

Diseño de un modelo integrado de gestión de proyectos, que vincule las capacidades dinámicas con los lineamientos del PMBOK 6Ed, para proceso de abastecimiento en empresas de hidrocarburos

Liliana Andrea Arias Cano

Trabajo de grado para optar el título de Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos

Director

Camilo José Castro Quijano

MGP. Camilo José Castro Quijano

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Magíster en Dirección y Gestión de Proyectos

2026

Dedicatoria

A mi papá Jorge Alexis Cifuentes García, me faltaron días para entregarte el diploma que soñamos juntos alguna vez, me faltaron días para entregarte el fruto de lo que construimos juntos. Besos al cielo papito, guárdame un rinconcito junto al Señor, a tu ladito.

Agradecimientos

A Dios que me permitio vivir este proceso, a mis hermosas hijas y mi nieta motores de mi existencia, sin ustedes no sería nadie y gracias a ustedes todo en mi vida. A mi director de TFM, *Camilo José Castro Quijano*, Gracias por aceptar este reto y traerme hasta aquí.

Contenido

Introducción	14
1. Diseño de un modelo integrado de gestión de proyectos, que vincule las capacidades dinámicas con los lineamientos del PMBOK 6Ed, para el proceso de abastecimiento en empresas de hidrocarburos.....	16
1.1 Planteamiento del problema.....	16
1.2 Justificación.....	18
1.3 Objetivos	20
1.3.1 Objetivo general	20
1.3.2 Objetivos específicos.....	20
2. Marco referencial.....	21
2.1 Marco teórico	21
2.2 CD en el sector de hidrocarburos	33
2.3 Estado del arte	40
2.4 Consideraciones del estado del arte	53
3. Método	56
3.1 Gestión de la integración del proyecto.....	56
3.1.1 Acta de constitución del proyecto	57
3.2 Gestión del alcance del proyecto.....	58
3.2.1 Planificación de la gestión de alcance	59
3.2.2 Recopilación de requisitos.....	63
3.2.3 Definición del alcance	63
3.3 Cronograma del proyecto	65
3.4 Gestión de los costos del proyecto	65

3.4.1 Planificación de la gestión de los costos	65
3.5 Gestión de la calidad del proyecto	70
3.5.1 Planificación de la gestión de la calidad.....	70
3.5.2 Matriz de actividades de calidad	71
3.5.3 Roles para la gestión de calidad	72
3.6 Gestión de los recursos del proyecto.....	73
3.6.1 Planificación de la gestión de los recursos	73
3.6.2 Definición de roles y responsabilidades	73
3.6.3 Matriz de asignación de responsabilidades	74
3.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto.....	75
3.7.1 Plan de comunicación del proyecto	76
3.7.2 Organigrama de comunicación	77
3.8 Gestión de los riesgos del proyecto.....	77
3.8.1 Matriz de riesgos del proyecto.....	78
3.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto.....	79
3.10 Gestión de los interesados del proyecto	79
3.10.1 Interesados del proyecto	79
4. Factorizacion de variables	80
5. Modelo	83
6. Discusión	94
7. Limitaciones y futuras líneas de investigación.....	96
8. Conclusiones.....	97
Referencias.....	100

