



Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), mayo-junio 2024,
Volumen 8, Número 3.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i3

**ENFOQUES DE TRABAJO EN GESTIÓN DE
PROYECTOS APLICADOS A PYMES DEL SECTOR
INDUSTRIAL CON PRODUCCIÓN POR ENCARGO EN
COLOMBIA: UNA REVISIÓN LITERARIA**

**APPROACHES IN PROJECT MANAGEMENT APPLIED TO
SMES IN THE INDUSTRIAL SECTOR WITH MADE TO ORDER
PRODUCTION IN COLOMBIA: A LITERATURE REVIEW**

Alejandro Moreno Hurtado

Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12099

Enfoques de Trabajo en Gestión de Proyectos Aplicados a PYMEs del Sector Industrial con Producción por Encargo en Colombia: Una revisión Literaria

Alejandro Moreno Hurtado¹amorenoh@udistrital.edu.co<https://orcid.org/0009-0009-6214-0483>

Universidad Distrital Francisco José de Caldas

Colombia

RESUMEN

En las pequeñas y medianas empresas (PYMEs) del sector industrial con producción por encargo, la gestión de proyectos adquiere una importancia crucial para garantizar resultados exitosos en términos de calidad, tiempo y costos. Este artículo examina la aplicación de diferentes enfoques de gestión de proyectos, desde los modelos tradicionales hasta los ágiles mediante una revisión sistemática, usando como herramienta las bases de datos Scopus, Science Direct, Scielo, ResearchGate y Web of Science; además, de consultar diversos repositorios de universidades en Colombia. A través de este análisis de la literatura es posible establecer diversas investigaciones donde se evidencia la aplicación de los enfoques de trabajo de la gestión de proyectos en la industria. Dando a lugar la discusión sobre cuál es el mejor enfoque de trabajo para las pymes del sector industrial con producción por encargo. El artículo Contribuye a la comprensión de la utilidad de todos los enfoques de trabajo de la gestión de proyectos son útiles para las pymes del sector industrial, por otra parte, la selección del enfoque de trabajo más adecuado depende de múltiples variables relacionadas con el tipo de proyectos a gestionar, el equipo de trabajo dispuesto, el director de proyecto e incluso la cultura organizacional de la empresa ejecutora del proyecto.

Palabras clave: fabricación, gestión y dirección de proyectos, pequeñas y medianas empresas, pymes

¹ Autor principal

Correspondencia: amorenoh@udistrital.edu.co

Approaches in Project Management Applied to SMEs in the Industrial Sector With Made To Order Production in Colombia: A Literature Review

ABSTRACT

In small and medium-sized enterprises (SMEs) in the industrial sector with made-to-order production, project management becomes crucial to ensure successful outcomes in terms of quality, time, and costs. This article examines the application of different project management approaches, from traditional to agile models, through a systematic review using databases such as: Scopus, Science Direct, Scielo, ResearchGate, and Web of Science, as well as consulting various university repositories in Colombia. Through this literature analysis, it is possible to establish various investigations where the application of project management work approaches in the industry is evidenced. This leads to a discussion on which is the best work approach for SMEs in the industrial sector with made-to-order production. The article contributes to understanding the utility of all project management work approaches for SMEs in the industrial sector. On the other hand, the selection of the most appropriate work approach depends on multiple variables related to the type of projects to be managed, the available work team, the project manager, and even the organizational culture of the company executing the project.

Keywords: manufacturing, project management, small and medium-sized enterprises, SMEs

Artículo recibido 15 mayo 2024

Aceptado para publicación: 20 junio 2024



INTRODUCCIÓN

Este artículo está enfocado en las pequeñas y medianas empresas del sector manufacturero con producción por encargo. Las labores en estas organizaciones inician con la formulación de una cotización del producto requerido por el cliente, una vez seleccionada la cotización por el cliente se procede a formalizar el pedido de la máquina o equipo requerido. La calidad y alcance del proyecto se establecen con las especificaciones técnicas particulares de la máquina o equipo solicitado, el plazo de entrega define la restricción de tiempo y el valor comercial define el costo del mismo. En la cotización se plasman de manera explícita estas características de: especificaciones técnicas, plazo de entrega y valor comercial del equipo; por ello es pertinente establecer que: estas organizaciones trabajan por proyectos.

El escenario colombiano del año 2024 para las mipymes evidencia diversas dificultades tales como: necesidad de mantenerse en el mercado, alta devaluación de la moneda nacional, inflación disparada y un contexto económico-político global de condiciones difíciles (Liquidezya, 2023), a esta situación se adicionan las condiciones acumuladas de la reactivación postpandemia. De esta forma el escenario para las mipymes no es alentador y a pesar de ello, estas empresas constituyen uno de los agentes con mayor nivel de influencia en la reactivación económica y motor de desarrollo socio-económico para la nación. La situación anterior propicia la informalidad empresarial en las pymes, por lo que una alternativa para superar las dificultades enunciadas consiste en mejorar la capacidad competitiva de la organización. Para alcanzar este objetivo, no solo se trata de producir más; también es fundamental emplear mejor los recursos disponibles; así, se debe distinguir entre capacidad productiva y capacidad administrativa: mejorar la capacidad administrativa permite aprovechar mejor los recursos organizacionales y, por consiguiente, ser más competitivos (Torres-Medina, 2021).

Las pymes convencionalmente no están dispuestas a invertir en la mejora de su capacidad administrativa (Arellana, 2022). La problemática no solo radica en entender la necesidad de mejorar la capacidad administrativa sino en dar respuesta a la pregunta: ¿Cómo efectuar dicha mejora de manera efectiva? (Parra, 2014).

Una estrategia para dar respuesta a la pregunta anterior en el caso de las pymes con producción por encargo es la implementación de una metodología en gestión y dirección de proyectos, porque esta

actúa “sobre la evaluación y control de los indicadores del tiempo, costos, objetivos asociados a la operación y la calidad, esto evita muchas pérdidas económicas, físicas y ambientales” (Melendez & El Salous, 2021).

