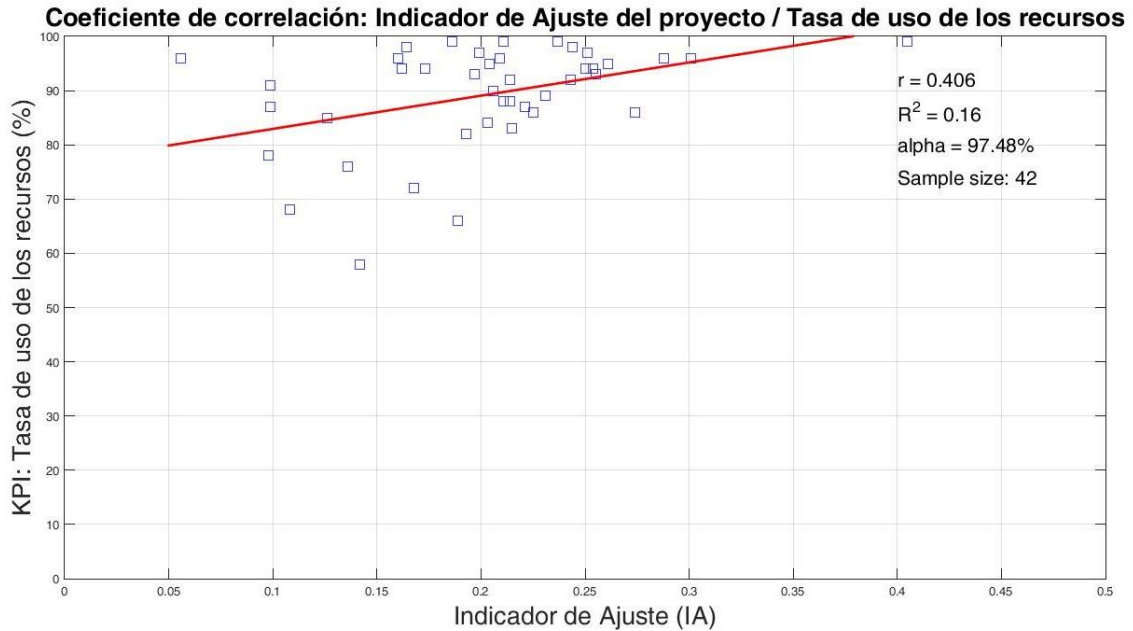


Figura A11.33 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto en un muestreo de 8 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

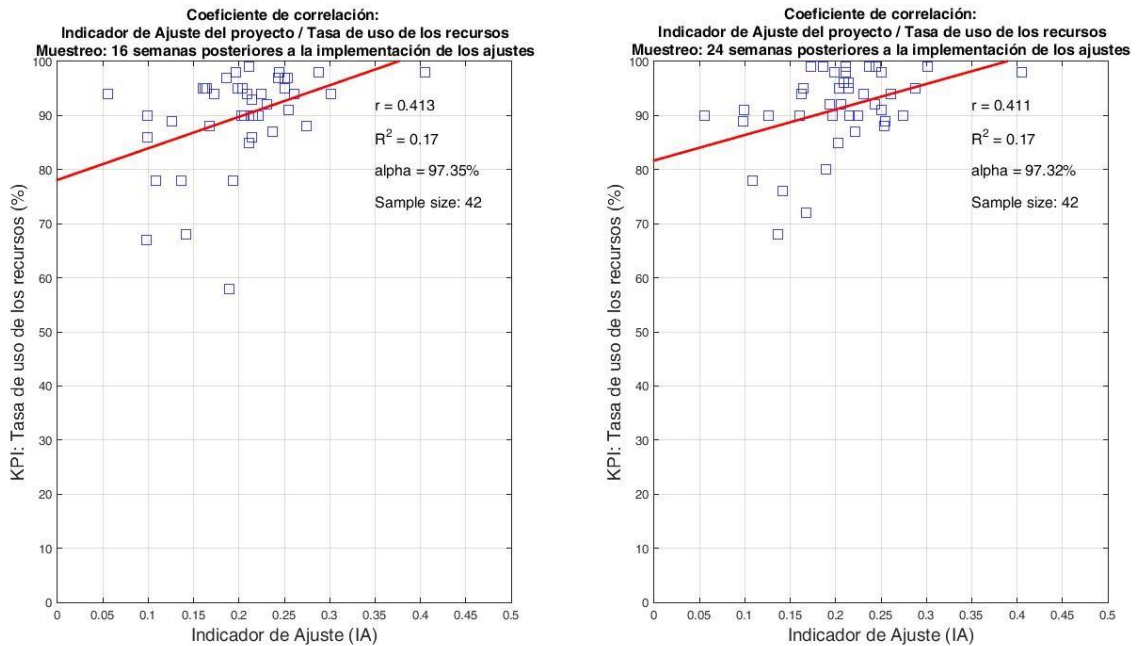


Figura A11.34 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de tasa de uso de los recursos del proyecto en muestreos de 16 y 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

A.11.6 Correlaciones con el KPI de satisfacción del cliente

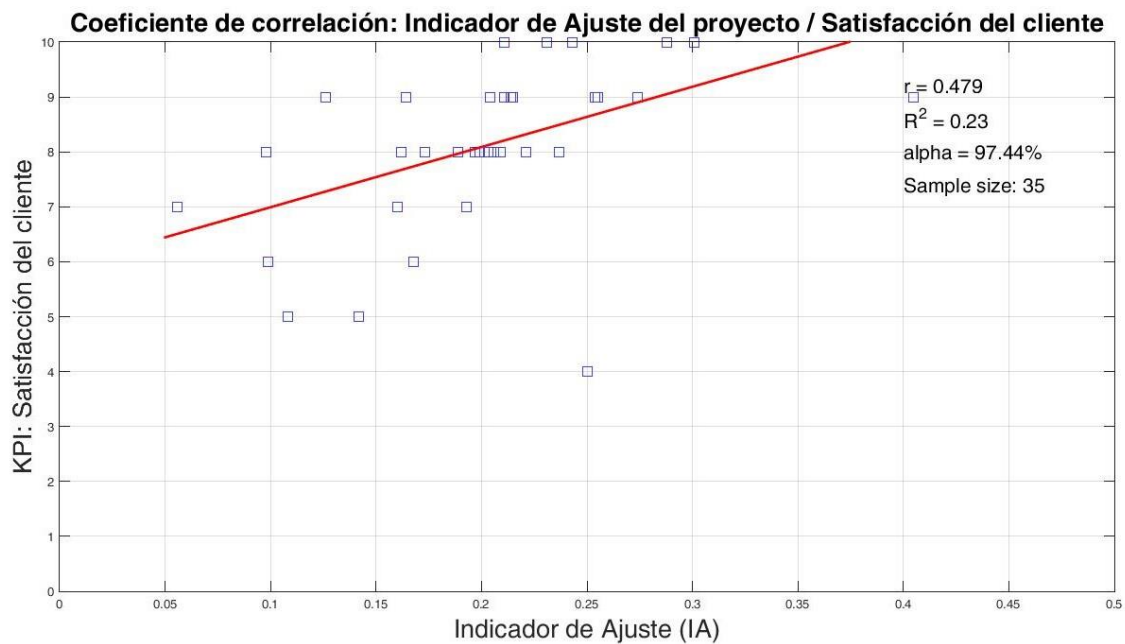


Figura A11.35 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo de 3 meses posteriores a la implementación de los ajustes

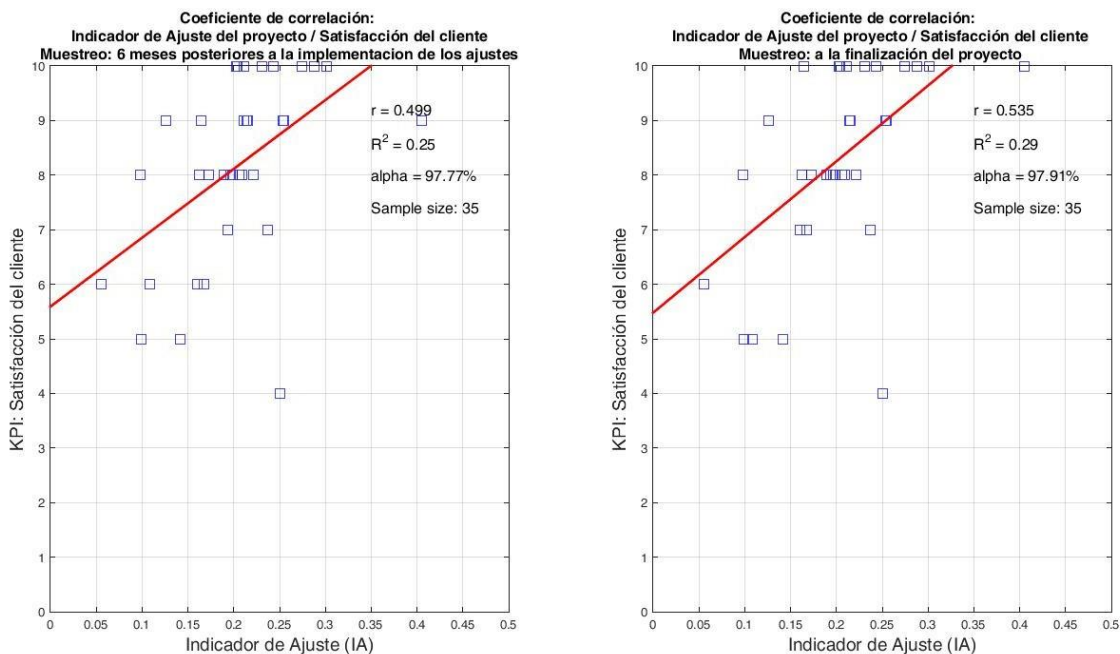


Figura A11.36 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes y a la finalización del proyecto