Apéndices.....	111
----------------	-----

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Ventajas y desventajas del PMBOK</i>	31
Tabla 2. <i>Protocolo de búsqueda</i>	40
Tabla 3. <i>Distribución de publicaciones por año sobre CD</i>	41
Tabla 4. <i>Distribución de publicaciones por Journal</i>	42
Tabla 5. <i>Acta de constitución del proyecto</i>	57
Tabla 6. <i>Criterios de aceptación de los entregables</i>	60
Tabla 7. <i>Requisitos del proyecto</i>	63
Tabla 8. <i>Diccionario de la EDT simplificado</i>	64
Tabla 9. <i>Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)</i>	64
Tabla 10. <i>Presupuesto proyecto</i>	67
Tabla 11. <i>Métrica de calidad del proyecto</i>	70
Tabla 12. <i>Matriz de Aseguramiento y control de calidad</i>	71
Tabla 13. <i>Roles para la gestión de calidad</i>	72
Tabla 14. <i>Matriz de roles y responsabilidades</i>	74
Tabla 15. <i>Matriz de nomenclatura de asignación de responsabilidades RACI</i>	74
Tabla 16. <i>Matriz de asignación de responsabilidades vs entregable</i>	74
Tabla 17. <i>Matriz de Comunicación del Proyecto</i>	76
Tabla 18. <i>Interesados del proyecto</i>	80
Tabla 19. <i>Criterios de evaluación técnica.</i>	82
Tabla 20. <i>Ejes del Conocimiento VS Peso</i>	82
Tabla 21. <i>Matriz estratégica de abastecimiento (Enfoque PMBOK y capacidades dinámicas).</i>	87
Tabla 22. <i>Desglose hoja de ruta</i>	91

Lista de figuras

Figura 1. Continuo de procesos fundamentales de las CD.....	24
Figura 2. Descripción General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.....	33
Figura 3 Nube de palabras clave empleadas por la academia en la revisión sistemática de literatura	43
Figura 4. Distribución de artículos de investigación por tema de estudio	55
Figura 5. EDT del proyecto.....	63
Figura 6. Organigrama de comunicación.....	77
Figura 7. Variables por Autor	81
Figura 8. Modelos analizados	83
Figura 9. Modelo CD+Pmbok	86
Figura 10. Modelo de abastecimiento Pmbok+CD	89

Lista de apéndices

Apéndice A. *Cronograma del proyecto* 111

Apendice B. *Matriz de riesgos*

Nota. (*Apendice B. Ver archivo externo*).

Resumen

En mercados cada vez más volátiles, la industria del petróleo y el gas requiere procesos de aprovisionamiento que no solo sean eficientes, sino también adaptables. Si bien la literatura sobre gestión de proyectos se ha centrado en los factores de éxito, existe una brecha en cuanto a las acciones gerenciales específicas necesarias para impulsar el desempeño organizacional mediante el aprovisionamiento estratégico.

Esta investigación tiene como objetivo diseñar un modelo integrado de gestión de proyectos para el área de aprovisionamiento de empresas de hidrocarburos, vinculando las Capacidades Dinámicas (CD) y las buenas prácticas del Pmbok, con las directrices.

Se utilizó un enfoque cualitativo y aplicado, que incluyó análisis documental y factorización de variables para alinear las CD (detección, aprovechamiento y reconfiguración) con los procesos de gestión de proyectos.

El modelo propuesto proporciona una hoja de ruta práctica para transformar el aprovisionamiento en una capacidad de alto nivel, asegurando una cadena de suministro sostenible y resiliente frente a las fluctuaciones de precios y las presiones regulatorias

La integración de las CD con los estándares del PMBOK permite a las empresas ir más allá de las capacidades ordinarias de "mejor en su clase" hacia una aptitud evolutiva, creando valor a largo plazo en entornos complejos y regulados.

Palabras clave: gestión de proyectos, PMBOK, capacidades dinámicas, adquisiciones, hidrocarburos

Abstract

In increasingly volatile markets, the oil and gas industry requires procurement processes that are not only efficient but also adaptive. While project management literature has focused on success factors, there is a gap regarding the specific managerial actions needed to drive organizational performance through strategic sourcing.

This research aims to design an integrated project management model for the procurement area of hydrocarbon companies, linking Dynamic Capabilities (DC) with the guidelines of the PMBOK 6th Edition.

A qualitative and applied approach was used, involving documentary analysis and variable factorization to align DC (sensing, seizing, and reconfiguring) with project management processes.

The proposed model provides a practical roadmap to transform procurement into a high-level capability, ensuring a sustainable and resilient supply chain against price fluctuations and regulatory pressures. Conclusions: integrating DC with PMBOK standards allows firms to move beyond "best-in-class" ordinary capabilities toward evolutionary fitness, creating long-term value in complex, regulated environments.