Una metodología en gestión de proyectos es una “colección de procedimientos, técnicas, herramientas y documentos auxiliares que ayudan a las personas en sus esfuerzos por culminar los proyectos de manera eficiente” (Tinoco Gómez, Rosales López, & Salas Bacalla, 2010). Simultáneamente el abanico de metodologías en gestión de proyectos es numeroso. Las metodologías en gestión de proyectos se pueden agrupar en cuatro enfoques de trabajo principales: enfoque tradicional o cascada, enfoque ágil, enfoque híbrido, enfoque adaptativo (Chin, Yap, & Spowage, 2010), algunos autores señalan un quinto enfoque llamado enfoque extremo (Wysocki, 2019).

Cada enfoque establece un rigor conductual, la meta es que dicho rigor se adapte a las necesidades de la organización, puesto “no es solo montar el sistema, sino armonizarlo a la compañía según sus necesidades” (Arellana, 2022), tal como lo menciona Turner: “la gerencia de proyectos ha sido orientada a grandes compañías, donde las herramientas están orientadas a procesos y sistemas, dejando de lado a las personas, por otra parte la pymes son menos formales y se sugiere enfocar sus métodos de gerencia a las personas” (Turner, Ledwith, & Kelly, 2012). De aquí la importancia de conocer las características propias de los diferentes enfoques de trabajo en gestión de proyectos y las características de la organización donde se implementará así obtener el máximo aprovechamiento de los recursos de la organización.

METODOLOGÍA

La revisión sistemática es ampliamente empleada por investigadores para la elaboración de marcos conceptuales comunes, para este caso se elegirá la propuesta metodológica formulada por (Kitchenham, 2004). En consideración a lo anterior, se formulan las siguientes preguntas de investigación: ¿Cuál es la diferencia entre enfoque de trabajo y metodología en la gestión de proyectos?, ¿Cuáles son los enfoques de trabajo y las metodologías de gestión de proyectos más relevantes?, ¿Cuáles enfoques de trabajo de la gestión de proyectos se emplean en las empresas con producción por encargo en Colombia? El protocolo de búsqueda queda definido por la ecuación: “project management” AND “smes” AND “small and médium sized enterprises” AND “manufacturing”. El siguiente paso consiste en aplicar la

- Industria de la construcción, desarrollo de países (violeta).
- Proyectos de construcción, gestión del talento humano, control de presupuesto, gestión del conocimiento (rojo).

Teniendo en cuenta la temática de investigación en desarrollo se dejan por fuera los clusters relacionados con: innovación abierta, industria 4.0, transformación digital y big data; de esta forma los clusters 1 y 2 son excluidos para la actual investigación. Entregando una base investigativa de 165 elementos. A partir de estos documentos se ejecuta un proceso de filtrado inicial con base en la lectura de títulos y resúmenes de cada documento, para continuar con una lectura general de los mismos y realizar una elección por pertinencia y afinidad con el tema de investigación.

RESULTADOS

Definición y diferencias entre los conceptos: Enfoque de trabajo y Metodología en el área de la gestión de proyectos

En la GDP (gestión de proyectos) es fundamental definir el término “enfoque de trabajo” o “marco de trabajo”, estos representan “el nivel más alto de abstracción utilizado al describir cómo se diseñará y gobernará un proyecto” (Gemino, Reich, & Serrador, 2021) (Reiff & Schlegel, 2022); entre los enfoques de trabajo se identifican: el enfoque tradicional o también denominado predictivo o en cascada (TRPM Traditional Project Management), enfoque ágil (APM Agile Project Management), enfoque híbrido (HPM Hybrid Project Management), enfoque extremo (xPM Extreme Project Management) y enfoque adaptativo o “hecho a la medida” (TAPM Tailoring Project Management) (Papadakis & Tsironis, 2022) (Wysocki, 2019). La diversidad de enfoques se debe a múltiples variables entre las cuales se encuentran: la diversidad de los ciclos de vida de los proyectos, las diferencias entre las organizaciones y el constante cambio del entorno industrial, se debe tener en cuenta que: el empleo de cualquiera de estos enfoques permitirá generar efectos diferenciadores con respecto a los competidores (Jiménez, 2015). Por otra parte el término “metodología de gestión de proyectos” es “el conjunto completo de mejores prácticas, herramientas y técnicas que son dinámicas, flexibles, adaptables y personalizables para diferentes proyectos o a un único proyecto dentro de un entorno específico” (PMI, 2021) (PMI, 2017) (ISO, 2013), otra definición más simple es la generada por (Estrada R, 2015) la cual establece: “una

metodología en GDP es una hoja de ruta para llevar el proyecto desde el estado actual al estado deseado”.

Dentro de cada enfoque de trabajo se hallan diversas metodologías, a su vez cada metodología posee diversos métodos y técnicas orientados a facilitar la labor de dirección, con el objetivo de obtener a plenitud las metas trazadas para el proyecto. Es relevante mencionar la amplia diversidad de metodologías existentes, algunas con mayor acogida que otras, unas más complejas y detalladas, otras más simples y pragmáticas, el hecho es: todas son útiles y es relevante conocerlas para realizar una selección idónea de la misma (Chin, Spowage, & Yap, 2012). En consecuencia, se hace necesario indagar sobre las características propias de cada enfoque de trabajo con sus metodologías y modelos más representativos.

Enfoques de trabajo en GDP y sus metodologías representativas

Enfoque de trabajo tradicional -TRPM- (traditional project management)

También es llamado enfoque en cascada o enfoque predictivo, es el más antiguo de todos los enfoques, por ende, los avances realizados en GDP en gran medida son consecuencia de la implementación y desarrollo de este enfoque (Papadakis & Tsironis, 2022). El TRPM se fundamenta en anticipar y predecir con alto nivel de detalle y precisión los eventos futuros del proyecto (Gómez, López, & Bacalla, 2010) (Reiff & Schlegel, 2022) (Slate, 2023).