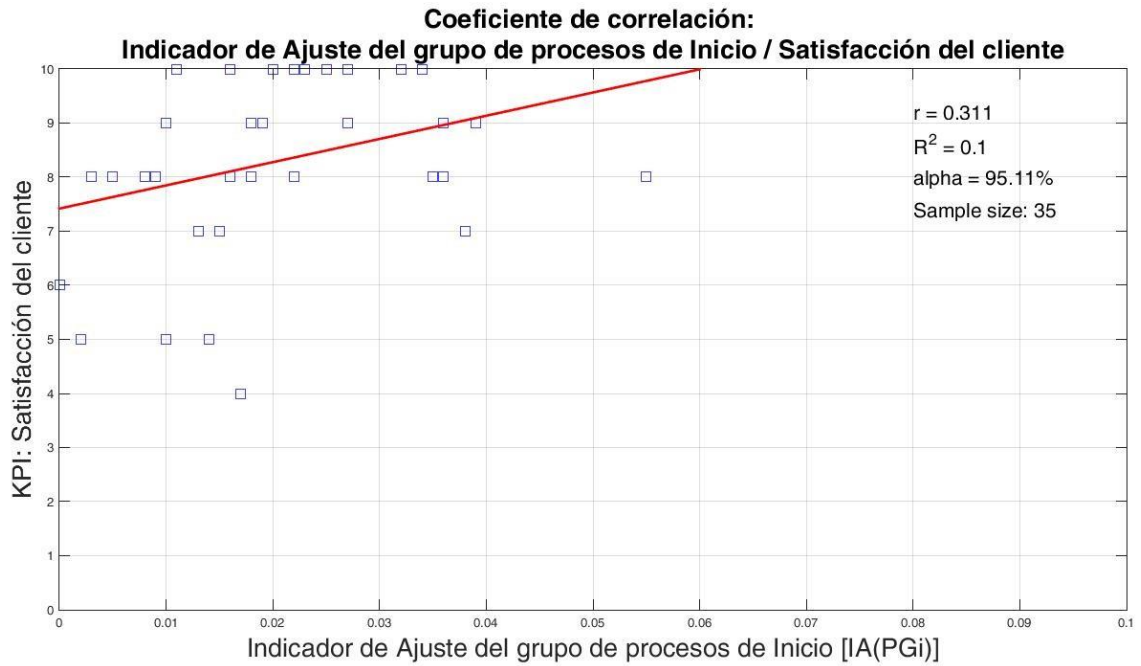


Figura A11.37 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

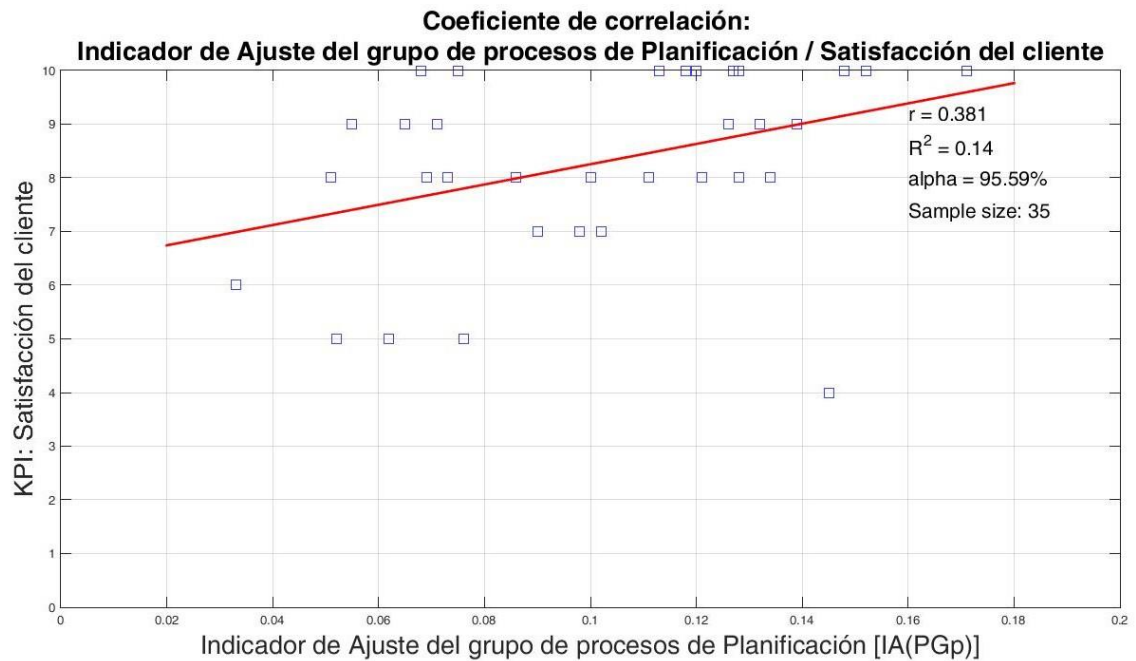


Figura A11.38 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

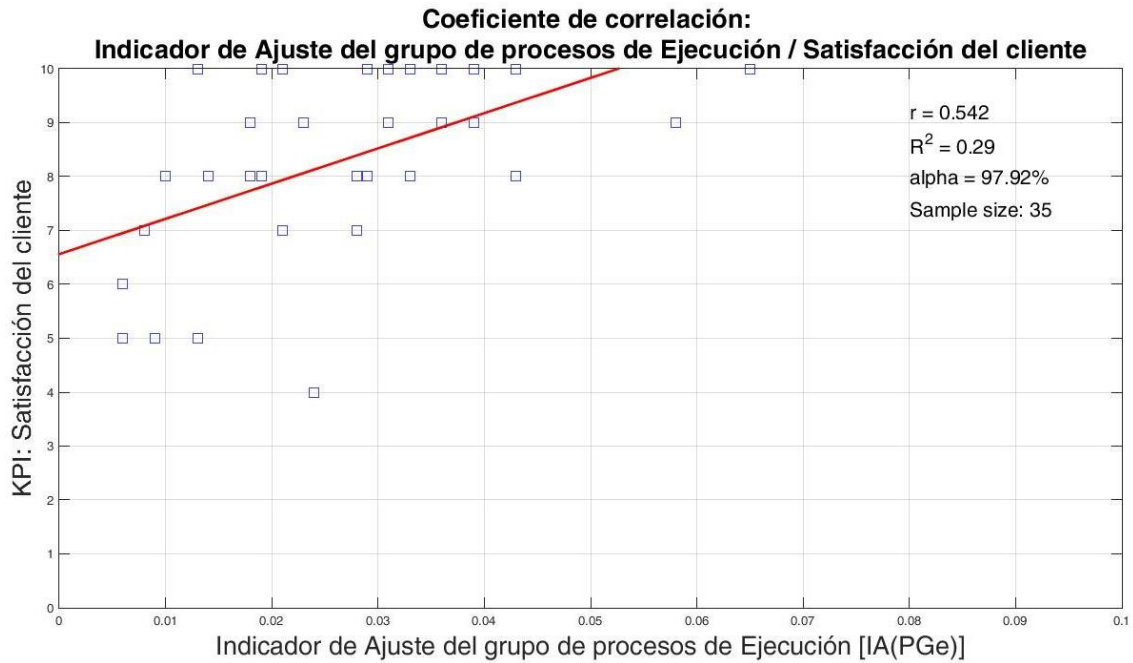


Figura A11.39 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

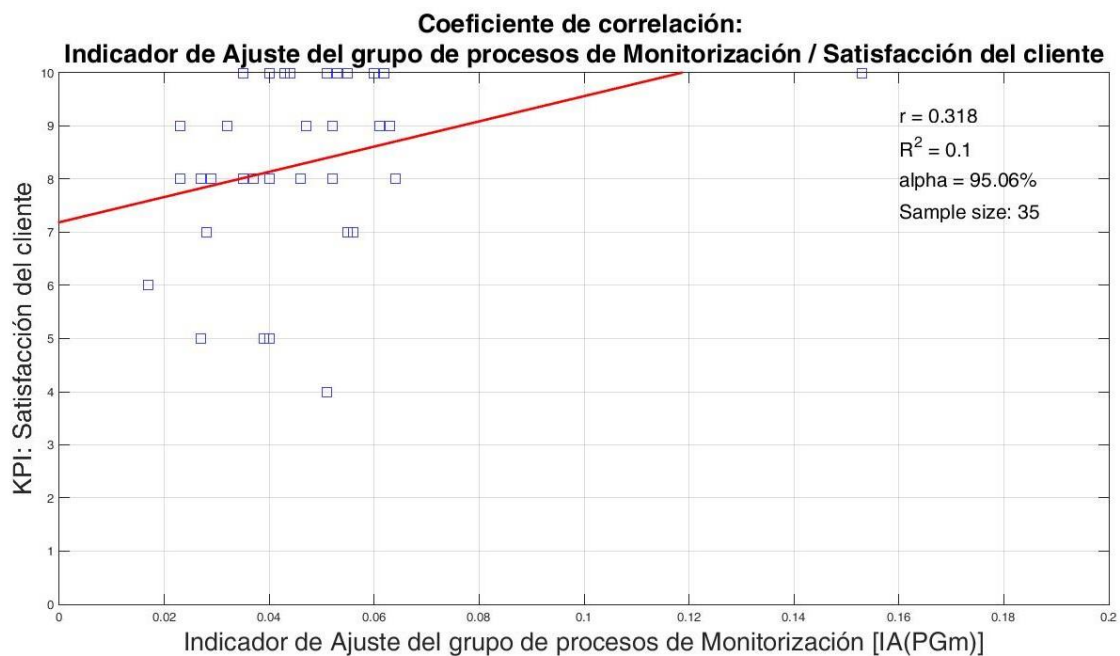


Figura A11.40 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

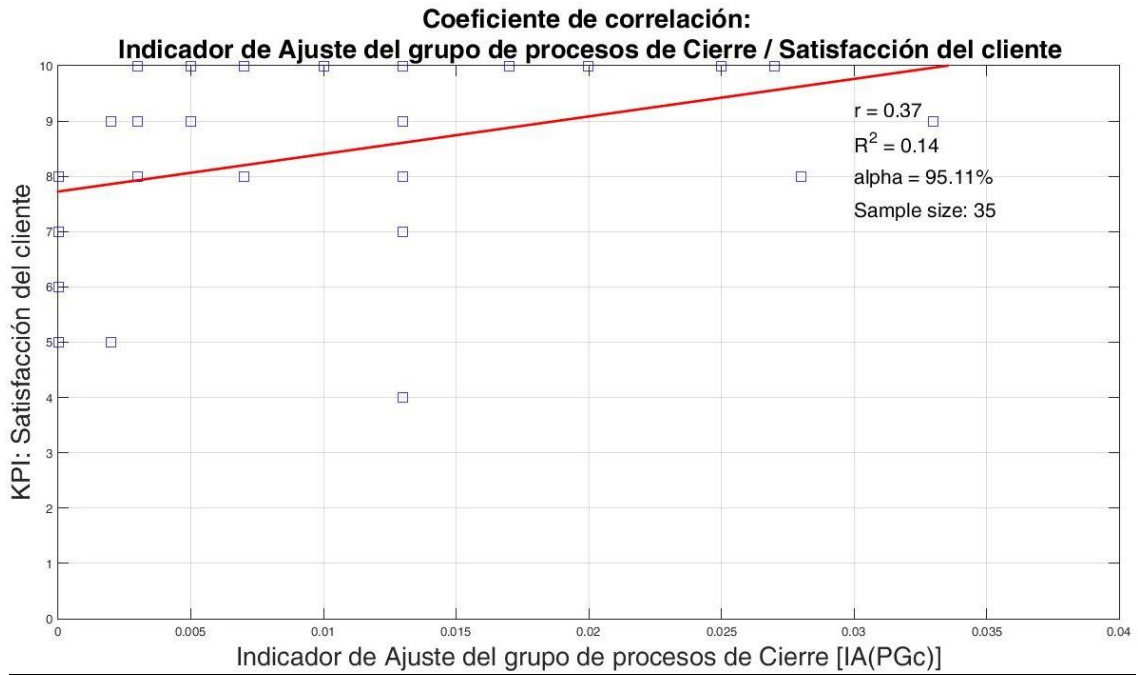


Figura A11.41 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

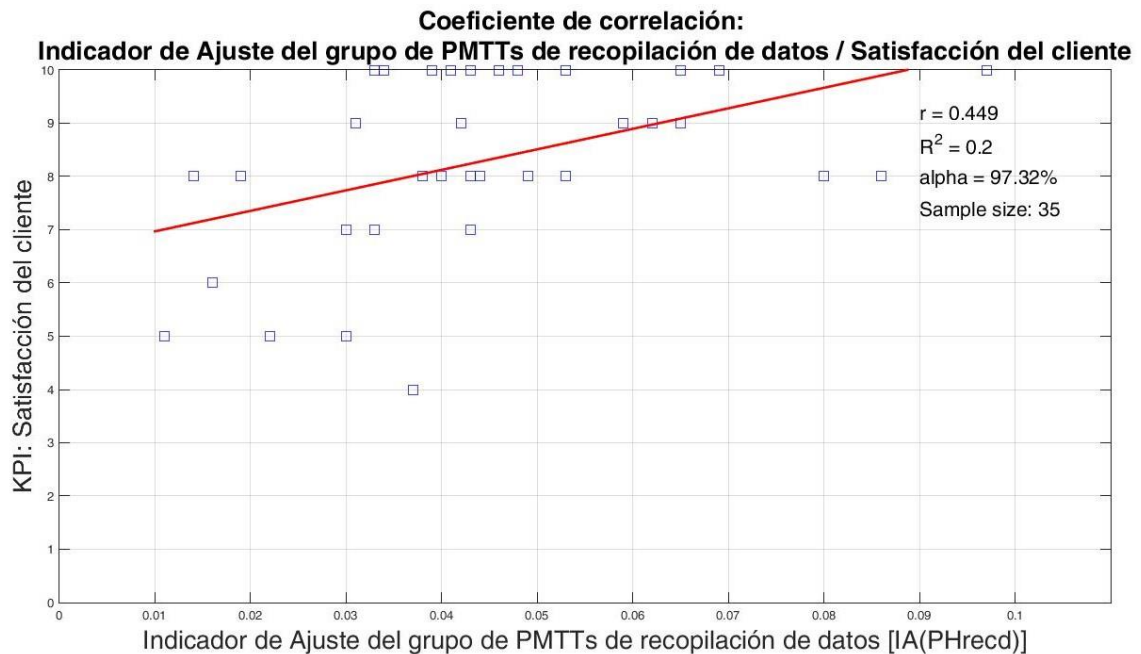


Figura A11.42 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

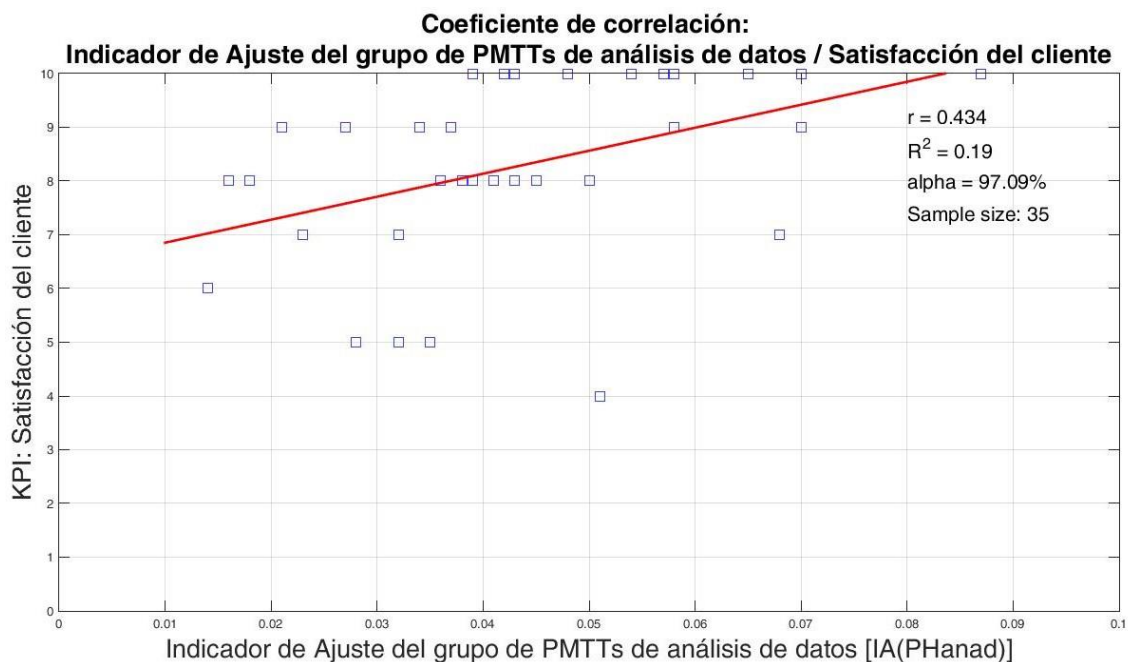


Figura A11.43 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

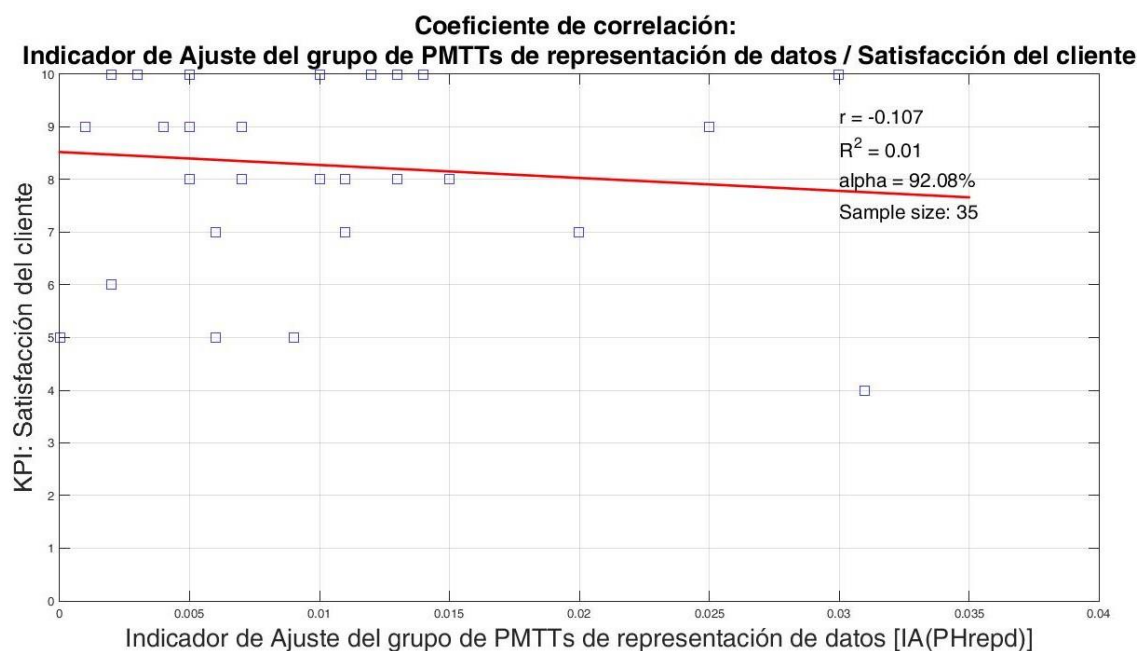


Figura A11.44 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

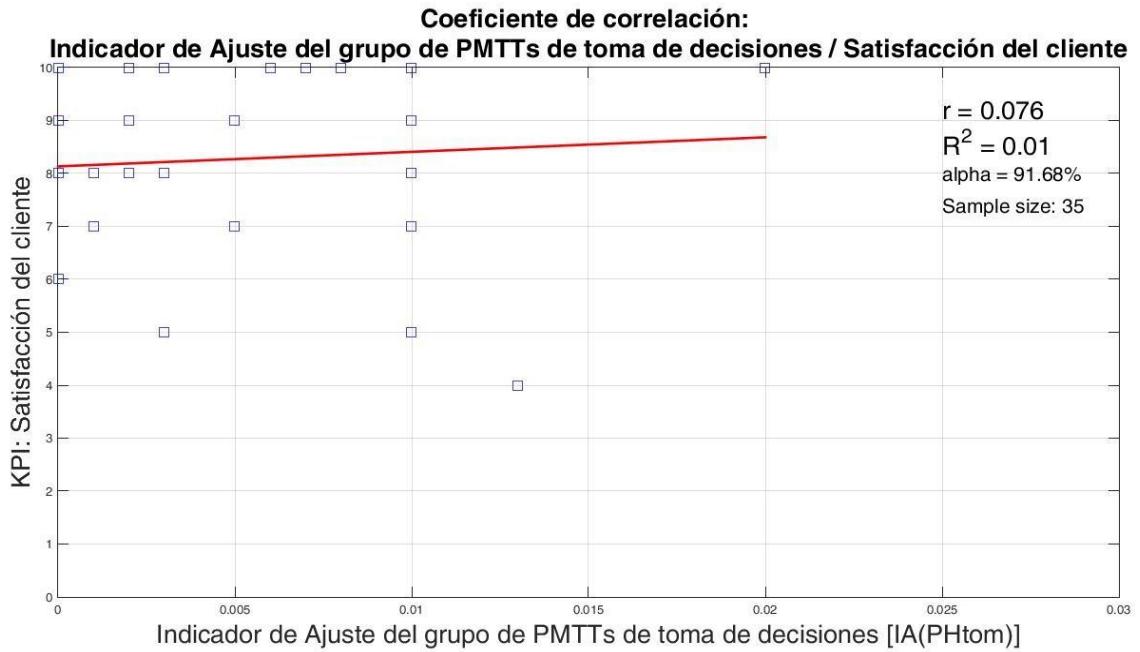


Figura A11.45 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

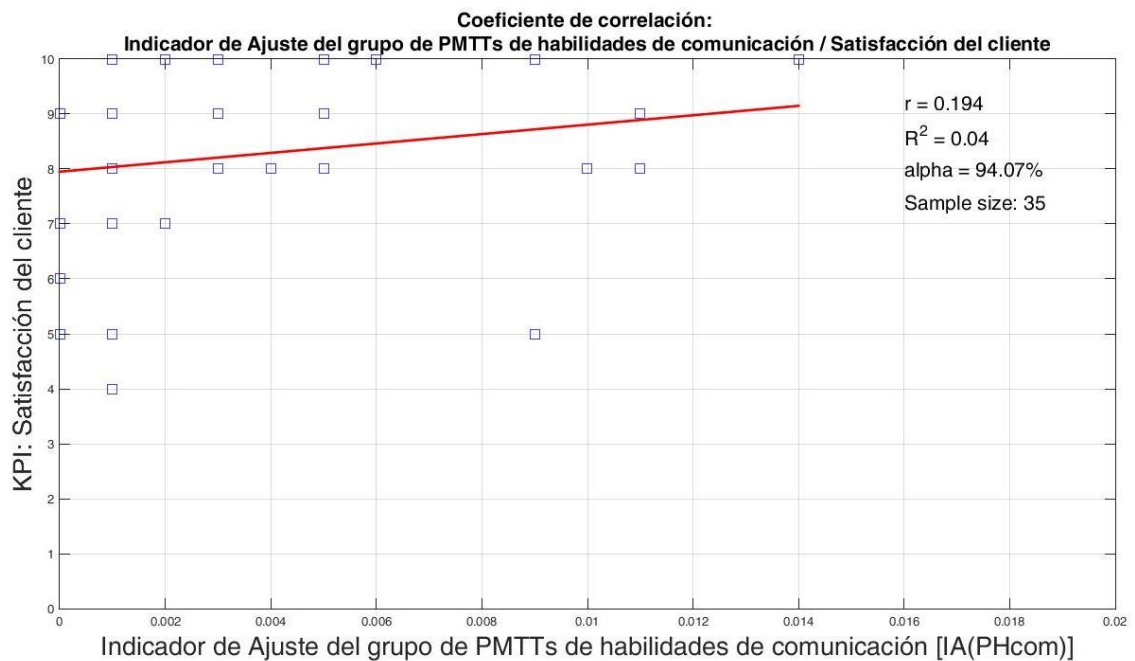


Figura A11.46 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

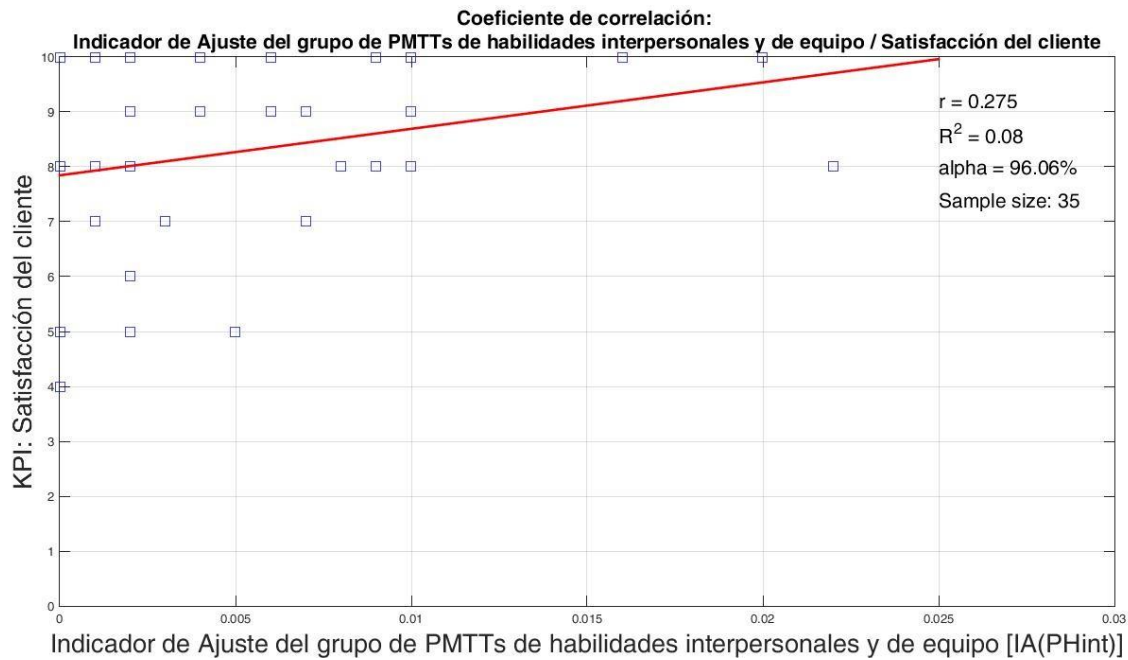


Figura A11.47 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

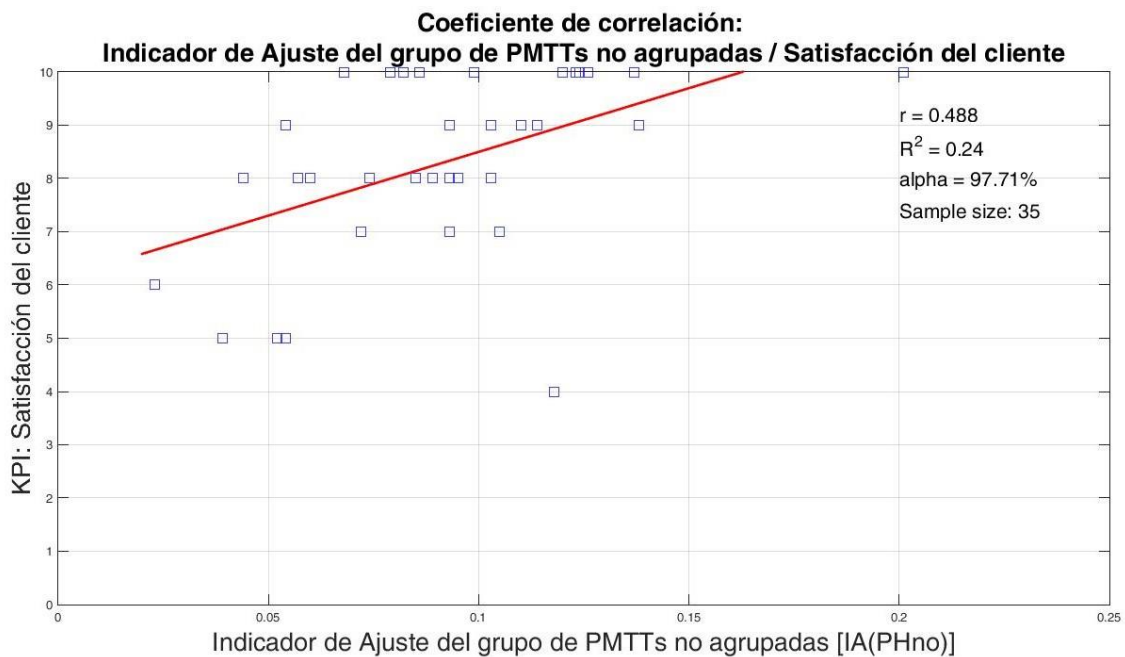


Figura A11.48 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de satisfacción del cliente en un muestreo a la finalización del proyecto