Keywords: project management, PMBOK, dynamic capabilities, procurement, hydrocarbons

Glosario

Abastecimiento Estratégico (Strategic Sourcing): proceso sistemático que busca optimizar la cadena de suministro de una organización mediante la alineación de las compras con las metas de negocio, asegurando un abastecimiento responsable y sostenible.

Capacidades Dinámicas (CD): habilidades de una organización para integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas para responder rápidamente a entornos cambiantes (Teece et al., 1997). Una definición más actualizada sería la generada por ” Sebrek et al.” “el potencial para resolver problemas de forma sistemática, posibilitado por su propensión a detectar oportunidades y amenazas, a tomar decisiones oportunas y a implementar decisiones y cambios estratégicos de manera eficiente, asegurando así la dirección correcta (2025,p.2).

Capacidades ordinarias: aquellas rutinas y habilidades técnicas que permiten a una empresa realizar sus actividades operativas de manera eficiente ("hacer las cosas bien"), pero que no garantizan una ventaja competitiva a largo plazo en mercados volátiles.

Ciclo de vida del proyecto: serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre, proporcionando el marco de referencia para dirigir el trabajo.

PMBOK (Project Management Body of Knowledge): estándar global que recoge las mejores prácticas, procesos y terminología de la gestión de proyectos, desarrollado por el Project Management Institute (PMI).

Sector hidrocarburos (oil y gas): industria dedicada a la exploración, extracción, refino y transporte de petróleo y gas, caracterizada por una alta regulación estatal y sensibilidad extrema a la volatilidad de precios internacionales.

Sostenibilidad en el suministro: capacidad de mantener el flujo de materiales y servicios minimizando impactos negativos ambientales y sociales, garantizando la viabilidad económica y el cumplimiento regulatorio.

Introducción

La gestión de proyectos ha evolucionado como disciplina en respuesta a la necesidad de las organizaciones de alcanzar resultados sostenibles y competitivos en entornos cada vez más dinámicos. La literatura reciente ha puesto énfasis en identificar los factores que contribuyen al éxito de los proyectos (Pereira et al., 2022), con especial atención a sectores como la construcción y las asociaciones público-privadas (Almeile et al., 2024a). Sin embargo, persiste un vacío en torno a la pregunta central: ¿qué debe hacer un gerente de proyecto para propiciar mejoras tangibles en el desempeño organizacional? (Patrício et al., 2021a).

Este trabajo se inscribe en ese vacío, abordando la relación entre las capacidades dinámicas (CD) y la gestión de proyectos. Desde la perspectiva de la administración, se reconoce que las empresas desarrollan capacidades ordinarias que las posicionan como “mejores en su clase” al optimizar velocidad, calidad y eficiencia (Ashill et al., 2022a). y capacidades dinámicas, entendidas como aquellas que permiten enfrentar condiciones cambiantes del mercado mediante la innovación en procesos y productos (Teece, 2007; Teece et al., 1997). Estas capacidades gerenciales, al detectar oportunidades, abordar amenazas y reconfigurar activos, constituyen un factor crítico para la generación de valor a largo plazo.

En diversos ámbitos se ha estudiado la relación entre las CD y la gestión de proyectos, destacando su impacto en el desempeño organizacional (Biedenbach y Müller, 2012). No obstante, aún se requiere profundizar en cómo estas capacidades se integran con marcos metodológicos reconocidos, como el Project Management Body of Knowledge (PMBOK), que ofrece flexibilidad para proyectos ágiles y en cascada (Shikhli et al., 2024). El PMBOK, al operar dinámicamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto, se convierte en un referente adaptable para la construcción de modelos integrados de gestión.