Este enfoque de trabajo permite al gestor controlar con detalle las fases del proyecto, a su vez es un sistema rígido y no permite mayores cambios en las actividades respecto a lo planeado. Es altamente empleado en el ámbito industrial y la construcción. En este enfoque se destacan: el estándar del PMI o llamado PMBOK, la metodología PRINCE2 (PROject IN Controlled Enviroment), el modelo establecido por la norma técnica ISO 21500 y el modelo del IPMA (Institute Project Management Association).

El enfoque de trabajo en cascada o tradicional sin importar el modelo o metodología está orientado a grandes proyectos con: ciclos de vida secuenciales, baja incertidumbre técnica, poca necesidad de realizar cambios, donde la mayor complejidad del proyecto es la magnitud del propio proyecto (PMI, 2021), en este tipo de proyectos es frecuente el involucramiento de equipos de trabajo numerosos, en

caso de emplear este enfoque en pequeños proyectos se corre el riesgo de alargar o complicar de manera innecesaria los procesos de gestión del mismo (Grau & Rizo, 2021).

Enfoque de trabajo ágil -APM- (agile project management)

El enfoque TRPM ha evidenciado dificultades de aplicación en: proyectos con una frecuencia alta en la generación de cambios del alcance, proyectos con ciclos de vida iterativos o incrementales, proyectos con un nivel alto de incertidumbre técnica y donde se requiere un alto nivel involucramiento del cliente y/o usuario (PMI, 2021) (Cano, M., Garzás, Moguera, & Sánchez, 2021) (Gemino, Reich, & Serrador, 2021), ejemplo de estas circunstancias son los proyectos de desarrollo de software. Bajo estas condiciones el enfoque TRPM genera dificultades de gestión por causa del flujo de trabajo empleado basado en la documentación, lo cual convierte al enfoque TRPM en un “enfoque de trabajo burocrático”; el enfoque de trabajo ágil surge como respuesta a las debilidades del TRPM para abordar este tipo de condiciones en los proyectos (Gómez, López, & Bacalla, 2010).

El APM se instaura con la creación del “manifiesto ágil”, este documento establece una orientación a las personas y no a los procesos como el TRPM (Gemino, Reich, & Serrador, 2021), Este cambio se evidencia en: considerar la satisfacción de los clientes como factor de éxito del proyecto por encima del cumplimiento de la entrega y del costo. Otro ejemplo del cambio de pensamiento con este enfoque es: considerar la dimensión del talento humano del equipo de trabajo como un eje fundamental del sistema GDP (Serrador & Pinto, 2015). Por último, este enfoque fundamenta el proceso de GDP en la flexibilidad y permitir al proyecto tener la capacidad para ser modificado de manera controlada durante su ejecución (Flores-Cerna, Sanhueza-Salazar, & Reyes-Bozo, 2021), en este enfoque se destacan los modelos: SCRUM, KANBAN y SCRUMBAN.

En el enfoque APM no se establecen grandes líneas base de trabajo, sino pequeños paquetes (sprints), debido al tamaño reducido de estos paquetes de trabajo se facilita la labor de estimación de tiempos y costos de ejecución a corto plazo, por ello, realizar la correlación entre lo planeado y lo real es más sencillo para el gerente del proyecto (Chin, Spowage, & Yap, 2012). Otra particularidad de este enfoque es presentar la información de dirección mediante el uso de tableros de control donde se puede visualizar de forma rápida la comparación entre lo planeado y el estado real de ejecución, reduciendo la utilización de documentos (PMI, 2017) (Ellis, 2016) .



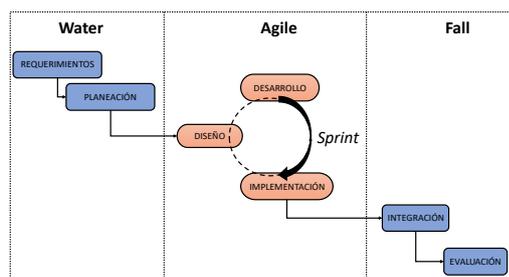
Enfoque de trabajo híbrido -HPM- (hybrid project management)

Pese a las ventajas señaladas del APM, este no es perfecto, evidenciando falencias en: la capacidad de pronosticar la terminación de las actividades a largo plazo, poseer un bajo nivel de registro o documentación de los avances y novedades del proyecto (Restrepo Pérez & Reyes Gamboa, 2019). La efectividad del enfoque APM depende del nivel de motivación, compromiso organizacional y autogestión de los integrantes del equipo de trabajo, si estas variables no existen o son mínimas la efectividad del APM se pierde (Burggräf, Dannapfel, Adlon, & Fölling, 2020) (Rodríguez R., Ortiz M., Días B., & Lozano, 2020) .

En la investigación de (Serrador & Pinto, 2015), se indica: “el 62% de los proyectos consultados son gestionados de forma parcialmente tradicional y parcialmente ágil”. Esta forma de GDP combinada se conoce como enfoque de trabajo híbrido, con este enfoque se desea hacer una conjunción entre las cualidades del TRPM y el APM, por tal razón se espera eliminar o reducir las desventajas de las mismas y potenciar sus fortalezas (Serrador & Pinto, 2015) (Reiff & Schlegel, 2022) (Gemino, Reich, & Serrador, 2021) (Papadakis & Tsironis, 2022). Los métodos, técnicas o herramientas planteadas en este enfoque son de carácter cuantitativo y cualitativo. Con respecto a este tercer enfoque, la cantidad de modelos es numerosa y no son de implementación masiva, los modelos mencionados a continuación representan una selección de modelos HPM de interés para la presente investigación y tan solo una ejemplificación del universo existente de los mismos:

Modelo Water-Scrum-Fall: combina una metodología tradicional en cascada cualquiera y la metodología SCRUM, particionando el proceso de GDP en tres fases: planeación bajo enfoque TRPM, fase de monitoreo y control bajo enfoque APM en específico la metodología SCRUM, por último, la fase de cierre retornando el enfoque tradicional (West, 2011).