A.11.7 Correlaciones con el KPI de tareas atrasadas

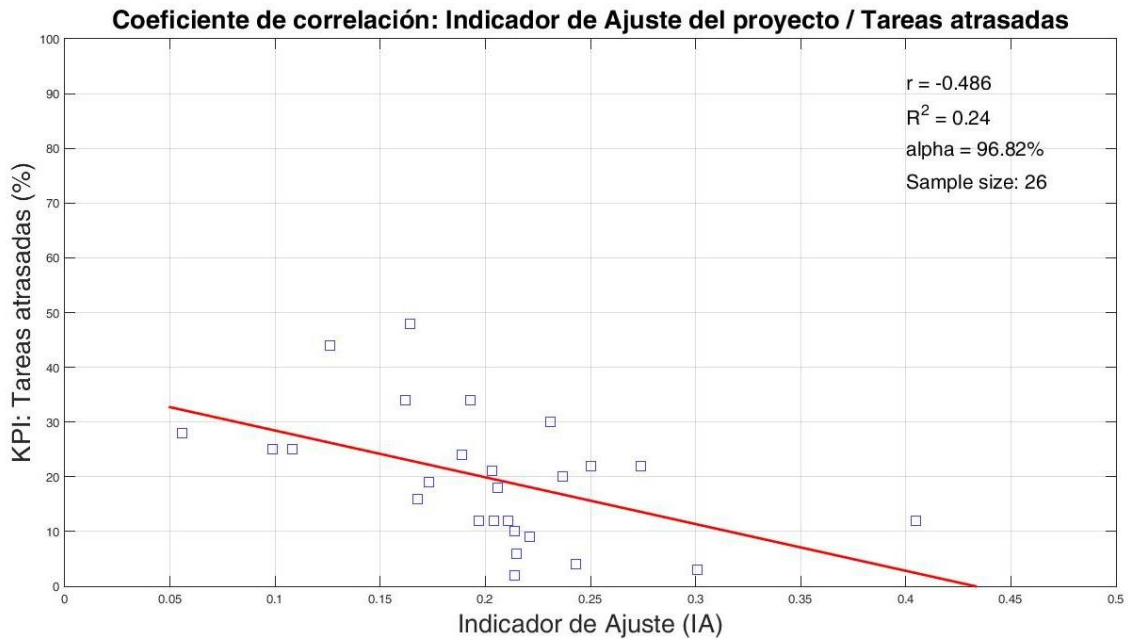


Figura A11.49 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 8 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

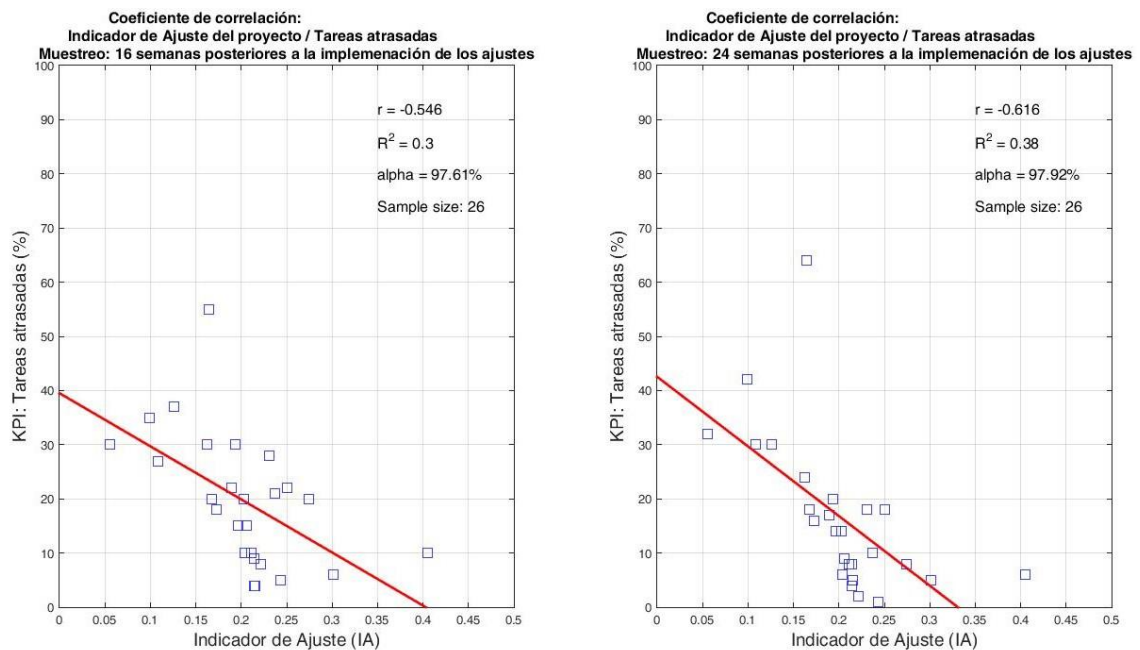


Figura A11.50 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de tareas atrasadas en muestreos de 16 y 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