En este sentido, el objeto de estudio de esta investigación es el diseño de un modelo integrado de gestión de proyectos, fundamentado en la vinculación de las capacidades dinámicas con los lineamientos del PMBOK 6ª edición, aplicado al área de abastecimiento en empresas de hidrocarburos. La hipótesis planteada sostiene que la integración de las CD con el PMBOK permitirá fortalecer los procesos de abastecimiento, asegurando un suministro efectivo, responsable y sostenible en un sector altamente regulado y sensible a las fluctuaciones de precios.

La pregunta de investigación que orienta este trabajo es: ¿Cuál debería ser el modelo integrado de gestión de proyectos, con base en el PMBOK 6ª edición, que responda a las necesidades del área de abastecimiento en empresas de hidrocarburos?

La justificación de este estudio se sustenta en varios niveles:

- Conceptual: aporta a la literatura sobre gestión de proyectos al vincular capacidades dinámicas con metodologías consolidadas.
- Formación de recursos humanos: ofrece un marco de competencias que puede ser utilizado tanto en la industria como en la academia (Jemal et al., 2025).
- Aplicación sectorial: responde a las necesidades del sector hidrocarburos, donde el abastecimiento es crítico para la sostenibilidad y competitividad.
- Impacto económico-social: beneficia a empresas, inversionistas y consumidores al garantizar procesos más eficientes y responsables en el suministro energético.

Finalmente, el enfoque metodológico empleado combina análisis documental, factorización de variables y diseño de un modelo conceptual aplicado, con el propósito de construir una hoja de ruta práctica para la implementación del modelo propuesto. Este enfoque busca no solo resolver la problemática planteada, sino también ofrecer un aporte teórico y metodológico que pueda ser replicado en otros sectores regulados y de alta complejidad.

1. Diseño de un modelo integrado de gestión de proyectos, que vincule las capacidades dinámicas con los lineamientos del PMBOK 6Ed, para el proceso de abastecimiento en empresas de hidrocarburos

1.1 Planteamiento del problema

La literatura sobre gestión de proyectos se ha preocupado por desarrollar perspectivas que determinen como se generan contribuciones al éxito de un proyecto (Pereira et al., 2022).; se encuentran numerosas revisiones de literatura sobre este tema y para sectores específicos como el de la construcción, muy recientes tal como la presentada por (Almeile et al., 2024b). que hace referencia a asociaciones público privadas dedicadas de forma focalizada a la administración de proyectos, sin embargo, se ha dejado de lado el determinar qué tiene que hacer un gerente de proyecto para propiciar estas mejoras (Patrício et al., 2021b).

Por su parte la administración también se ha ocupado de determinar por qué algunas empresas crecen y se desarrollan mientras que otras se estancan. Dentro de la visión basada en recursos se encuentra que las empresas poseen capacidades ordinarias aquellas que las convierten en los "mejores en su clase", lo que puede mejorar la velocidad, la calidad y la eficiencia (Ashill et al., 2022b). en cualquier tipo de organización, a cualquier nivel y en capacidades dinámicas (CD) las cuales hacen referencia aquellas habilidades necesarias para que una compañía pueda hacer frente a las condiciones cambiantes del mercado, dentro del ecosistema que ocupa, desarrollando novedades frente a procesos y productos. (Teece et al., 1997).

De esta manera las CD vinculan las capacidades gerenciales “para detectar y aprovechar oportunidades, abordar amenazas y combinar, reconfigurar activos especializados y coespecializados para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes, de la misma manera

para mantener y potenciar la aptitud evolutiva, generando así valor a largo plazo para los inversores” (Teece, 2007,p.1320).

En diversos ámbitos se han estudiado las relaciones entre las CD y la gestión de proyectos, lo que indica la necesidad de examinar sus capacidades constitutivas y el efecto de estas en los resultados del desempeño organizacional (Biedenbach y Müller, 2012).; de la misma manera Patrício et al.,(2021a). subraya la necesidad de investigar de manera más detallada las conexiones entre CD y gestión de proyectos.

Se puede intuir que las CD relacionadas con rutinas especializadas como las descritas en el Project Management Body of Knowledge (V. Hermano y Martín-Cruz, 2020). solo serán realizadas por empresas de alto nivel, con la plasticidad necesaria para adaptarse al entorno generando satisfacción en sus clientes y relaciones a largo plazo con sus inversionistas.