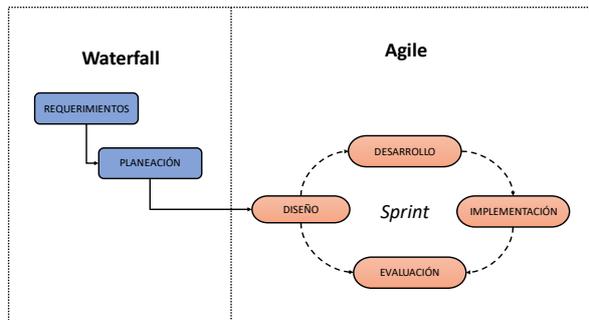
Figura 2. Modelo Water-Scrum-Fall



Fuente: (Reiff & Schlegel, 2022)

Modelo Waterfall-Agile: divide el proceso de GDP en dos fases; la primera es la planeación bajo enfoque TRPM, con el objetivo de establecer plenamente los requerimientos de cliente; enseguida se ejecuta una fase de integración que incluye el diseño, desarrollo, implementación y evaluación del proyecto, todo gobernado bajo el enfoque APM.

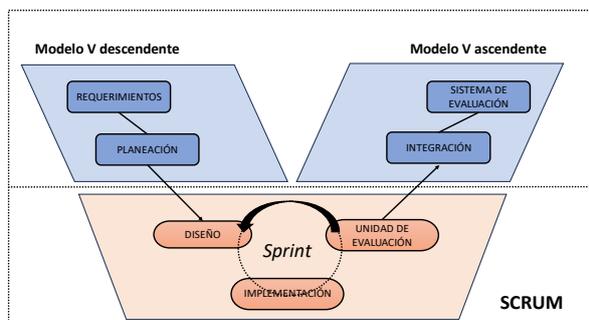
Figura 3. Modelo Waterfall-Agile



Fuente: (Reiff & Schlegel, 2022)

Modelo híbrido-V (Hayata & Han, 2011): esta alternativa muestra un parecido con el modelo Water-Scrum-fall (Reiff & Schlegel, 2022). No obstante, se considera diferente al establecer la configuración de relación entre fases del proyecto. En el modelo V, el autor establece que esta disposición permite crear una mayor integración entre las partes involucradas del proyecto (Papadakis & Tsironis, 2022).

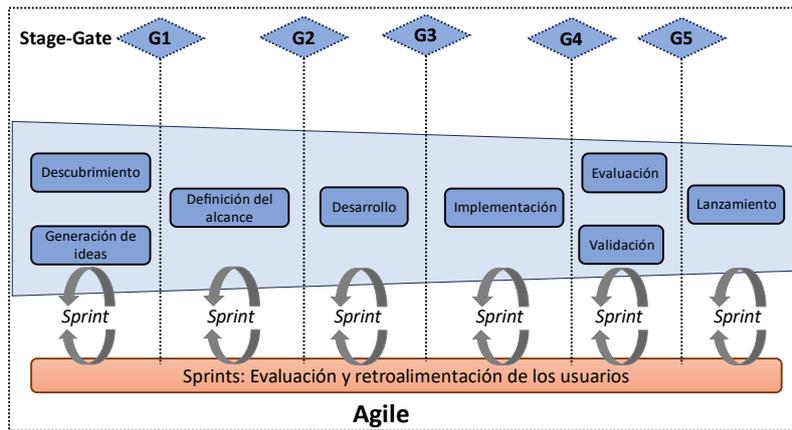
Figura 4. Modelo híbrido V



Fuente: (Reiff & Schlegel, 2022)

Modelo Agile-Stage-Gate (Scrum-Stage-Gate): se referencia en múltiples investigaciones, por ejemplo, en (Sommer, Dukovska-Popovska, & Steger-Jensen, 2014). Este modelo tiene gran semejanza con los modelos de gestión de la innovación de segunda generación (Galeano & Gaviria, 2016) o modelos de innovación lineal iterativa, adicionando a cada fase del proyecto el concepto de trabajo por sprints del APM (Reiff & Schlegel, 2022), con el objetivo de asegurar el cumplimiento de los requerimientos del cliente y maximizar la satisfacción del cliente.

Figura 5. Modelo Agile-Stage-Gate



Fuente: (Reiff & Schlegel, 2022)

Modelo de Keith y Demirkan (Keith & Demirkan, 2013). Este modelo desea aumentar la integración de las partes interesadas o involucrados mediante la definición de las interdependencias de los departamentos funcionales de la organización, desde el punto de vista de las personas, lo cual contribuye a elevar su nivel de comunicación (Papadakis & Tsironis, 2022).

Modelo de Tanveer (Tanveer, 2015): combina los principios del manifiesto ágil y la metodología tradicional RUP (Rational Unified Process); tiene como objetivo tomar las mejores prácticas de estos dos elementos en la gestión de la comunicación y la predictibilidad (Papadakis & Tsironis, 2022).

Modelo de Sultana (Sultana, 2014): entrelaza tres metodologías del enfoque APM, las prácticas de la metodología SCRUM, el método DSDM (Dynamic Systems Development Method) y la metodología XP (eXtreme Programming), con la meta de incrementar la gestión de la calidad sin reducir la productividad. Este modelo es considerado híbrido debido a la concepción de combinación de diferentes metodologías, métodos y prácticas (Papadakis & Tsironis, 2022).

El HPM ha sido adoptado “en entornos de alta competencia, donde el tiempo apremia y es necesario estar en el mercado antes que la competencia, en estos proyectos los tiempos de desarrollo deben ser muy cortos y flexibles sin perder la trazabilidad de los cambios del proyecto. La clave está en la mejora continua de los procesos, en la adaptación al cambio, la innovación, y la creación de ambientes dinámicos y colaborativos. En estos proyectos el objetivo es tanto el producto como el cliente” (UNIR, 2023).