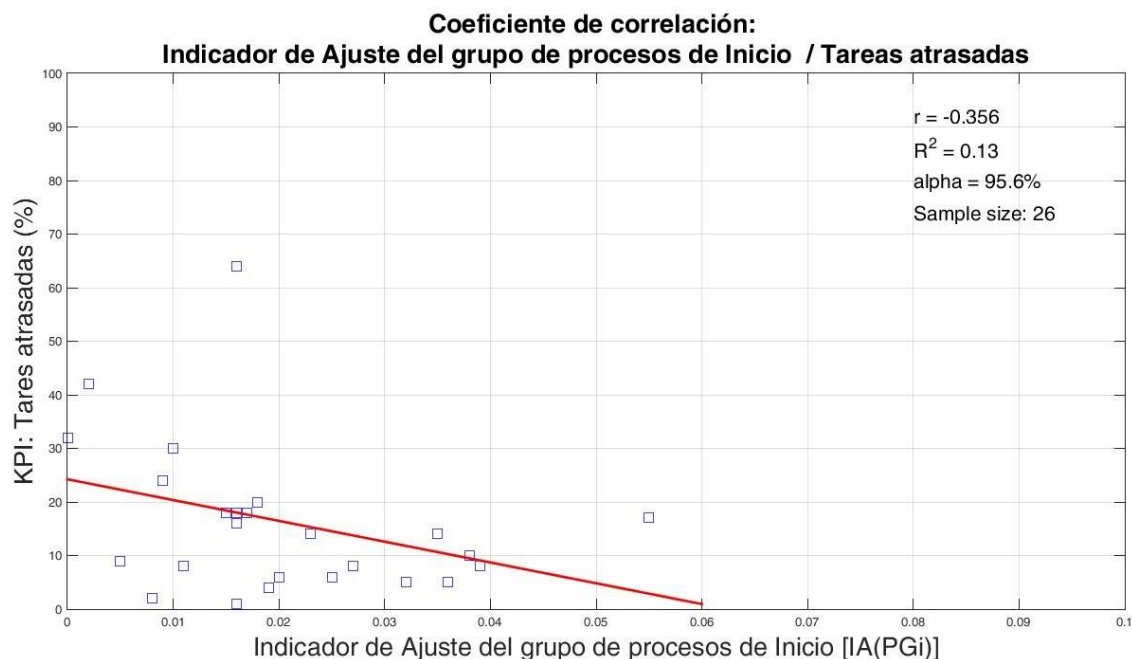


Figura A11.51 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

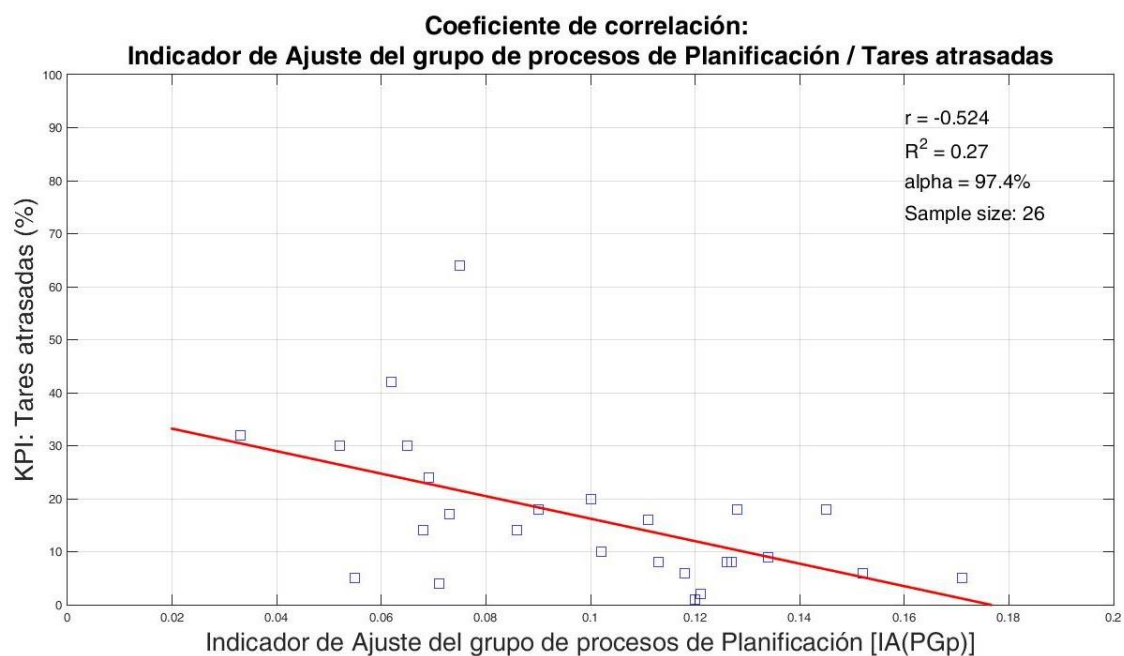


Figura A11.52 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

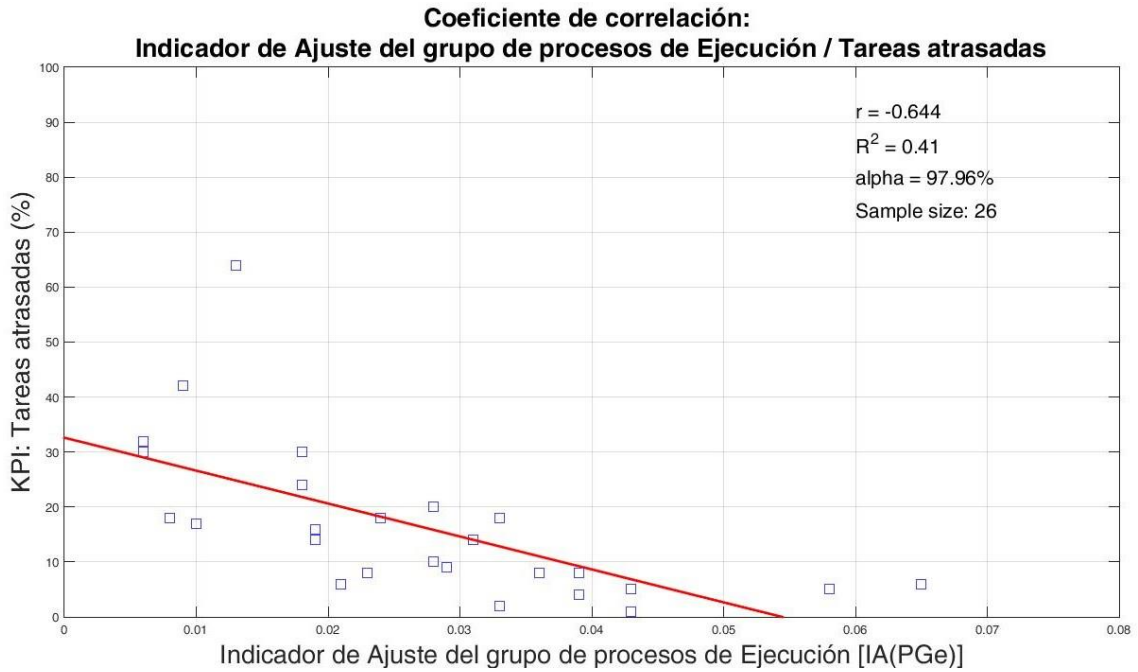


Figura A11.53 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

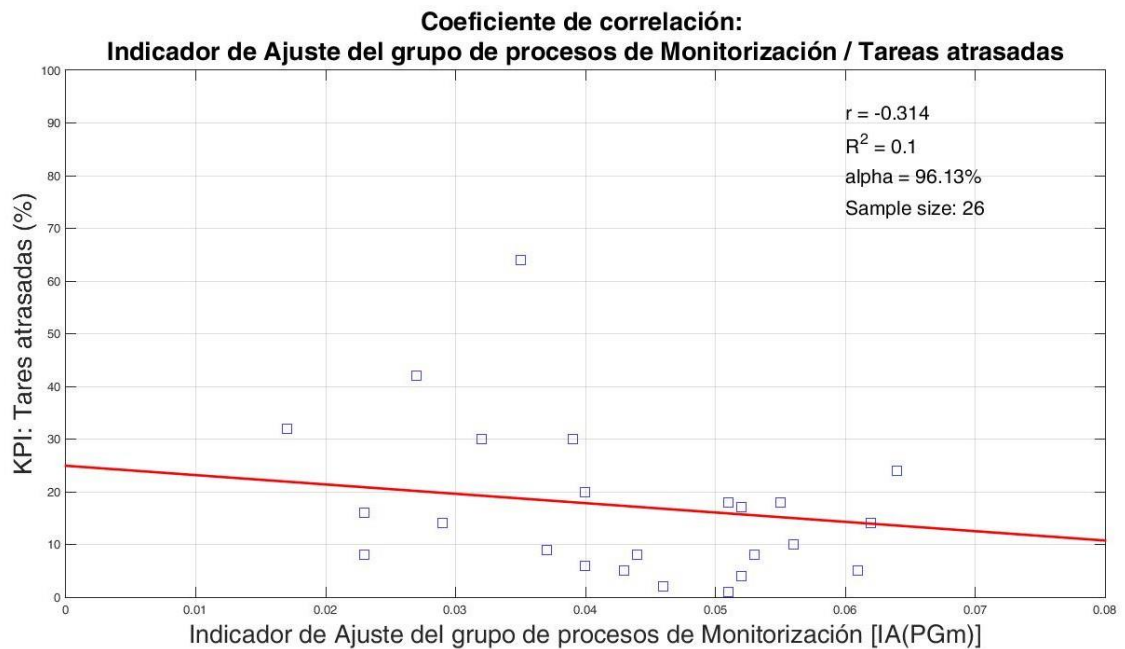


Figura A11.54 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

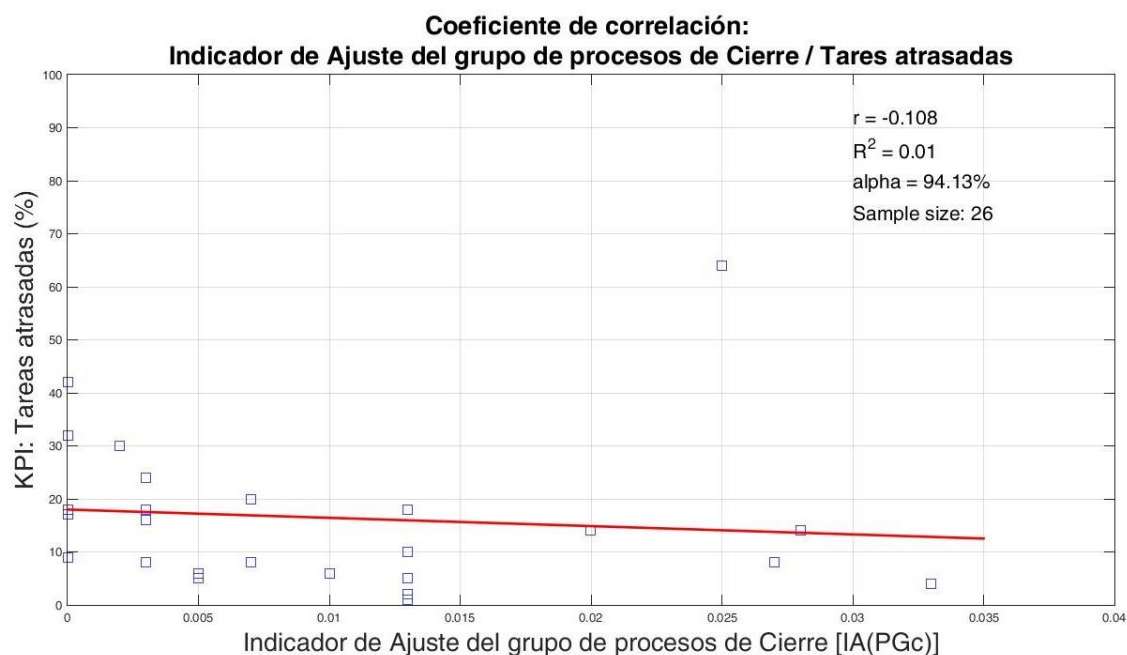


Figura A11.55 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

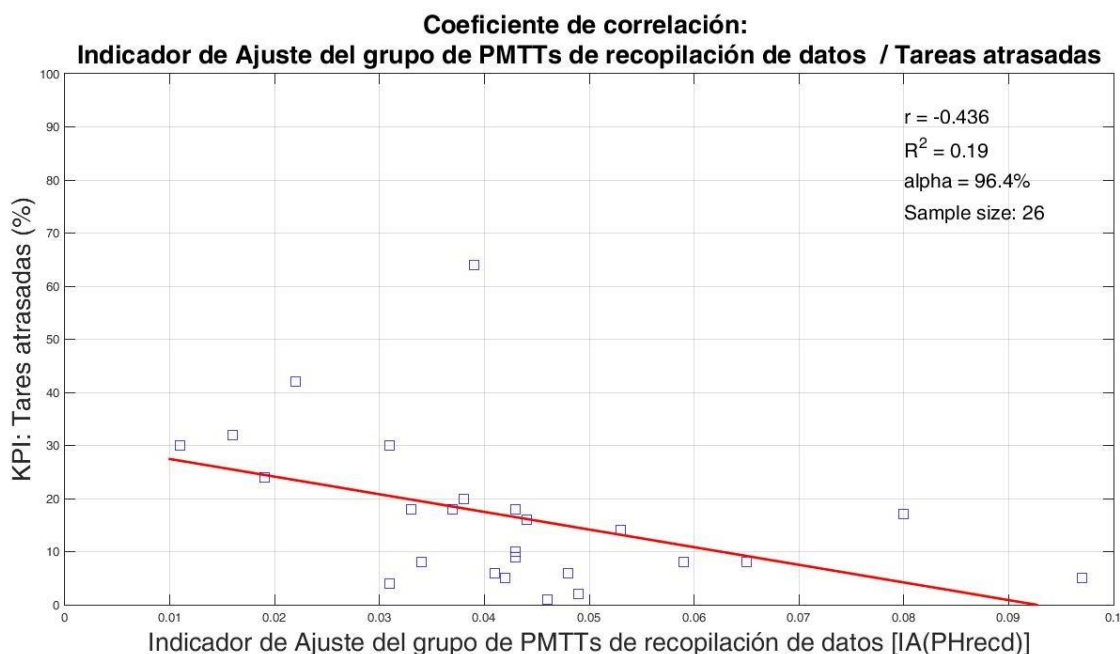


Figura A11.56 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

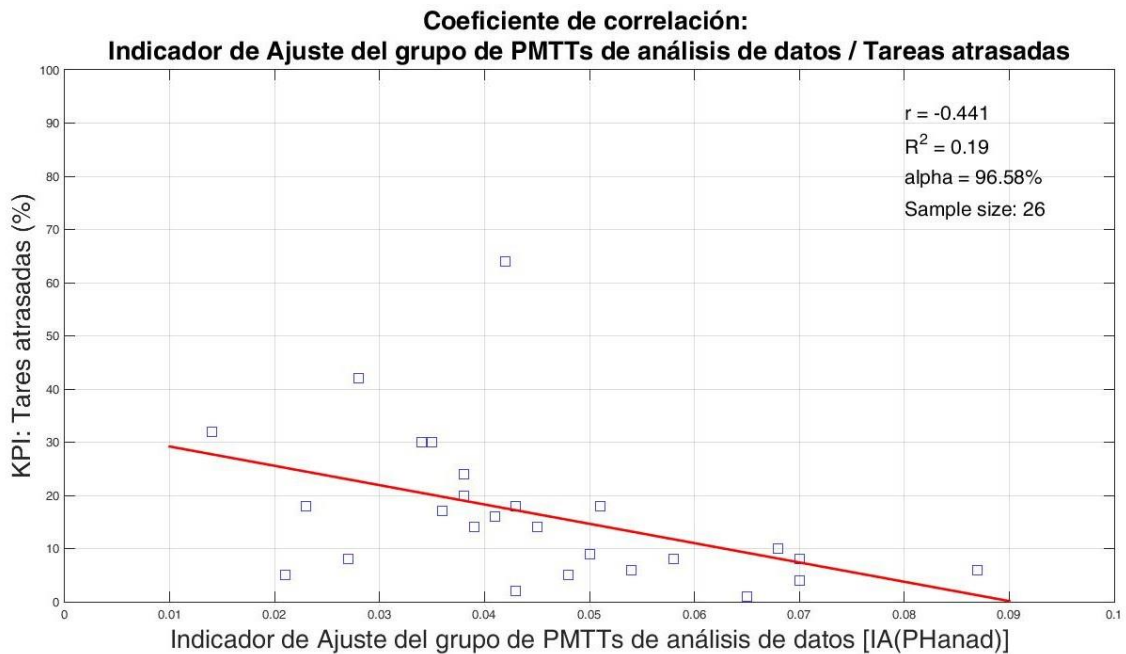


Figura A11.57 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

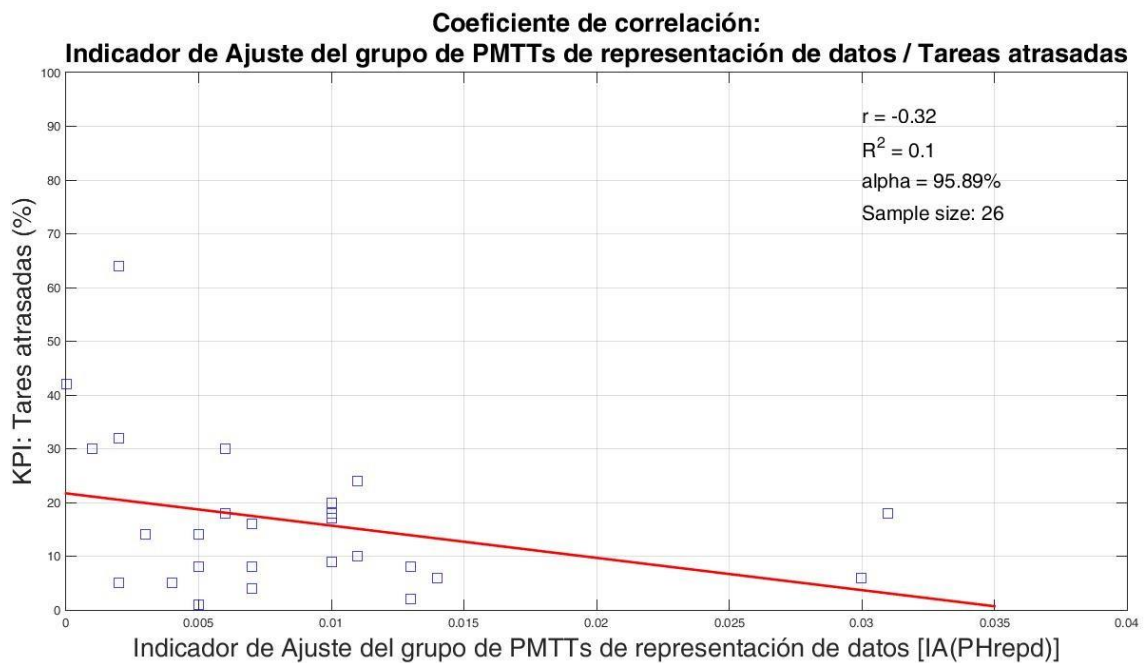


Figura A11.58 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

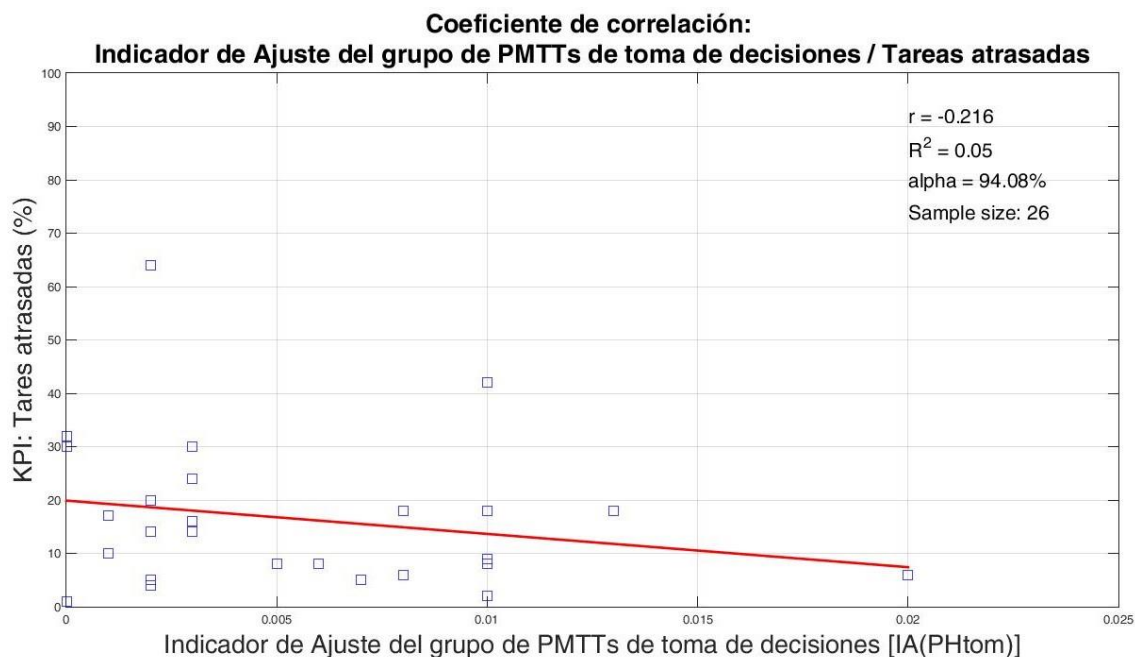


Figura A11.59 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

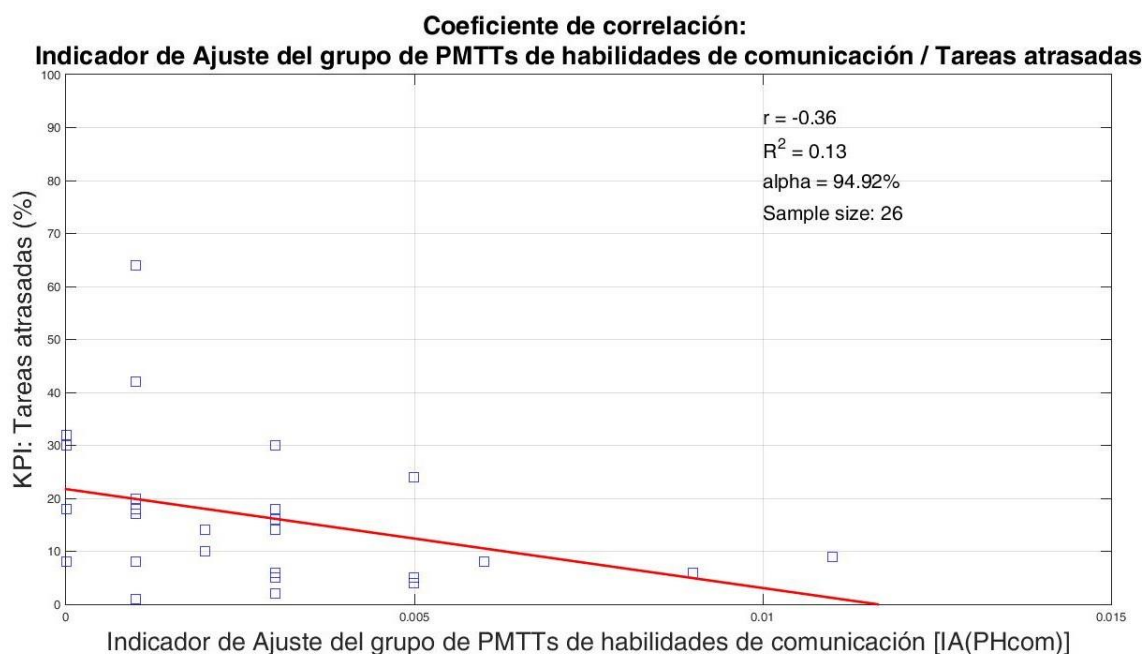


Figura A11.60 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

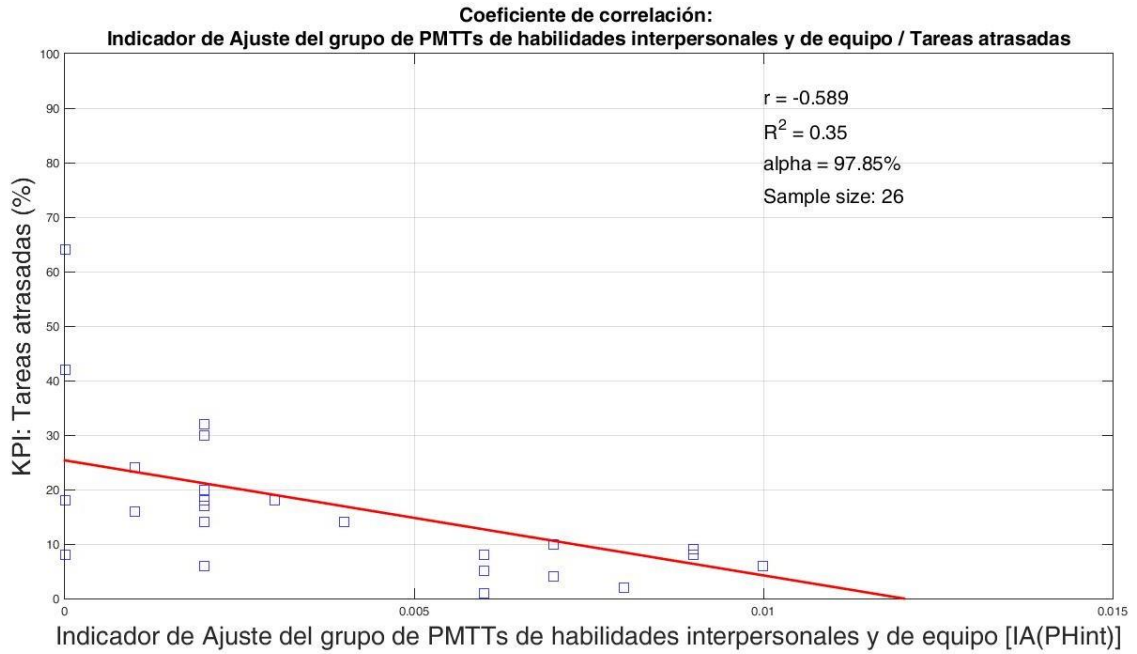


Figura A11.61 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

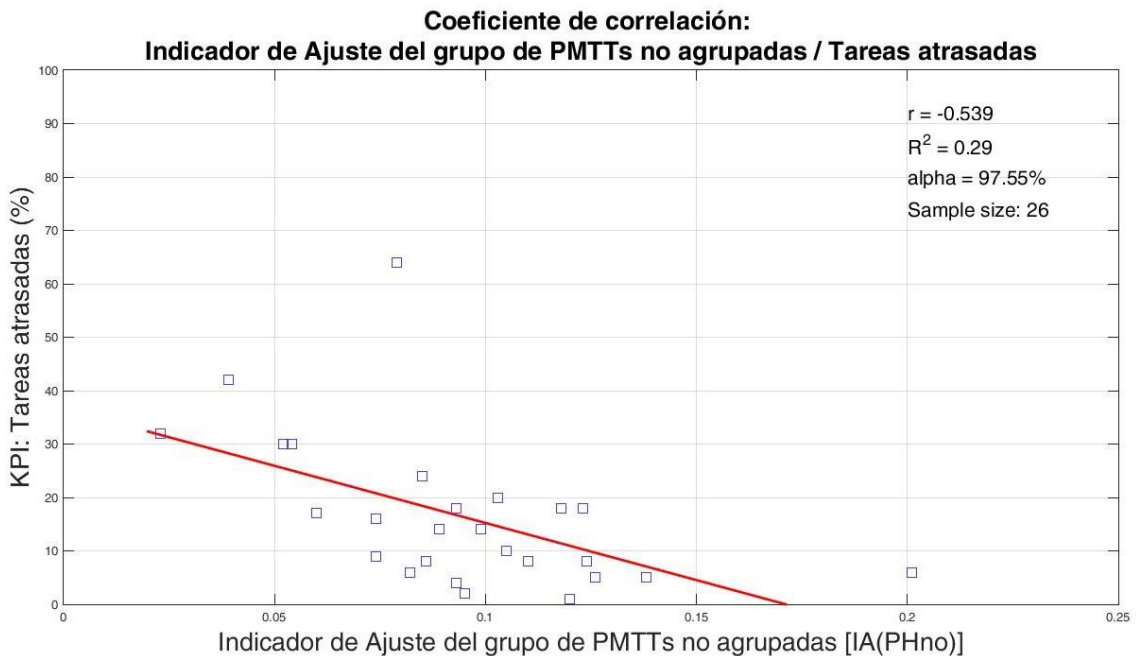


Figura A11.62 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de tareas atrasadas en un muestreo de 24 semanas posteriores a la implementación de los ajustes

A.11.8 Correlaciones con el KPI de interrupciones de trabajo

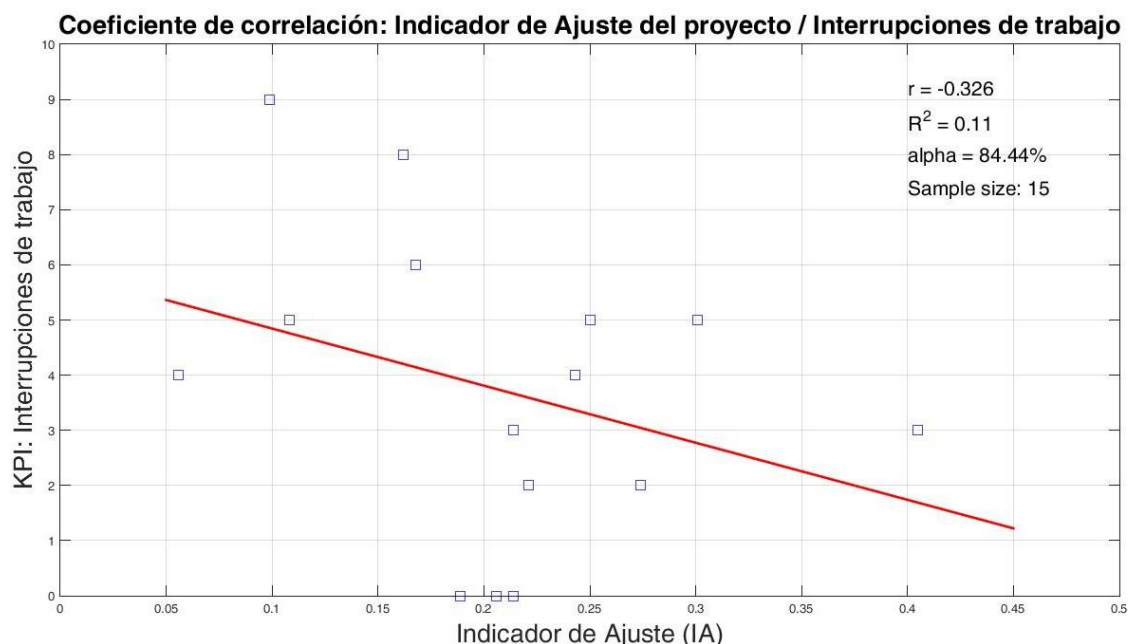


Figura A11.63 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de interrupciones en el trabajo en un muestreo de 2 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