También es importante anotar que el PMBOK ofrece la oportunidad de ser utilizado tanto para proyectos ágiles como en cascada debido a que “las fases del PMBOK no tienen una estructura fija y que, una vez completada una fase, se da por concluida. Los procesos operan dinámicamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto, en el sentido de que se revisan constantemente según el progreso de los entregables” (Shikhli et al., 2024).; convirtiéndolo en el modelo con mayor adaptación.

Entendiendo que los marcos de competencias desempeñan un papel importante tanto en la industria como en el mundo académico, sirviendo de puente entre ambos ámbitos (Jemal et al., 2025).; además que las empresas de hidrocarburos, por su misma naturaleza, deben ser primeras de su clase y al estar en un mercado completamente regulado deben desarrollar capacidades de nivel superior (lo que brindan las capacidades dinámicas), basadas en las mejores prácticas de la industria (lo que ofrece el PMBOK) que propicien el desarrollo de estas capacidades; en pro de

asegurar el suministro efectivo, responsable y sostenible en el área más sensible a fluctuaciones en precios, orientado al desarrollo de protocolos y demás en abastecimiento. En este contexto este Trabajo Final de Maestría pretende dilucidar ¿Cuál debería ser el modelo integrado de gestión de proyectos, con base en el PMBOK 6 Ed, que responda a las necesidades del área de abastecimiento en empresas de hidrocarburos?

1.2 Justificación

La investigación cierra la brecha existente entre la teoría estratégica y la práctica operativa. Une la visión abstracta de las Capacidades Dinámicas (CD) con las rutinas estructuradas del PMBOK 6ª Ed. Esto resuelve la falta de claridad en la literatura sobre qué acciones concretas debe ejecutar un gerente de proyectos para propiciar mejoras en el desempeño (Patrício et al., 2021b).

Bajo el enfoque de la Visión Basada en el Conocimiento (KRBV), el factor humano es el punto focal del éxito (Miles y Snow, 2007). Este trabajo provee un marco de competencias que eleva la experticia y la capacidad de toma de decisiones de los profesionales de compras (Mandal, 2019). Transforma sus capacidades ordinarias en habilidades de nivel superior.

El sector hidrocarburos opera en territorios con dinámicas socioeconómicas complejas y críticas. Aplicar un modelo estandarizado en esta industria asegura la continuidad operativa de proyectos regionales. Esto dinamiza las economías locales a través de cadenas de suministro más transparentes, eficientes y estables.

las empresas de hidrocarburos operan en un mercado altamente regulado y cambiante que les exige ser "primeras en su clase". Los recursos tangibles y tecnológicos ya no son suficientes para garantizar la ventaja competitiva se requiere una sinergia entre las capacidades de adaptación institucional y las mejores prácticas de gestión de proyectos.

Todo esto con el fin de dotar a las gerencias de abastecimiento de una herramienta metodológica integral. Este modelo les permitirá detectar oportunidades, abordar amenazas del entorno y reconfigurar sus procesos de suministro de forma dinámica (Teece, 2007). El fin último es diseñar rutinas que garanticen un abastecimiento responsable, flexible y alineado con la estrategia corporativa.

El valor científico de este documento radica en la hibridación teórica de las CD y la administración de proyectos. Técnicamente, el trabajo demuestra la plasticidad y el dinamismo de los procesos del PMBOK 6ª Ed. (Shikhli et al., 2024). Ofrece una solución cuantitativa y cualitativa basada en la factorización de variables para crear un modelo de gestión inédito en el sector.

Campos de Aplicación

- Área core: departamentos de compras, abastecimiento ,cadena de suministro y gestión de contratos en empresas operadoras y de servicios del sector hidrocarburos.
- Áreas adyacentes: oficinas de gestión de proyectos (PMO) y direcciones de planeación estratégica corporativa.
- Sectores transferibles: industrias de energía, minería y servicios públicos con cadenas de suministro complejas y mercados de alta regulación.