Enfoque de trabajo adaptativo o “hecho a la medida” -TAPM- (tailoring project management)

Vale la pena mencionar la frase de (Grau & Rizo, 2022):

“El enfoque de trabajo por sí mismo no es condición previa suficiente o incluso necesaria para el éxito del proyecto. Si la organización y el equipo del proyecto no logran comprender el alcance y el contexto del proyecto, no hay herramientas, ni técnicas dentro de ningún enfoque que garanticen el éxito del proyecto”

Con lo anterior se destaca la importancia de la cultura y los valores empresariales para el éxito en la GDP. La selección del enfoque de trabajo es bastante subjetiva y “un enfoque de trabajo inapropiado puede tener un impacto negativo en el éxito de los proyectos o como mínimo dificultar la gestión de los mismos” (Grau & Rizo, 2022) (Gómez, López, & Bacalla, 2010); Este planteamiento condujo al surgimiento del enfoque de trabajo adaptativo o “hecho a la medida” (Tailoring Project Management - TAPM-).

En la actualidad, diferenciar entre el marco TAPM y el marco HPM es complejo y aún no se encuentran plenamente definidas o especificadas tales diferencias. Sin embargo, (Brandl, Roider, Hehl, & Reinhart, 2021), sugiere: cuando el gerente de un proyecto cambia algún elemento del modelo de GDP y/o altera las técnicas empleadas dentro del sistema de acuerdo a las necesidades de la organización puede incluso llegar a modificar los principios rectores del enfoque mismo del sistema de GDP (el enfoque TRPM está orientado a los procesos; por el contrario, el enfoque APM está orientado a las personas), dando a lugar a un sistema de GDP híbrido, pero como esta adaptación fue causada por necesidades particulares se considera que el sistema de GDP es “hecho a la medida” (TAPM). Ejemplo de ello es el propio modelo propuesto por (Brandl, Roider, Hehl, & Reinhart, 2021) en el cual se realizan diversos cambios a la metodología SCRUM; uno de los más relevantes es la inclusión de reglas multifactoriales para la toma de decisiones, con el objetivo de mejorar la comunicación entre los interesados a través de la inclusión de técnicas provenientes del enfoque TRPM; esto causa la alteración de la metodología SCRUM con base en los requerimientos de dicho caso de estudio. En suma, se modifica el enfoque ágil de SCRUM adicionando herramientas del enfoque TRPM para dar respuesta a una situación particular, generando un modelo de enfoque adaptativo.

Enfoque de trabajo extremo -ExPM- (Extreme project management)

Este enfoque surge para la gestión de proyectos donde el nivel incertidumbre (técnica y/o de triple restricción) es tan elevado que se considera con el calificativo de: caótico, llevando al proyecto a tener riesgos extremadamente elevados y tasas de fracaso altas, ejemplo de este tipo de proyectos son los proyectos I+D+I (Wysocki, 2019).

Este enfoque requiere de equipos de trabajo altamente creativos y flexibles ante las circunstancias inciertas del proyecto en sí mismo, tomando gran relevancia la cualidad de resiliencia para los integrantes del equipo de trabajo y aceptación del fracaso como respuesta del proyecto por parte del patrocinador, es por ello que durante el proceso de ejecución el acompañamiento por parte del patrocinador, cliente y usuario se hace importante. (Wysocki, 2019).

En la mayoría de los proyectos regidos bajo este enfoque, no se posee una línea base de tiempo y costo elaborada al comienzo del proyecto; estas especificaciones de tiempo y costo se definen en el desarrollo del proyecto, debido a esta condición el compromiso y la integridad profesional del equipo de trabajo constituyen una condición estricta para realizar una gestión efectiva del proyecto. (Wysocki, 2019).

Metodologías o modelos de GDP aplicadas a pymes manufactureras en Colombia

Con el objetivo de tener un panorama general de los métodos, implementaciones y alcances de los sistemas de GDP en Colombia, se encuentran investigaciones relacionadas con la implementación del enfoque TRPM como son: (Guzmán, 2022), (Barragan & Heredía, 2018), (Burgos, 2013) en estas investigaciones los autores emplean el enfoque TRPM, específicamente el estándar PMBOK o algunas de las técnicas sugeridas en dicho estándar para formular modelos aplicados al sector de la construcción. La investigación de (Álvarez Peña, Cardozo Perdomo, Garzón, Monsalve, & Fernanda, 2021) emplea la estrategia de trabajo BIM para obtener una planeación eficiente y eficaz de los recursos requeridos para proyectos de obra civil, por lo cual también se encuentra relacionada con el enfoque TRPM. (Cardenas Barreto, Garzón Rivera, Junca Chaves, & Perico García, 2017) utilizan técnicas de gestión sugeridas por el PMBOK y la metodología Prince2 para la gestión de proyectos de la construcción; todas estas investigaciones están relacionadas con el sector de la construcción.

En el sector manufacturero se encuentra (Castro Díaz, Giraldo Savogal, & González Suarez, 2023) quienes usa el PMBOK, Prince2 y PM2 para la gestión de los proyectos relacionadas con la fabricación

y mantenimiento de sistemas eléctricos de potencia y control. Adicionalmente, el modelo desarrollado por (Mateus Cubides, 2023) se aplica el PMBOK como base para gestionar proyectos de mantenimiento de maquinaria para la fabricación de ventanearía arquitectónica. También, se encuentra a (Escobar Zapata, 2015) utilizando el PMBOK para la gestión de proyectos para la fabricación de tableros eléctricos de media y baja tensión. Un desarrollo particular es el modelo establecido en (Ibagué, Martínez, Irreño, Rodríguez, & Campo, 2021), en el cual se aplica la guía PMBOK para la gestión de proyectos de cultivo de flores.