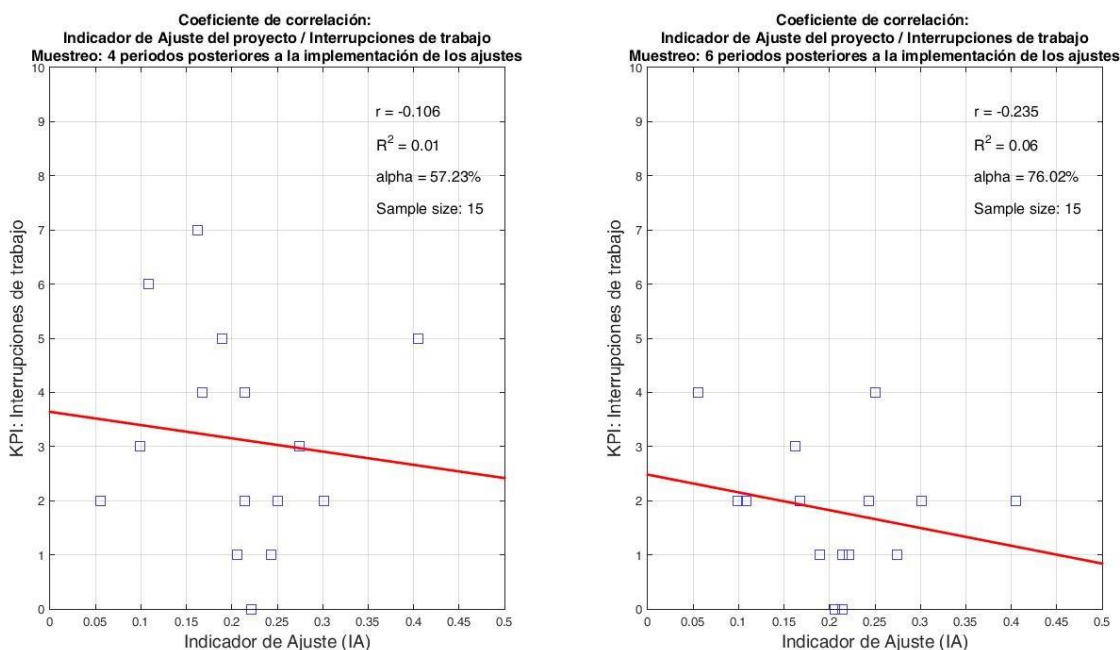


Figura A11.64 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de interrupciones en el trabajo en muestreos de 4 y 6 periodos posteriores a la implementación de los ajustes

A.11.9 Correlaciones con el KPI de riesgos posibles

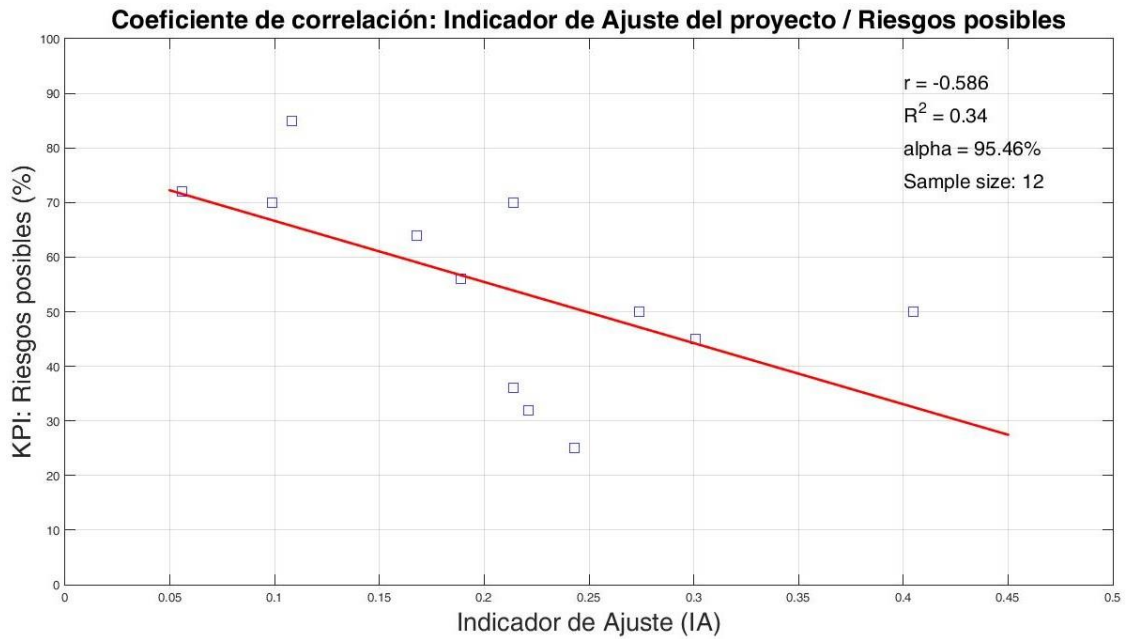


Figura A11.65 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 3 meses posteriores a la implementación de los ajustes

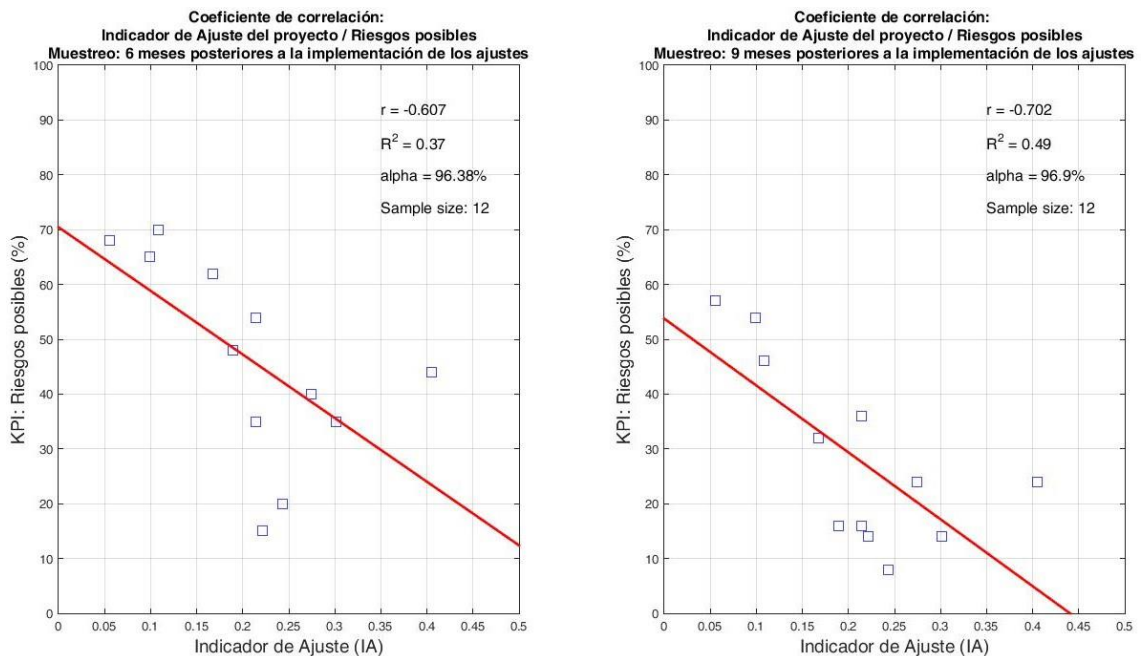


Figura A11.66 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el KPI de riesgos posibles en muestreos de 6 y 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