Impacto Esperado de la Tesis

En el campo científico y tecnológico: sentará un precedente metodológico transferible que sirve de puente real entre la academia y la industria (Jemal et al., 2025). validará de forma empírica la relación adaptativa entre las capacidades dinámicas y los estándares del PMI, impulsando la digitalización y tecnificación de los procesos de toma de decisiones en suministro.

En el campo económico-social: promoverá la eficiencia del gasto (Opex y Capex) en proyectos energéticos, reduciendo el riesgo de desabastecimiento. socialmente, el desarrollo de protocolos responsables y sostenibles en la cadena de suministro asegura operaciones que respetan el entorno regulatorio, la transparencia corporativa y el cumplimiento de estándares socioambientales globales.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Formular una propuesta para el diseño de un modelo integrado de gestión de proyectos, que vincule las capacidades dinámicas con los lineamientos del PMBOK 6Ed, para el área de abastecimiento dentro de empresas de hidrocarburos.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar los criterios de clasificación para que se defina la metodología que se integrará a las CD y el PMBOK 6Ed. en el área de abastecimiento dentro del sector hidrocarburos, por medio de una factorización de variables que permita el direccionamiento del nuevo modelo de gestión de proyectos.

Diseñar un modelo de gestión de proyectos, a través de las capacidades dinámicas y los lineamientos del PMBOK 6Ed, orientado al fortalecimiento de los procesos de abastecimiento en empresas de hidrocarburos.

Elaborar una hoja de ruta para la implementación del modelo propuesto en la gestión de proyectos, basándose en las herramientas, técnicas y procesos del PMBOK 6Ed, estableciendo un

plan estructurado y un marco práctico que guíe la aplicación del modelo en empresas del sector hidrocarburos, asegurando alineación estratégica y optimización de recursos.

2. Marco referencial

2.1 Marco teórico

Dentro de la disciplina de la Administración se han desarrollado una gran variedad de teorías tanto organizaciones como administrativas, las cuales, buscan entender cómo evolucionan las empresas, cual es la causa raíz de sus éxitos o fracasos, sin embargo, al ser la administración una ciencia social, no existe una fórmula mágica que pueda aplicarse y replicarse con iguales resultados en cualquier parte, sin importar el contexto.

Es por eso que a través de los años se han generado diferentes vertientes que tratan de explicar estos fenómenos, una de ellas es la Teoría de las Capacidades Dinámicas, la cual teóricamente, se fundamenta en la Visión de la Firma Basada en Recursos (Resource Based View of the Firm, RBV), cuya idea principal radica en que la ventaja competitiva de una empresa está basada en la heterogeneidad de sus recursos, a los cuales se les proporcionaban ciertos atributos valiosos, inimitables, raros e insustituibles (Barney;1991).

Cuando los recursos raros e inimitables para algunas compañías como los tecnológicos fueron insuficientes para explicar el desempeño organizacional. Es decir, no era suficiente el software, era necesario encontrar otros factores complementarios y que actuaran en sinergia con la tecnología. El conocimiento cobró valor, con tal fuerza que se abrió una vertiente de la RBV, dando paso a la Visión de la empresa basada en el conocimiento KRBV. Como pioneros de esta teoría aparecen Miles y Snow (2007). quienes proponen al factor humano como el punto focal de

éxito o fracaso de todos los procesos; bajo esta óptica se relacionan de manera directa las habilidades humanas con el desempeño empresarial.

Según Gao et al., (2017) las organizaciones dependen de tal manera de las personas que las componen que incluso sus “autopercepciones afectan la usabilidad del sistema” (p.794). Existen estudios que se han ocupado de entender como características humanas como la idoneidad y experticia de la persona que colecta los datos se vuelven factores concluyentes a la hora de analizar la calidad de los mismos (Oncioiu et al., 2020).