Por otro lado, con relación al enfoque APM se identifica el trabajo de (Battle & Rodríguez, 2022) “Modelo de gerencia de proyectos para pymes de consultoría informática en Bogotá, basado en marcos ágiles de trabajo”, con el cual se involucra el enfoque ágil de la gestión de proyectos a través de la metodología SCRUM en la industria del software, por otra parte, el modelo planteado por (Ariza Sánchez, 2021) aplica el pensamiento LEAN (perteneciente a la corriente del enfoque APM) para implementar la estrategia de fabricación Six Sigma en una organización del sector industrial, y la investigación (Lalmi, Fernandes, & Boudemagh Souad, 2021) aborda la aplicación del enfoque ágil en proyectos de la construcción. Aunque no son investigaciones colombianas cabe resaltar a (Cano, M., Garzás, Moguera, & Sánchez, 2021) y (Javed, Bamford, & Abualqumboz, 2021), debido al uso de la metodología ágil SCRUM en la fabricación de implantes dentales y fabricación de camas.

En la consulta también se encuentran investigaciones orientadas a contrastar el impacto causado por el enfoque TRPM y el enfoque APM, entre estas investigaciones se tiene a: (Ramírez Toledo & Sánchez Perdomo, 2021) quienes comparan la aplicación del PMBOK con la guía AGILE del PMI para las Mipyme y (Fernandez Parra, Garido Saroza, Ramírez Martínez, Bello, & Isamira, 2016) realizando la comparación entre el PMBOK y PRINCE2 para encontrar similitudes y diferencias de estas.

La investigación (Valderrama, 2006) causa interés al indagar el impacto que puede tener el uso de software especializado en GDP (Ejemplo: Project de Microsoft o Primavera de Oracle) en la gerencia de proyectos en MiPymes y su alineación con la investigación (Glodzinski & Szymborski, 2019), en la cual se estudia de manera cualitativa el empleo de softwares de GDP en pymes de Polonia.

CONCLUSIONES

El enfoque de trabajo en GDP establece los principios rectores, valores y pensamiento de la gestión del (los) proyecto(s), y las metodologías en GDP ofrecen una hoja de ruta detallada para implementar el enfoque de trabajo seleccionado. Esta distinción entre los conceptos es crucial para los directores de proyectos, permitiendo identificar nuevas alternativas de solución a problemas reales del entorno. En adición a esto, las metodologías y modelos proporcionan herramientas, directrices y técnicas específicas, concretas y estructuradas que facilitan la implementación efectiva del enfoque de trabajo. En la revisión de la diversidad de los enfoques de trabajo se establece que cada uno de ellos (TAPM, APM, HPM, TAPM y ExPM) posee características propias, permitiendo crear una visión general y orientación al flujo de trabajo en la gestión de proyectos, sin dejar de lado la posibilidad de adaptación a la realidad empresarial.

En la actualidad, la abundancia de opciones para la gobernanza de la gestión de proyectos a nivel de enfoques de trabajo y metodologías, genera complejidad en la selección de la misma, debido a que se deben tener en cuenta variables endógenas y exógenas a la organización. Por consiguiente, la elección de la gobernanza del sistema de GDP no debe ser vista como una decisión unilateral y/o superficial, sino como una estrategia de trabajo que requiere de la comprensión profunda de los objetivos del proyecto y las características del entorno del mismo. Este análisis destaca la necesidad de continuar la investigación en el campo de la GDP, para mantener la GDP actualizada respecto a las demandas cambiantes del mercado y alcanzar el éxito sostenido de las empresas en el entorno dinámico actual mediante una toma de decisiones efectiva.

En síntesis, a través de la literatura, se evidencia la comprensión por parte de las empresas desarrolladoras de software y de la construcción del concepto: para mejorar la competitividad de la organización se deben comprender los procesos existentes y realizar cambios para incrementar la calidad del producto, reducir costos, disminuir o asegurar el tiempo de desarrollo y por sobre todo alcanzar la satisfacción del cliente (Shirley, 2017). En contraste, en el sector manufacturero las organizaciones con producción por encargo han visto el valor agregado de la GDP en sus procesos, por ello este tema se ha convertido en objeto de investigación y aplicación para dichas organizaciones;

aunque aún se debe romper el paradigma de ver a la GDP como un elemento valioso, pero no indispensable para la mejora de la capacidad administrativa de la compañía.

Las organizaciones manufactureras con producción por encargo han empezado a desarrollar conciencia de la necesidad de mejorar sus capacidades a partir de la GDP, pero encuentran dificultades en reclutar personal con conocimiento en este ámbito y, simultáneamente conocimiento específico del sector de operación; lo anterior sumado a la baja disponibilidad presupuestal y la baja capacidad organizacional, trae como consecuencia un freno al crecimiento de las capacidades de estas organizaciones (Arellana, 2022).

Para las pymes del sector manufacturero, la problemática de implementar la gestión de proyectos es considerar este acto como un proceso no generador de valor para la empresa (Arellana, 2022). Cuando este sesgo es sobrepasado las empresas manufactureras recurren a la implementación del enfoque APM, HPM o TAPM (Papadakis & Tsironis, 2018), puesto que estos enfoques “dejan de lado los largos procesos y documentación exhaustiva, siendo reemplazados por métodos enfocados en el cliente y en el equipo de desarrollo” (Jiménez, 2015); esta situación genera la necesidad de incrementar la investigación en la implementación de estos enfoques en dicho clúster industrial.

La investigación en los enfoques HPM y TAPM, puede contribuir a dar solución a la necesidad de documentar y controlar las actividades de la organización sin aislar el valor intangible del talento humano en las Mipymes, y a su vez atraer a los investigadores en GDP a un sector de la economía tan importante y vulnerable como las mipymes un país como Colombia.

Por lo anterior la adopción de un modelo de GDP en algo factible para todo tipo de organización debido a la diversidad de enfoques, metodologías y modelos disponibles. Exaltando que: el éxito de la implementación depende esencialmente de las condiciones culturales de la organización y su capacidad para adquirir y asimilar nuevos conocimientos (Gemino, Reich, & Serrador, 2021), dando a lugar a un amplio espectro de necesidades reales de la sociedad en espera de ser solucionadas por parte de los directores de proyectos e investigadores de la gestión de proyectos.