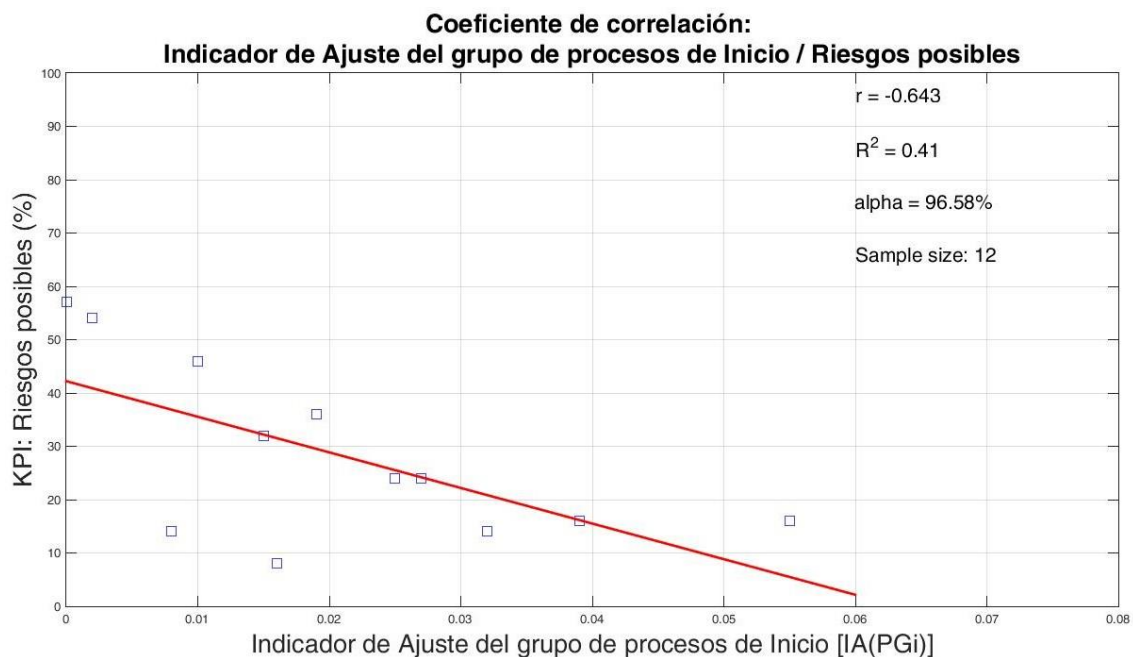


Figura A11.67 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

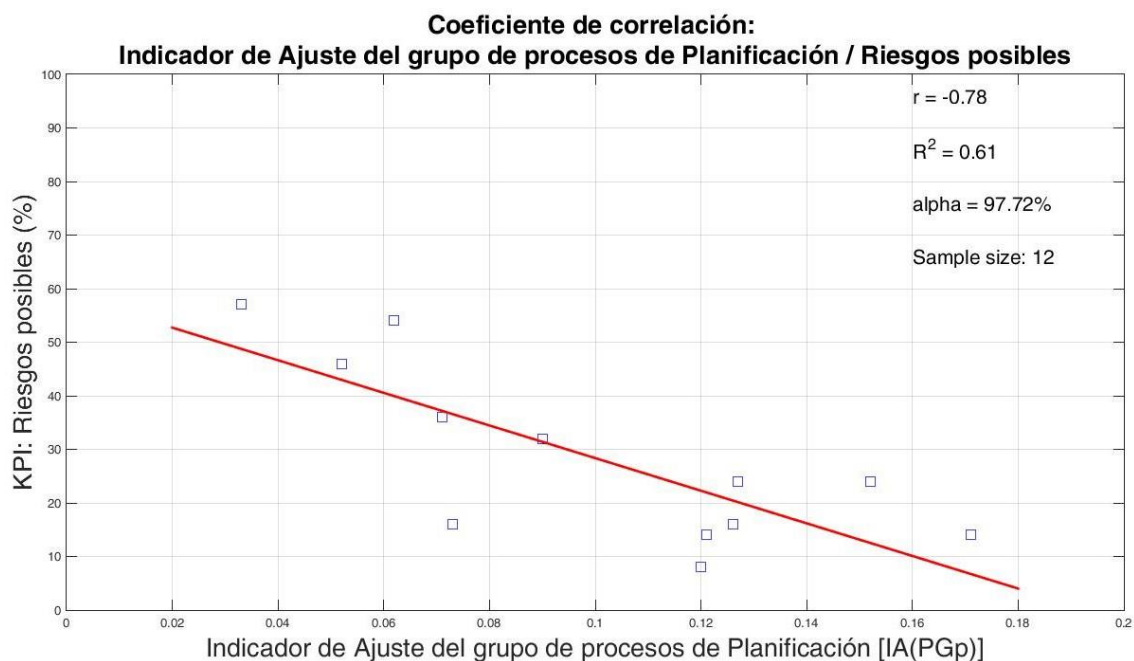


Figura A11.68 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

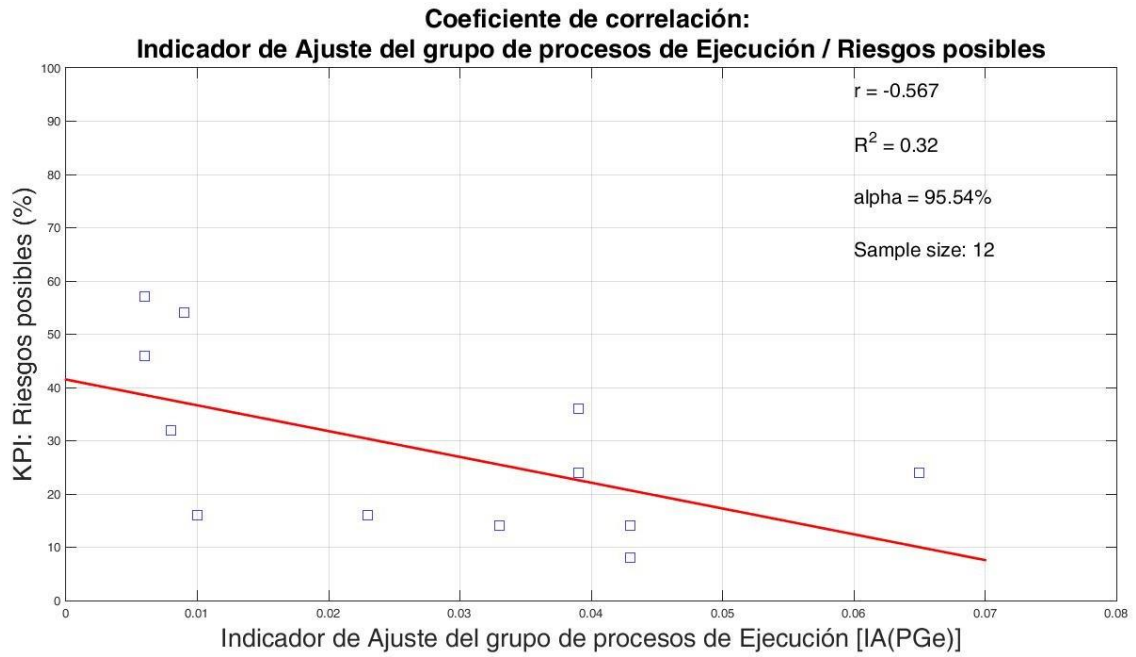


Figura A11.69 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

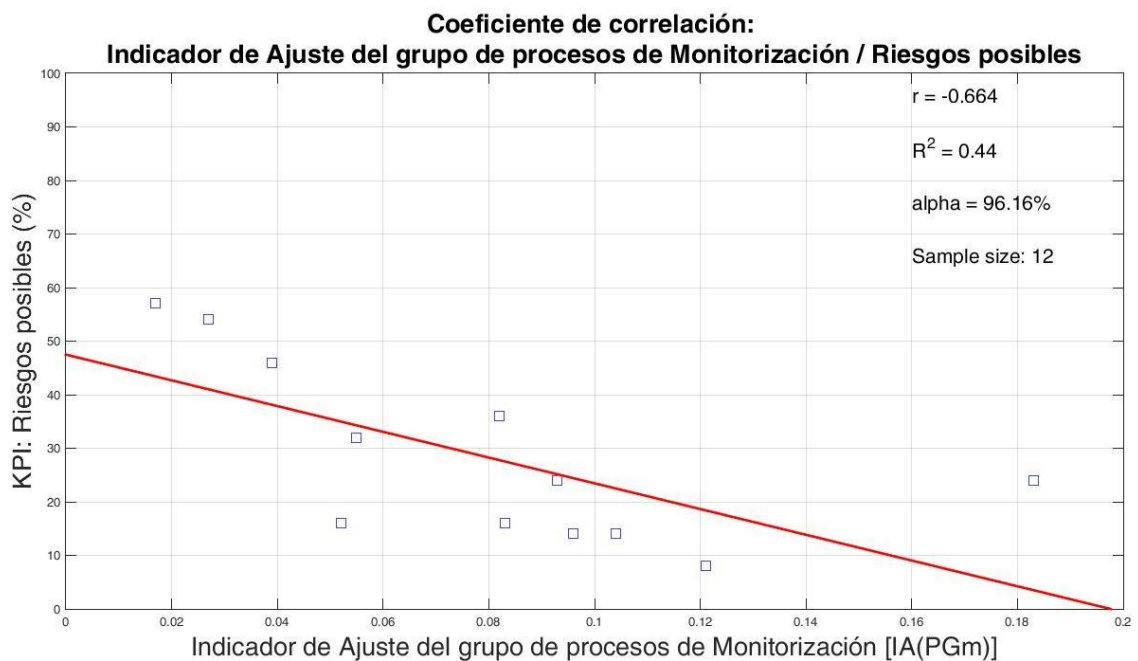


Figura A11.70 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

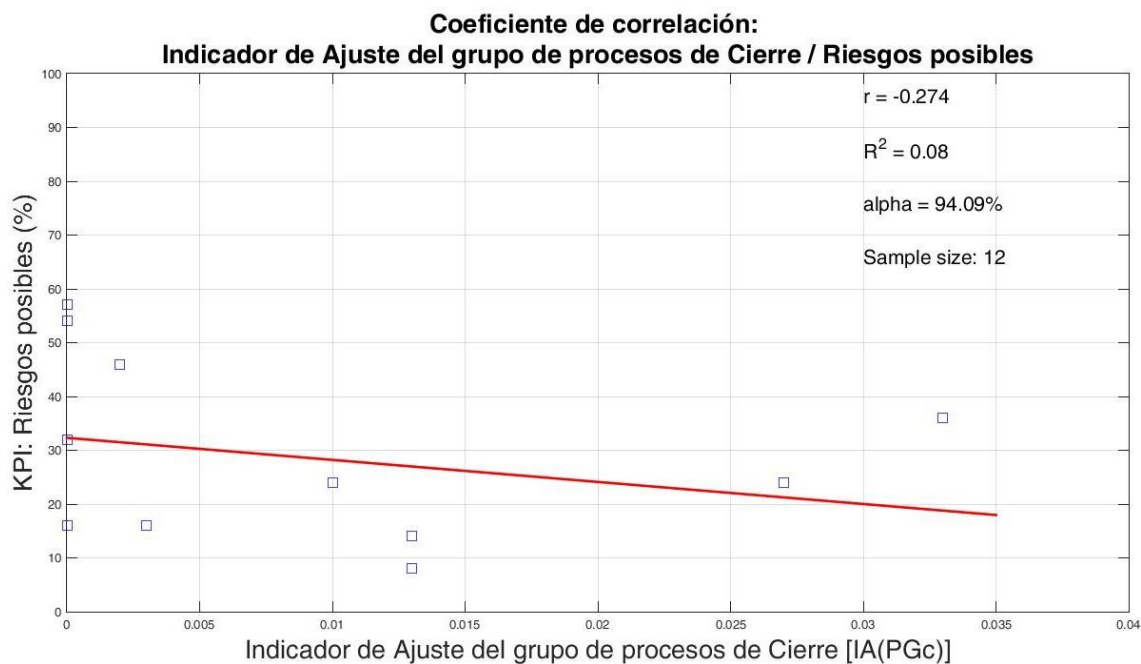


Figura A11.71 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

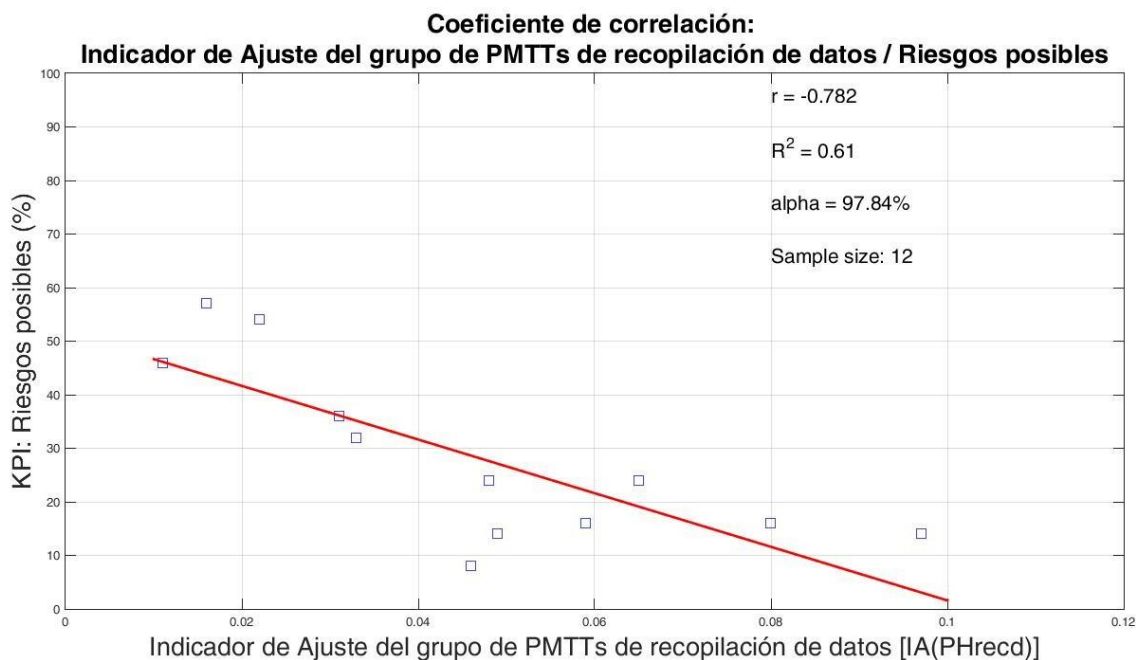


Figura A11.72 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

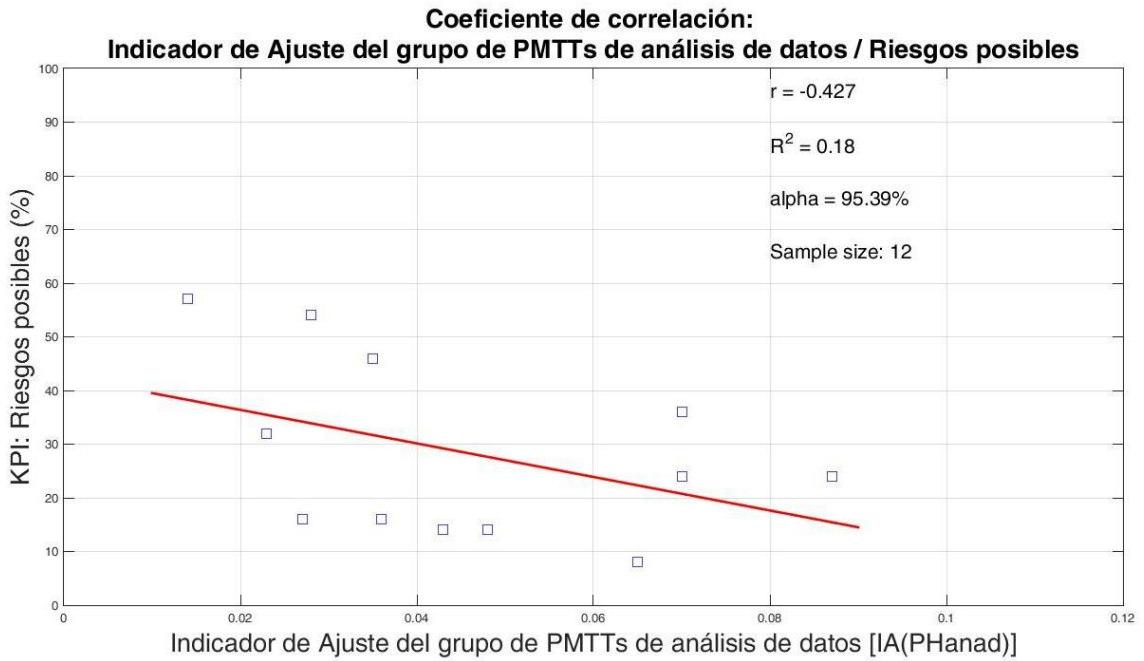


Figura A11.73 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

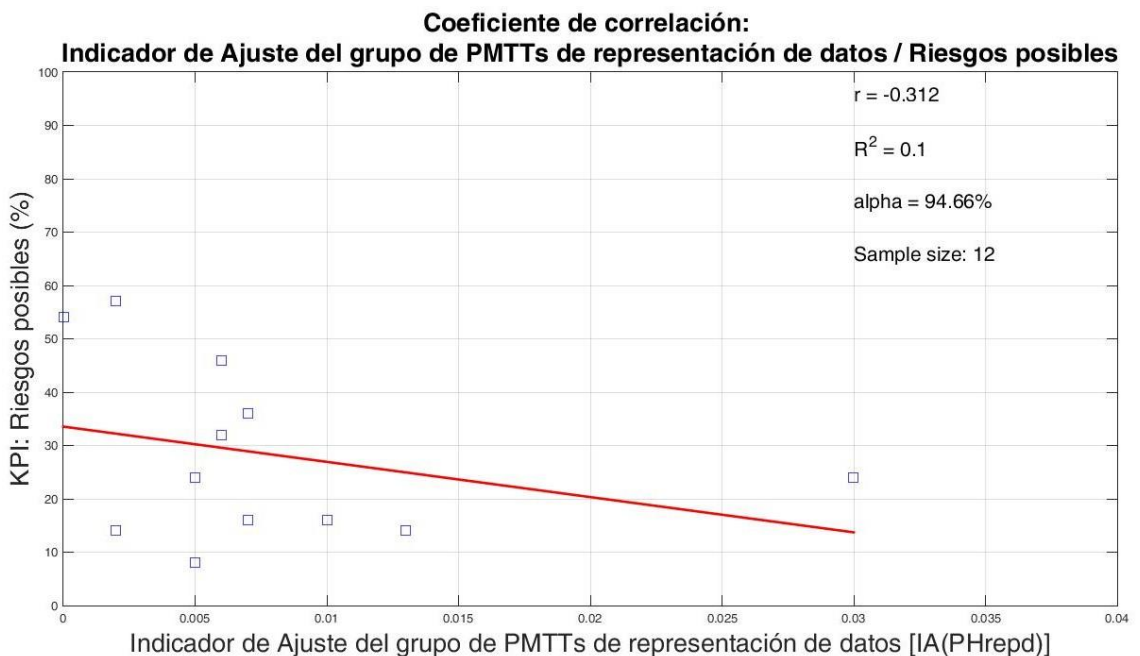


Figura A11.74 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

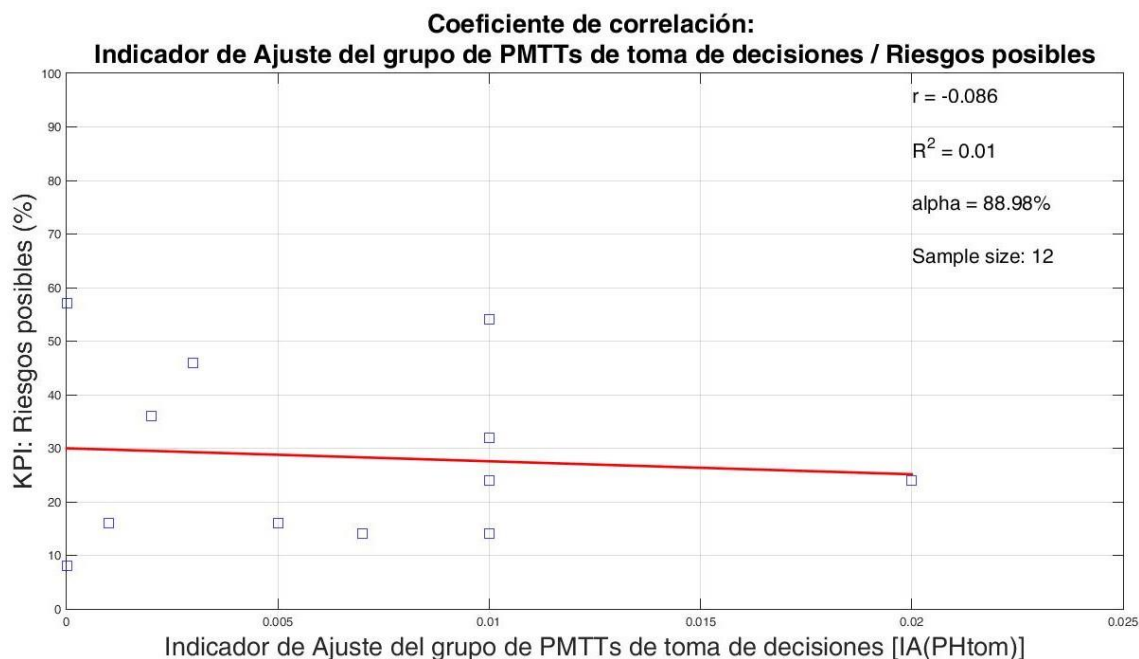


Figura A11.75 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

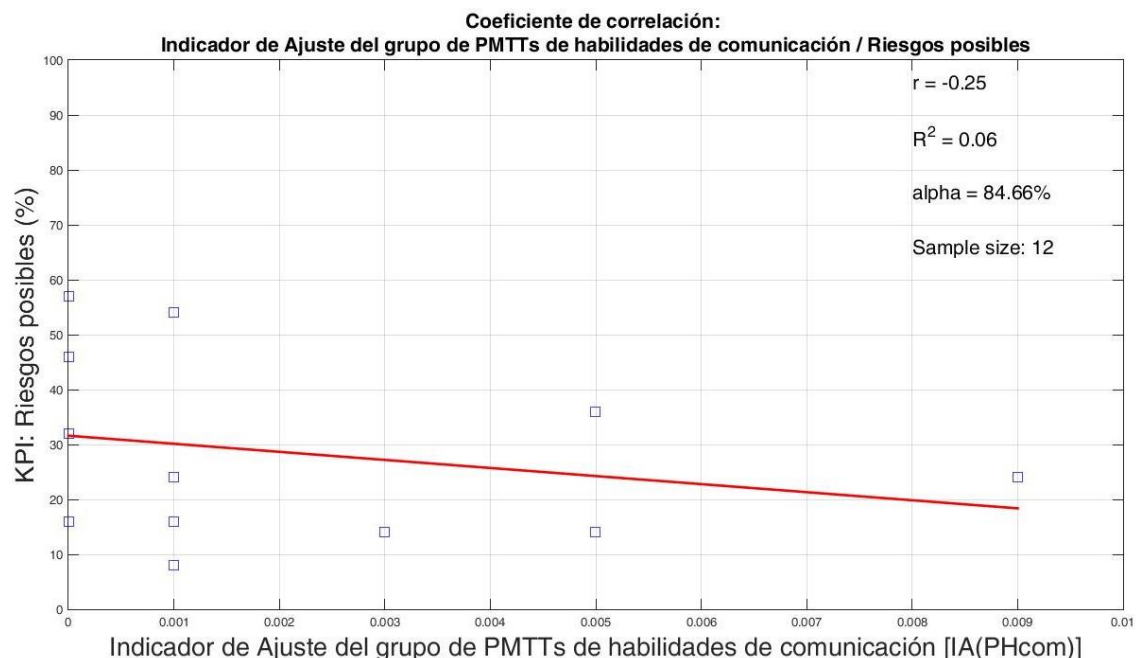


Figura A11.76 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

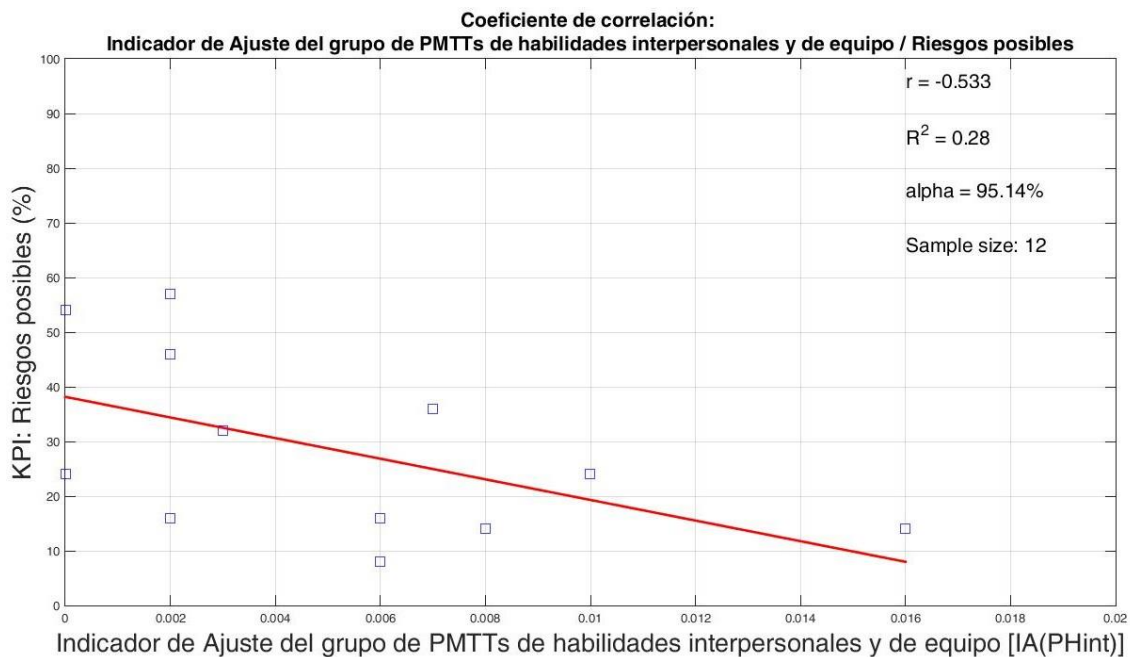


Figura A11.77 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

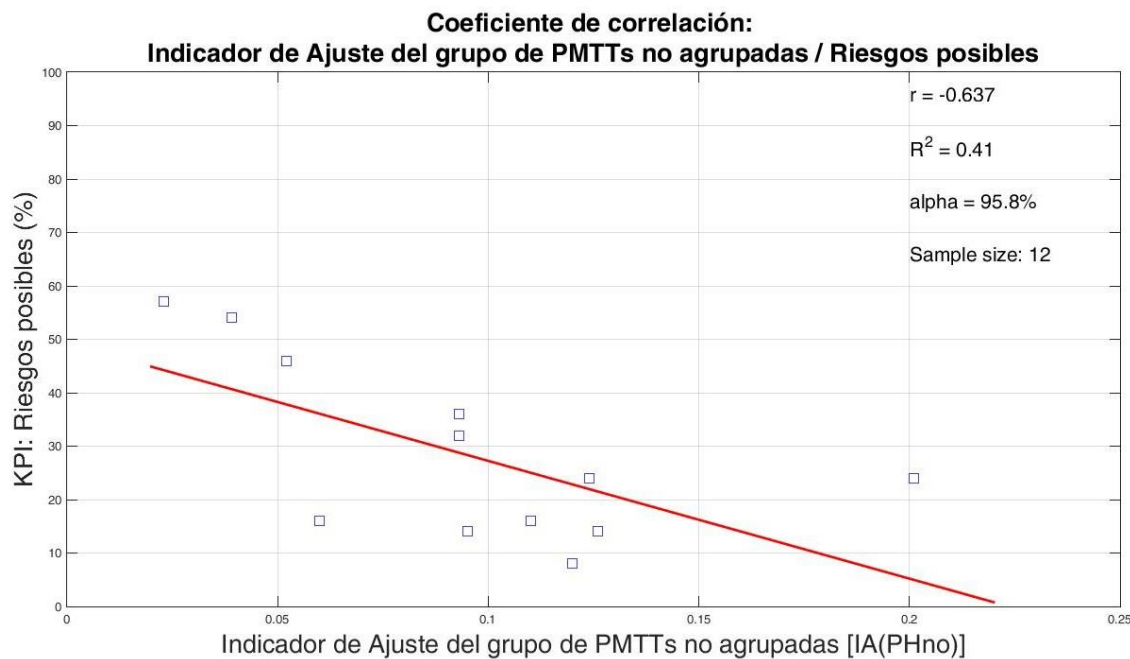


Figura A11.78 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el KPI de riesgos posibles en un muestreo de 9 meses posteriores a la implementación de los ajustes

A.11.10 Correlaciones con el índice de desempeño del coste (CPI)

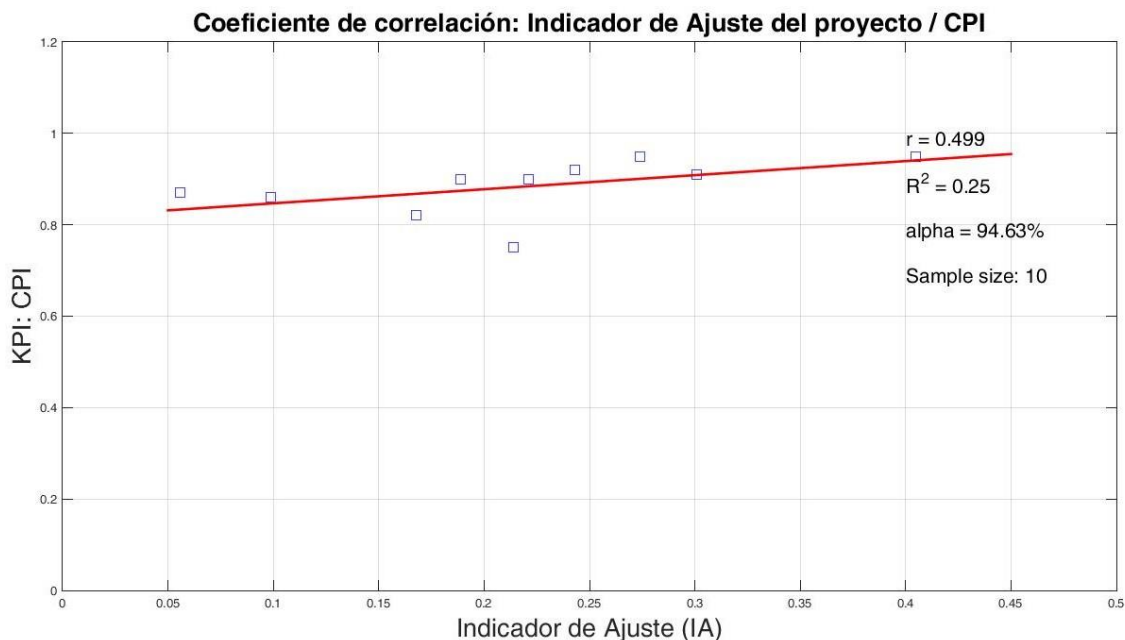


Figura A11.79 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el índice de desempeño del coste (CPI) en un muestreo de 2 meses posteriores a la implementación de los ajustes

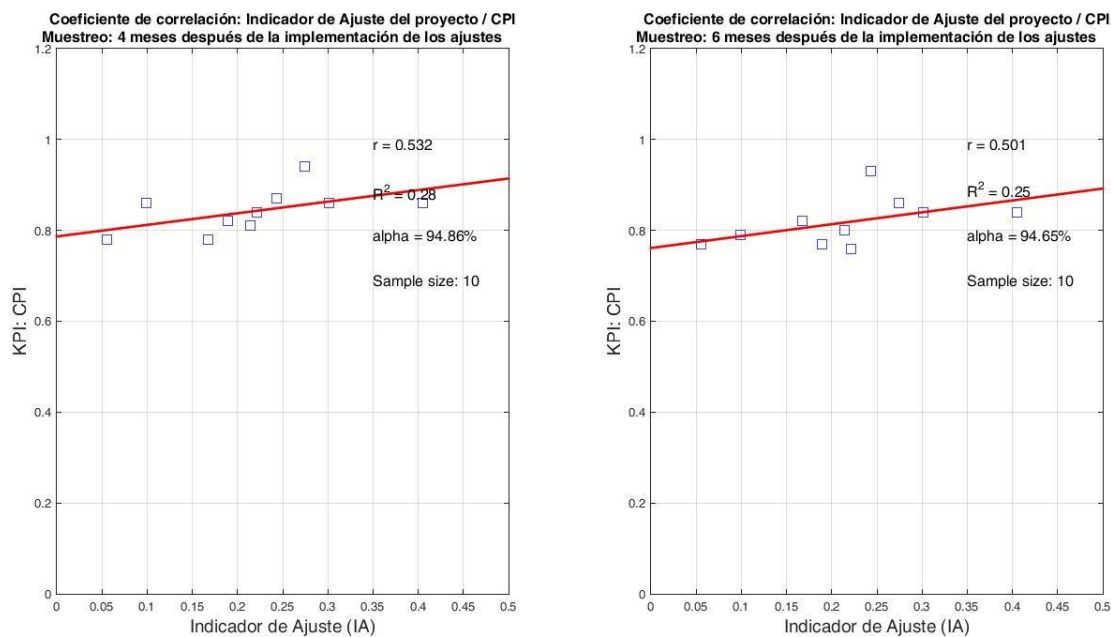


Figura A11.80 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el índice de desempeño del coste (CPI) en muestreos de 4 y 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

A.11.11 Correlaciones con el índice de desempeño del cronograma (SPI)

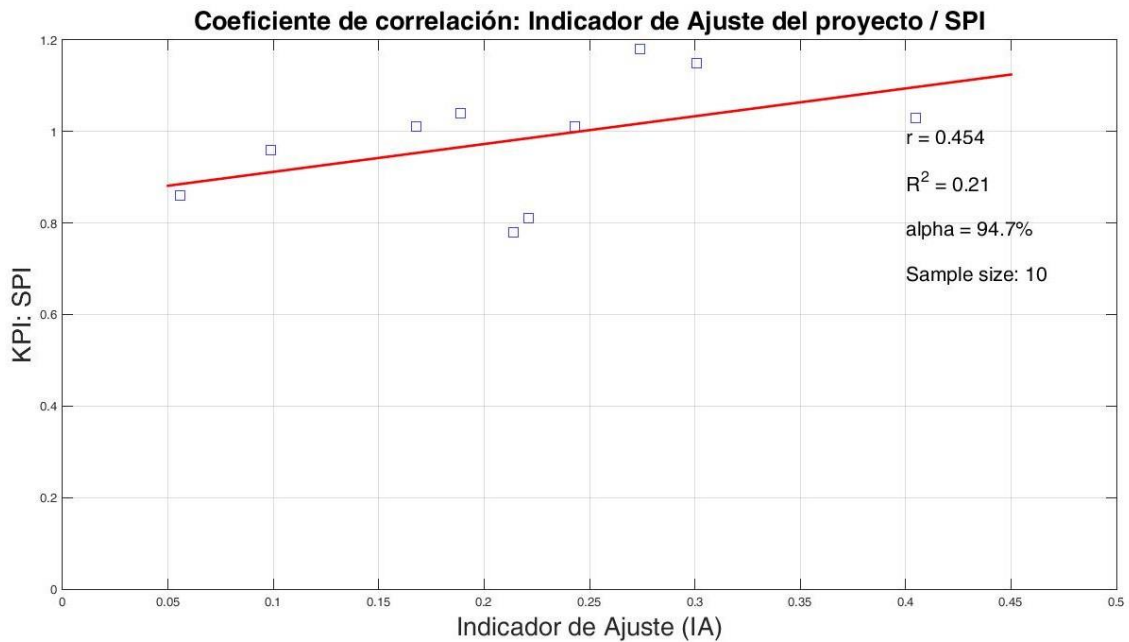


Figura A11.81 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el índice de desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 2 meses posteriores a la implementación de los ajustes

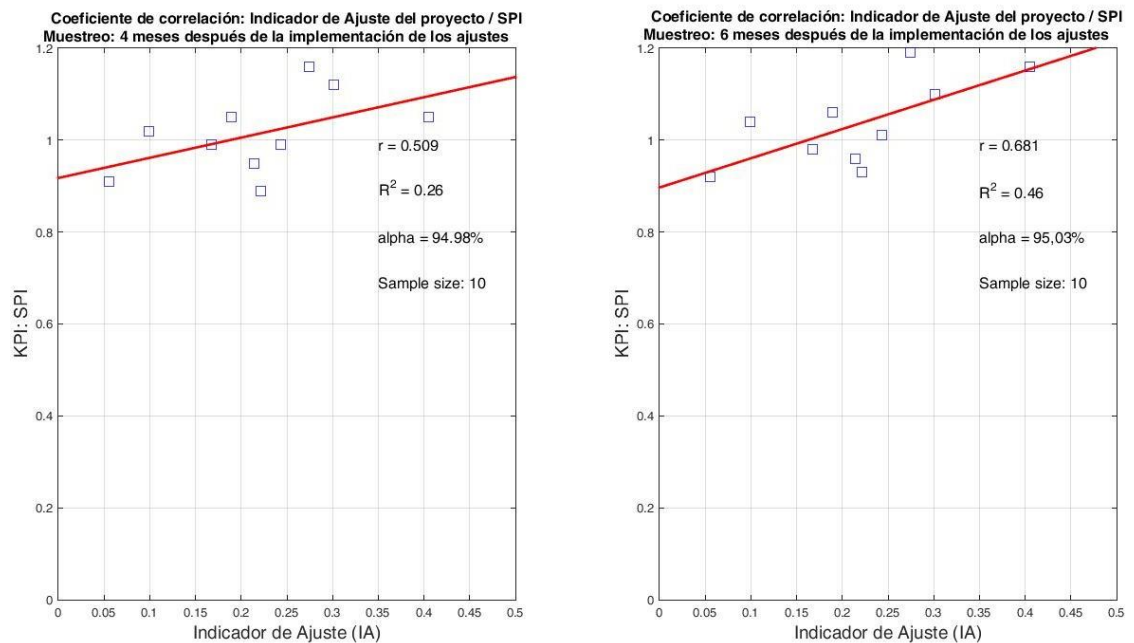


Figura A11.82 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del proyecto y el índice de desempeño del cronograma (SPI) en muestreos de 4 y 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

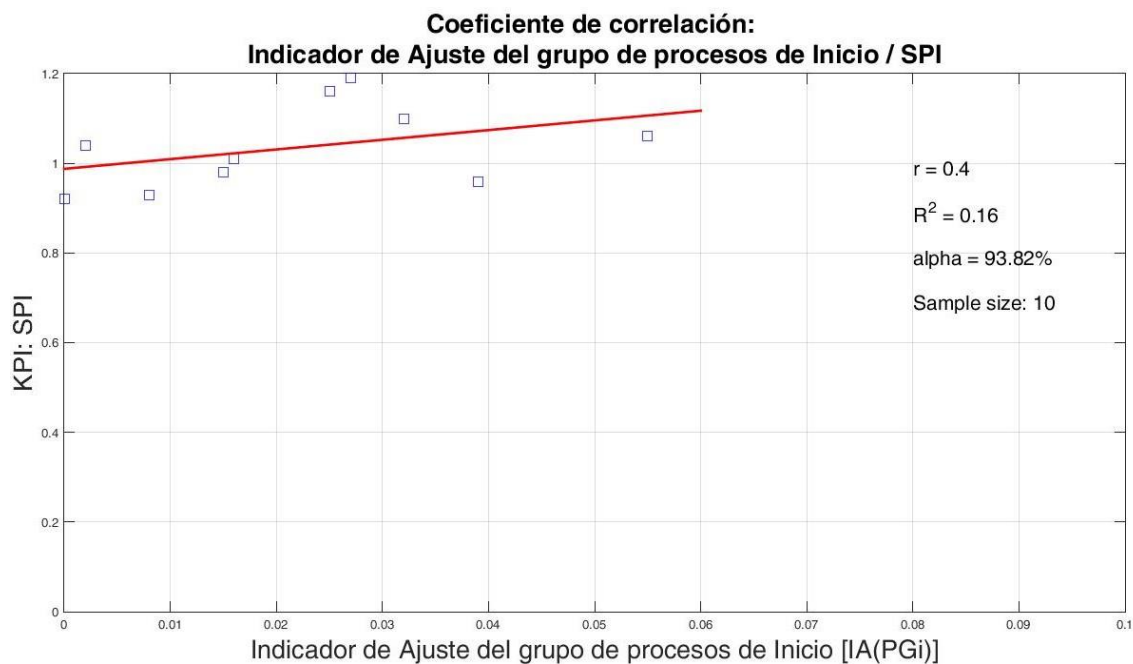


Figura A11.83 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de inicio y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

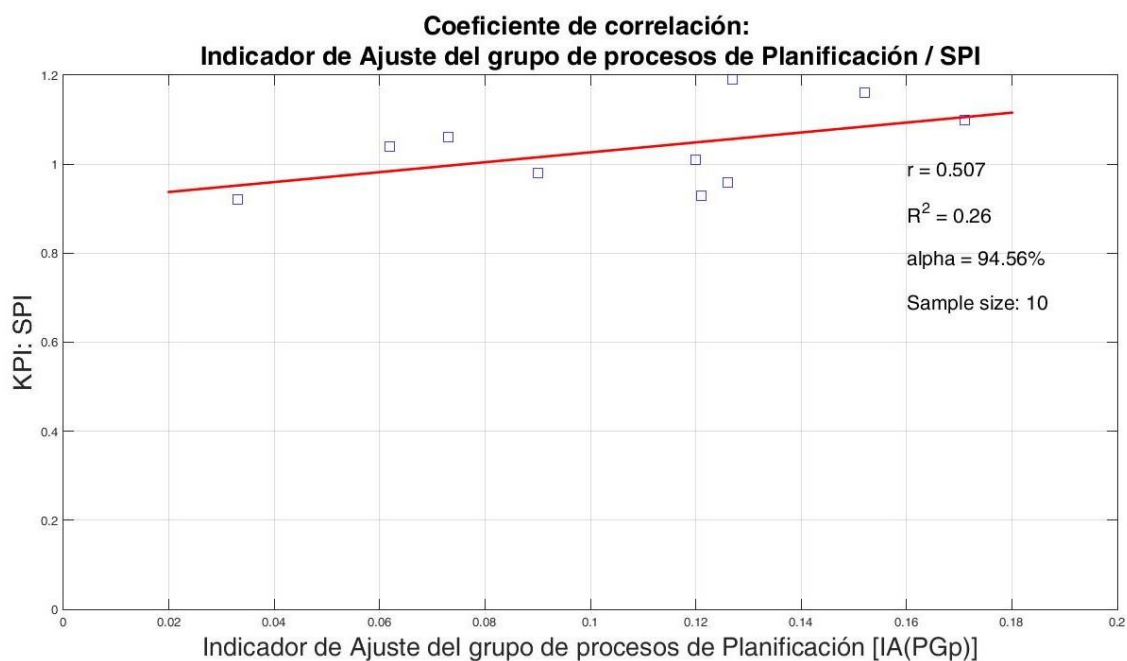


Figura A11.84 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de planificación y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

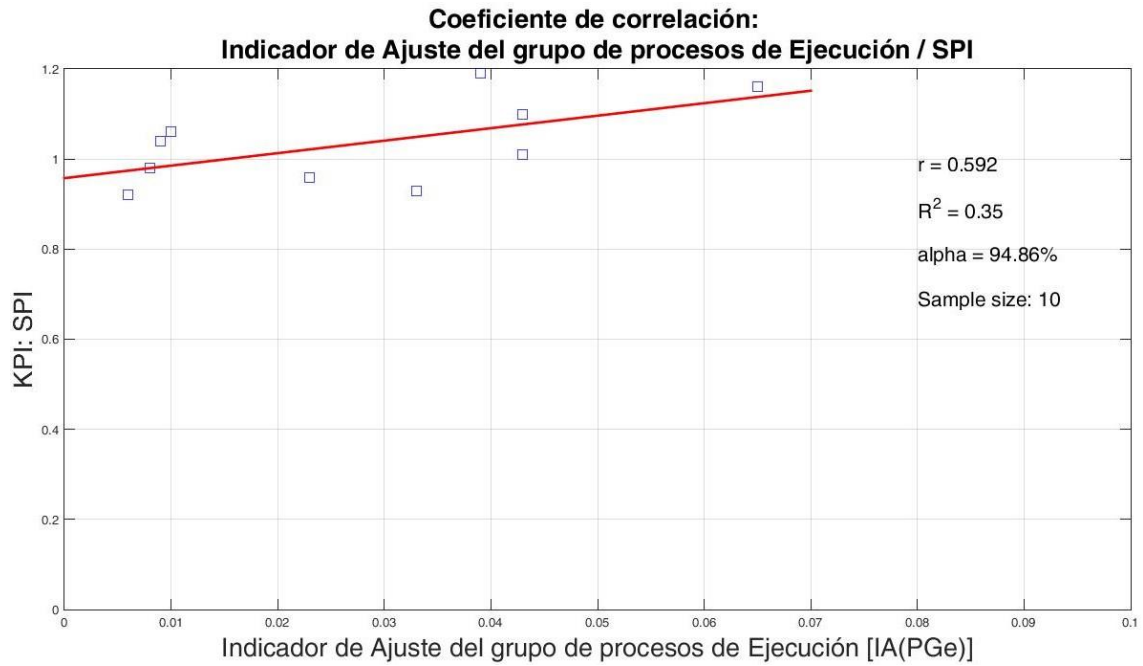


Figura A11.85 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de ejecución y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

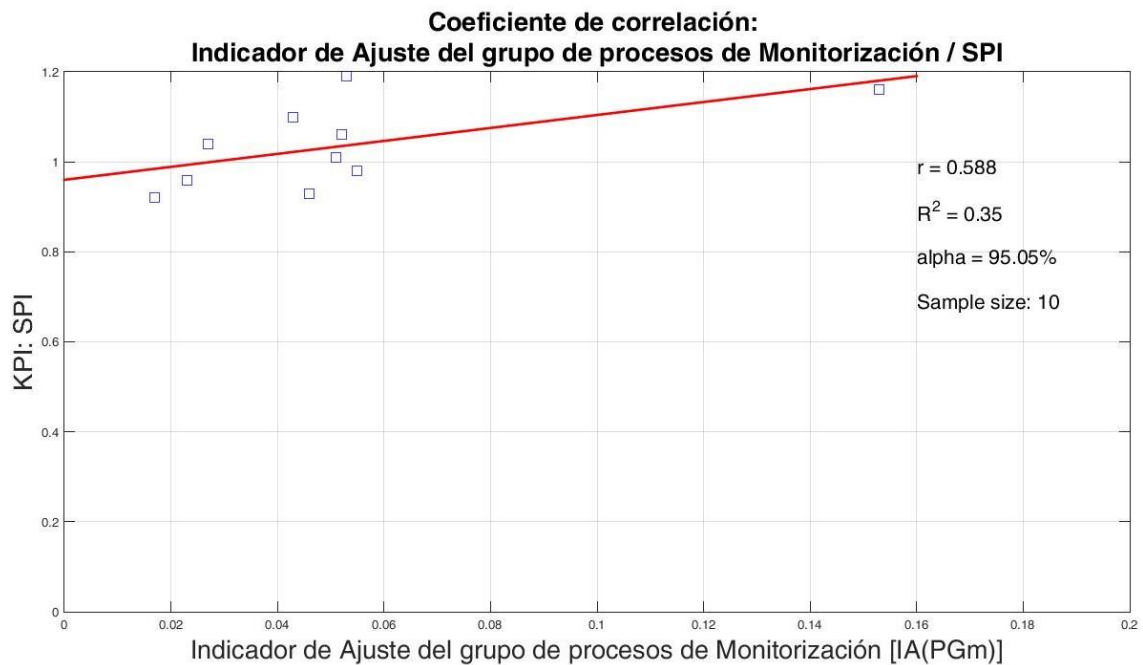


Figura A11.86 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de monitorización y control y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