Referente al enfoque ExPM es un tema inédito para la investigación actual documentada en Colombia, este enfoque de GDP puede ser considerado como un clúster con potencial de investigación, y puede llegar a convertirse en una herramienta para el mejoramiento del desempeño de los proyectos I+D+I,

de tal manera contribuir al crecimiento de los indicadores de investigación, desarrollo e innovación de la nación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Álvarez Peña, L., Cardozo Perdomo, D. F., Garzón, G., Monsalve, L. A., & Fernanda, L. (2021). *Gestión de proyectos de la constructora experta SAS Mediante el uso de herramienta tecnológica*. Bogotá: Universidad EAN.
- Arellana, L. C. (2022). Obstáculos en la implementación de control interno en Mipymes en Colombia. *Palermo Business Review*, 185-207.
- Ariza Sánchez, H. A. (2021). *Proyecto de implementación Lean/ Six Sigma en planta de colchones*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Barragan, A. M., & Heredía, C. M. (2018). *Diseño de modelo para la implementación de la oficina de gestión de proyectos (PMO) de dirección, con estándar PMI, para H2O Consulting S.A.S., pyme de consultoría colombiana en el sector de infraestructura y obra civil*. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.
- Battle, Y. A., & Rodríguez, G. R. (2022). Modelo de gerencia de proyectos para pymes de consultoría informática en Bogotá, basado en marcos ágiles de trabajo. *Tecnura*, 26(74), 49-69. doi: <https://doi.org/10.14483/22487638.17094>
- Brandl, F. J., Roider, N., Hehl, M., & Reinhart, G. (2021). Selecting practices in complex technical planning projects: A pathway for tailoring agile project management into the manufacturing industry. *CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology*(33), 2093-305.
- Burggräf, P., Dannapfel, M., Adlon, T., & Fölling, C. (2020). Hybrid approach to agile assembly planning - Empirical evaluation of the industrial practice. *53rd CIRP Conference on Manufacturing Systems*, (págs. 1170-1175).
- Burgos, J. S. (2013). *Aplicación del método del valor ganado a un proyecto de construcción*. Bogotá: Universidad de los Andes.



- Cano, e. L., M., G.-C. J., Garzías, J., Moguera, J. M., & Sánchez, N. N. (2021). A Scrum-based framework for new product development in the non-software industry. *Journal of engineering and Technology Management*, 101634.
- Cardenas Barreto, F., Garzón Rivera, A. J., Junca Chaves, O. F., & Perico García, A. E. (2017). *Identificación del grado de madurez y formulación de la metodología para la gerencia de proyectos de la organización ACIES SAS*. Universidad EAN.
- Castro Díaz, V. A., Giraldo Savogal, J. D., & González Suarez, Z. Z. (2023). *Propuesta de diseño de una metodología para la gestión de proyectos en la empresa Ingeniería Montajes y Mantenimiento SAS*. Universidad EAN.
- Chin, C., Spowage, A., & Yap, E. H. (2012). Project management methodologies: A comparative analysis. *Journal for the advancement of performance information and value*, 4(1), 109-118.
- Chin, C., Yap, E. H., & Spowage, A. (2010). Classifying & defining project magement methodologies. *PM Worls Today*, XII(V).
- Ellis, G. (2016). Chapter 8 - Agile project management: Scrum, eXtreme Programming, and Scrumban. En G. Ellis, *Project Management in product development* (págs. 223-260). doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802322-8.00008-5>.
- Escobar Zapata, J. A. (2015). *Modelo de gestión d eproyectos según el PMI para la etapa de preventa de tableros eléctricos de media y baja tensión*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- Estrada R, J. N. (2015). Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial. *Palermo Business Review*, 12, 61-98.
- Fernandez Parra, K., Garido Saroza, A., Ramírez Martínez, Y., Bello, P., & Isamira. (2016). *PMBOK y PRINCE2: similitudes y diferencias*. Bogotá: Universidad Dsitrital Francisco José de Caldas.
- Flores-Cerna, F., Sanhueza-Salazar, V. M.-G., & Reyes-Bozo, L. (2021). Metodologías ágiles: un análisis de los desafíos organizacionales para su implementación. *Revista Científica*, 43(1), 38-49.



- Galeano, C. P., & Gaviria, P. A. (2016). Modelos de innovación abierta, un revisión bibliográfica con enfoque a las PYME. *International Journal of Information Systems and Software Engineering for Big Companies (IJISEBC)*, 3(2), 19-39.
- Gemino, A., Reich, B. H., & Serrador, P. M. (2021). Agile, Traditional, and Hybrid Approaches to Project Success: Is Hybrid a Poor Second Choice? *Project Management Journal*, 52(2), 161-175. doi:Gemino, A., Horner Reich, B., & Serrador, P. M. (2021). Agile, Traditional, and Hybrid Approaches to Project Success <https://doi.org/10.1177/8756972820973082>
- Glodzinski, E., & Szymborski, M. (2019). Utilization of software supporting project management in middle and large project-based organizations: an empirical study in Poland. *Procedio Computer Science*, 389-396.
- Gómez, O. T., López, P. P., & Bacalla, J. S. (2010). Criterios de selección de metodologías de desarrollo de software. *Industrial Data*, 13(2), 70-74.
- Grau, J. L., & Rizo, S. C. (2021). Agile project management according to the PRINCE2 and PMBOK models. *25th International congress on project mangement and engineering* (págs. 231-245). Alcoi: AEIPRO.
- Grau, J. L., & Rizo, S. C. (2022). Defining hybrid project management. *26th International Congress on Project Management and Engineering* (págs. 130-142). Valencia: Universidad politecnica de Valencia.
- Guzmán, C. T. (2022). *Planes de gestión enmarcados en las buenas prácticas de la guía PMBOK 6ed para la microempresa "constructora Mora & Mora S.A.S"*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- Hayata, T., & Han, J. (2011). A Hybrid Model for IT Project with Scrum. doi:10.1109/SOLI.2011.5986572.
- Ibagué, C. L., Martínez, A. M., Irreño, J. F., Rodríguez, J. D., & Campo, L. A. (2021). *Nuevas tendencias en Ecoflora S.A.S: una propuesta de reestructuración con enfoque PMBOK para el área operativa*. Universidad EAN.
- ISO. (2013). *Norma Técnica ISO 21500: Guía para la gestión de proyectos*.