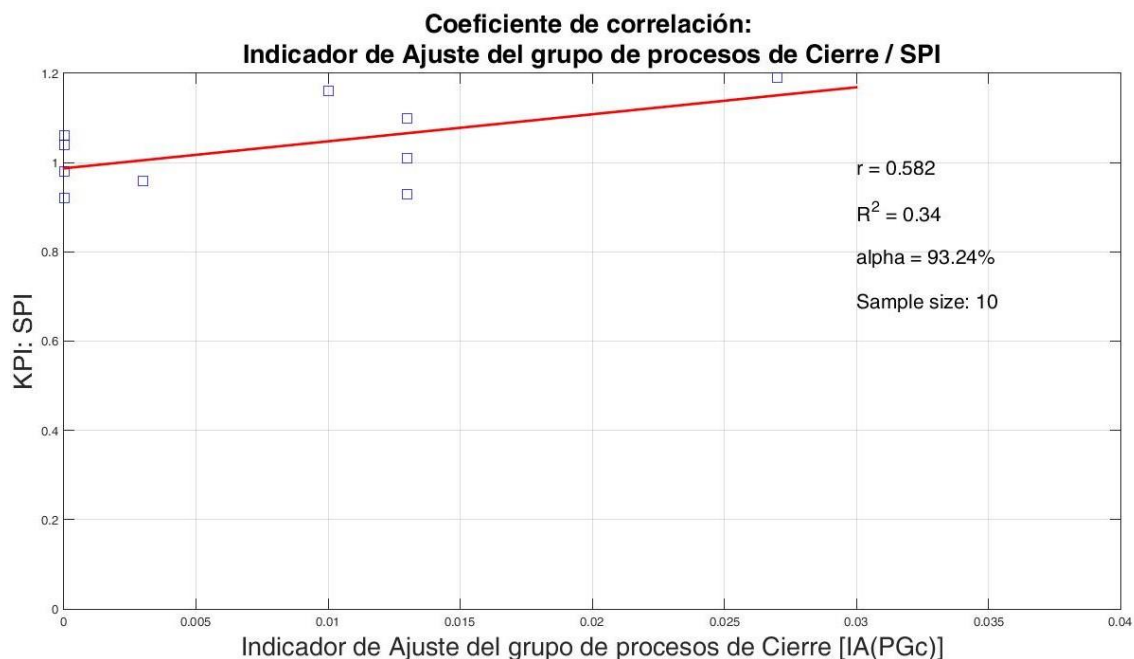


Figura A11.87 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de procesos de cierre y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

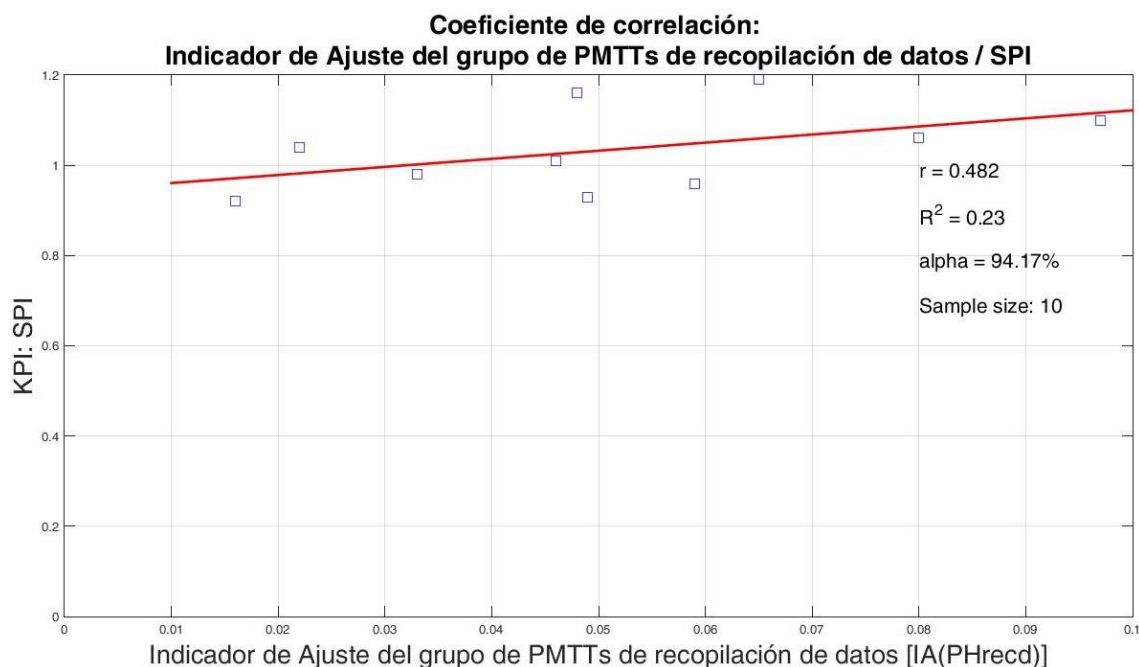


Figura A11.88 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de recopilación de datos y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

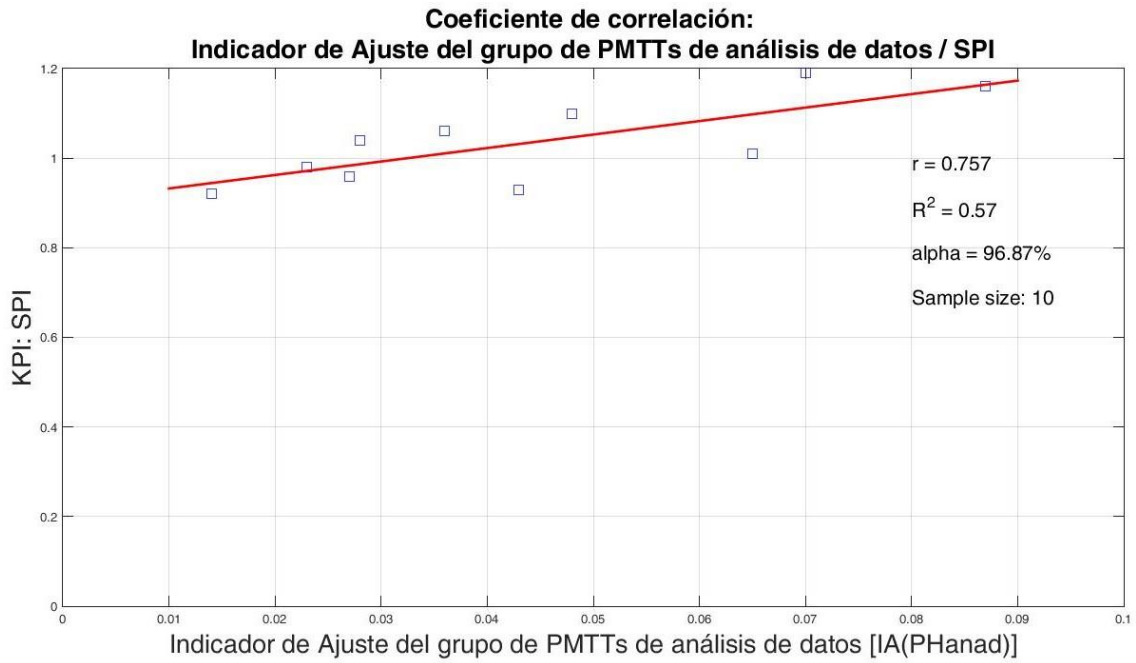


Figura A11.89 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de análisis de datos y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

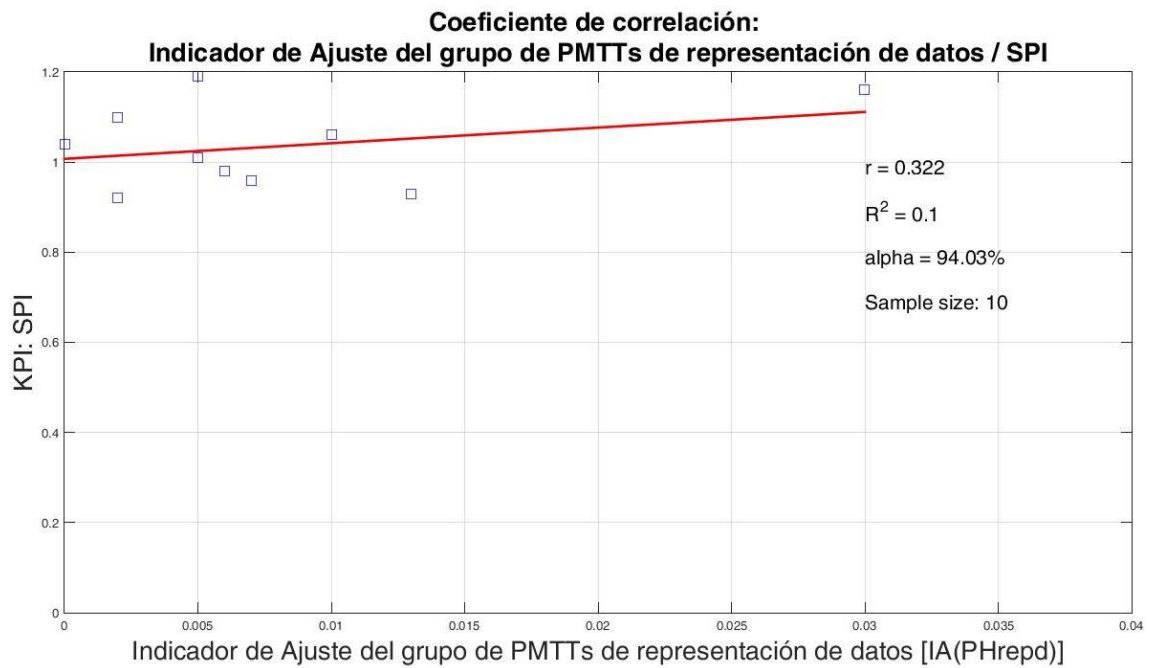


Figura A11.90 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de representación de datos y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

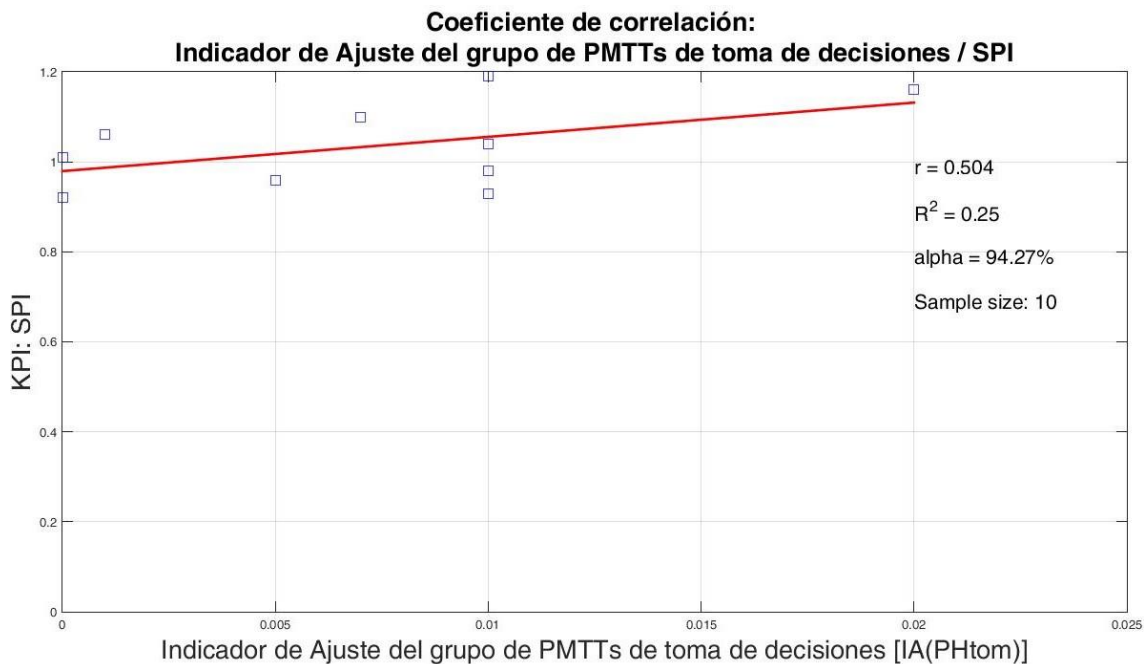


Figura A11.91 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas de toma de decisiones y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

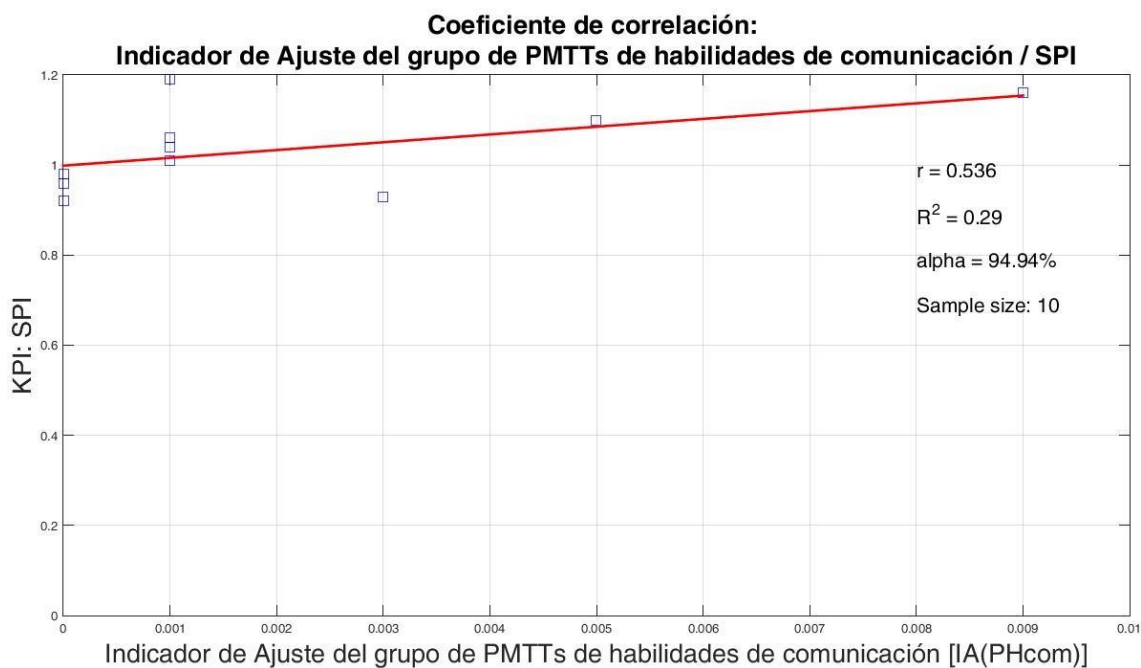


Figura A11.92 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades de comunicación y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

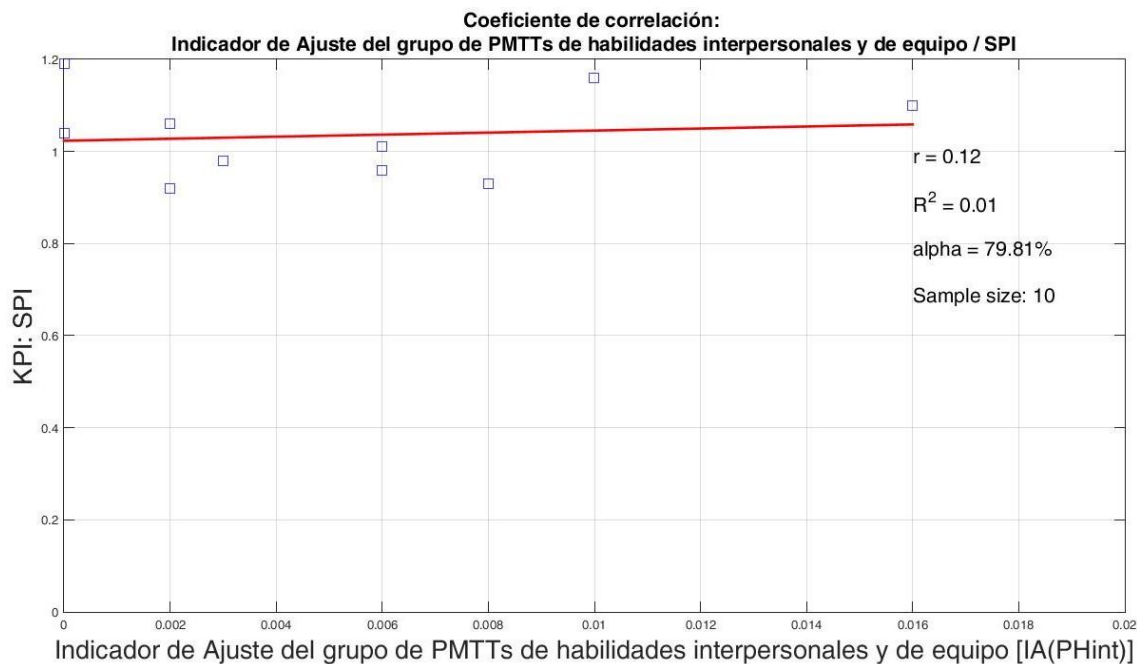


Figura A11.93 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de habilidades interpersonales y de equipo y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes

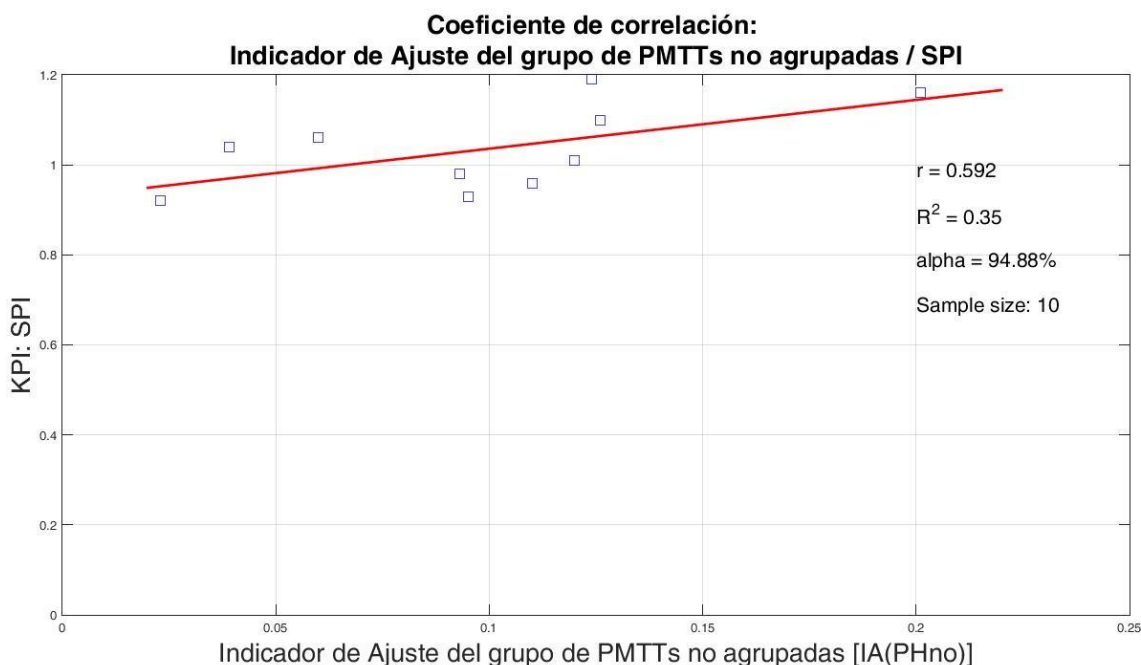


Figura A11.94 Coeficiente de correlación entre el indicador de ajuste del grupo de PMTTs de técnicas no agrupadas y el índice del desempeño del cronograma (SPI) en un muestreo de 6 meses posteriores a la implementación de los ajustes