- Javed, S., Bamford, J., & Abualqumboz, M. (2021). Helping Deluxe Beds to sleep easy: A case study of agile project management. *The International Journal of Entrepreneurship and Innovation*, 22(2), 132-139. doi: <https://doi.org/10.1177/1465750320974942>
- Jiménez, r. E. (2015). Metodologías ágiles de desarrollo de software aplicadas a la gestión de proyectos empresariales. *Revista tecnología de la escuela ITCA-FEPADE*, 6-11.
- Keith, M., & Demirkan, H. (2013). Service-Oriented methodology for systems development. *Journal Management Information Systems*, 30(1), 227-260.
- Kitchenham, B. (2004). Procedures for performing systematic reviews. *Keele University*, 33.
- Lalmi, A., Fernandes, G., & Boudemagh Souad, S. (2021). A conceptual hybrid project management model for construction projects. *CENTERIS-International conference on ENTERprise Information Systems / ProjMAN - International Conference on Project MANagement / HCist - International Conference on Health and Social Care Information Systems and Technologies 2020*, (págs. 921-930).
- Liquidezya. (12 de Abril de 2023). *Liquidezya*. Obtenido de <https://liquidezya.com/los-retos-paras-las-pymes-en-este-2023/>
- Mateus Cubides, J. S. (2023). *Propuesta de modelo de plan de gestión de proyectos de mantenimiento preventivo de a maquinaria utilizada en la empresa Suntier Royal SAS mediante la metodología PMI*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Melendez, J. R., & El Salous, A. (2021). Factores críticos de éxito y su impacto en la gestión de proyectos empresariales: una revisión integral. *Revista de ciencias sociales (RCS)*, XXVII(4), 228-242.
- Papadakis, E., & Tsironis, L. (2018). Hybrid methods and practices associated with agile methods, method tailoring and delivery in a non-software context. *Procedia Computer Science*, 739-746.
- Papadakis, E., & Tsironis, L. (2022). Towards a hybrids project management framework: A systematic literature review on traditional, agile and hybrid techniques. *Journal modern project management*, 124-137.
- Parra, L. I. (2014). Lois sistemas de control interno en las mipymes y su impacto en la efectividad empresarial. *En-Contexto*, 129-146.



- PMI. (2017). *Agile practice guide*. Chicago: PMI.
- PMI. (2021). *Guía del PMBOK 7ma edición*. USA: Project Management Institute.
- Ramírez Toledo, S. L., & Sánchez Perdomo, C. A. (2021). *Análisis comparativo entre PMBOK y Agile para la gestión en la Mipymes: Una revisión exploratoria*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Reiff, J., & Schlegel, D. (2022). Hybrid project management - a systematic literature review. *IJISPM*, 45-63.
- Restrepo Pérez, M., & Reyes Gamboa, A. X. (2019). Modelo de seguimiento y control basado en PMBOK para la gerencia de proyectos SCRUM. *Revista Espacios*, 40(11), 4-18.
- Rodríguez R., r., Ortiz M., I., Días B., V., & Lozano, S. A. (2020). Applying the strategic prospective approach to project management in a developmet project in Colombia. *International Journal of project Management*, 38(8), 534-547. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.07.003> .
- Serrador, P., & Pinto, J. K. (2015). Does Agile work? — A quantitative analysis of agile project success. *International Journal of Project Management*, 33(5), 1040-1051.
- Shirley, c. v. (2017). análisis de experiencias de mejora de procesos de desarrollo de software en PYMESs. *Revista Ciencia UNEMI*, 13-24.
- Slate, A. (19 de Abril de 2023). *Wrike*. Obtenido de <https://www.wrike.com/es/blog/prince2-la-metodologia-gestion-de-proyectos/>
- Sommer, A. f., Dukovska-Popovska, I., & Steger-Jensen, K. (2014). Agile product development governance - On governing the emerging Scrum/Stage-gate hybrids. *IFIP Advances in Information and Communication Technology* , (págs. 185-191).
- Sultana, S. &.-2. (2014). A hybrid model by integrating agile practices for Pakistani software industry. *CONIELECOMP 2014*, (págs. 256-262).
- Tanveer, M. (2015). Agile For Large Scale Projects – A Hybrid Approach. *2015 National Software Engineering Conference (NSEC 2015)*, (págs. 14-18). Islamabad.
- Tinoco Gómez, O., Rosales López, P. P., & Salas Bacalla, J. (2010). Criterios de selección de metodología de desarrollo de software. *Industrial Data*, 13(2), 70-74.



- Torres-Medina, F. (2021). Sector Mipyme en Colombia: entre la informalidad y la formalización. *Revista de economía y administración*, 37-60.
- Turner, R., Ledwith, A., & Kelly, J. (2012). Project management in small to medium-sized enterprises: Tailoring the practices to the size of company. *Management Decision*, 942-957.
- UNIR. (19 de Abril de 2023). *UNIR la Universidad en Internet*. Obtenido de <https://colombia.unir.net/actualidad-unir/metodologias-gestion-proyectos/#:~:text=La%20metodolog%C3%ADa%20de%20gesti%C3%B3n%20de,productos%20o%20servicios%20que%20supone.>
- Valderrama, C. A. (2006). *Análisis de las herramientas de apoyo a gestión de proyectos y viabilidad en las mipymes colombianas*. Bogotá: Universidad de los Andes.
- West, D. (2011). Water-Scrum-Fall in the reality of a agile for most organizations today: for application development & delivery professionals. *Forrester Research*, 1-17.
- Wysocki, R. K. (2019). *Effective Project Management Traditional, Agile, Extreme, Hybrid*. Indianapolis, Canada: Wiley.