Y aspectos básicos para el desarrollo de proyectos como la experticia de la gerencia a la hora de la toma de decisiones (Banerjee y Mishra, 2017; Fosso Wamba et al., 2015; Mandal, 2019). configuran el escenario para la competitividad; incluso aspectos intrínsecos del ser humano como la ética y la cultura (Ciccullo et al., 2018), también afectan el desempeño empresarial, convirtiéndose en un recurso estratégico de la empresa.

Sin embargo, la KRBV no ha estado exenta de críticas, entre ellas las de algunos antagonistas, que afirmaban que esta postura tenía una naturaleza estática o sufría de insensibilidad al contexto. (Jeble et al., 2018). A partir de esta posición y tratando de determinar por qué algunas empresas crecen y se desarrollan mientras que otras se estancan. Dentro de la visión basada en recursos se empieza a hablar de capacidades.

Así las cosas la teoría administrativa ha determinado que las empresas poseen capacidades ordinarias, aquellas que las convierten en los "mejores en su clase", es decir, todo aquello que puede mejorar la velocidad, la calidad y la eficiencia (Ashill et al., 2022a). en cualquier tipo de organización, a cualquier nivel y en capacidades dinámicas (CD) las cuales hacen referencia aquellas habilidades necesarias para que una compañía pueda hacer frente a las condiciones

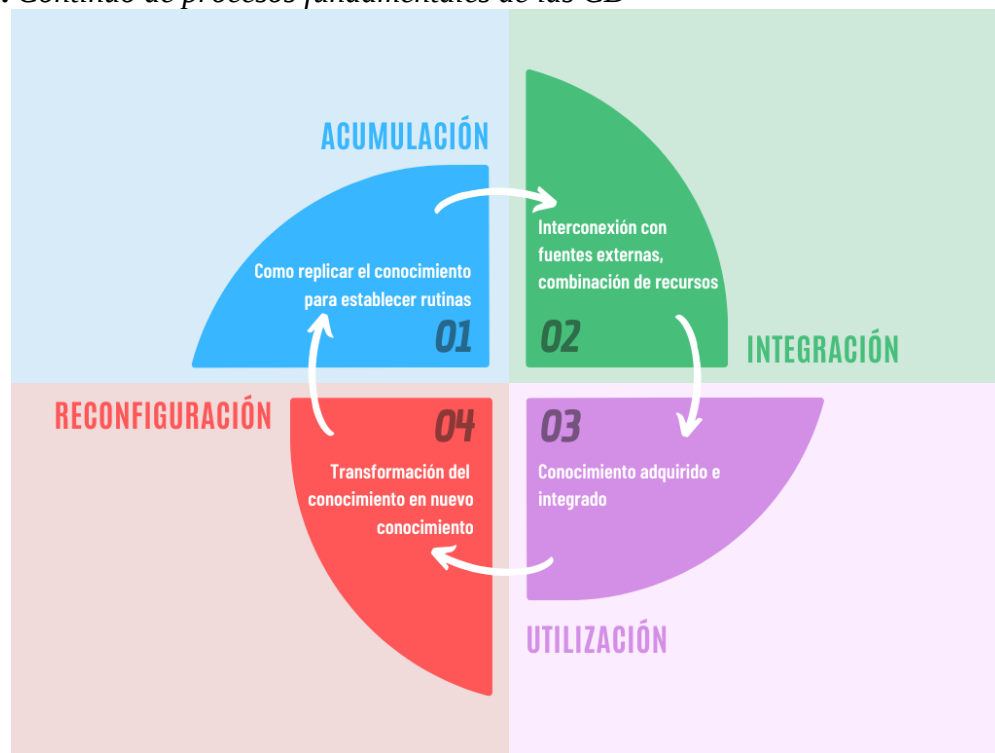
cambiantes del mercado, dentro del ecosistema que ocupa, desarrollando novedades frente a procesos y productos. (Teece et al., 1997).

Bajo este panorama emergen las *Capacidades Dinámicas* las cuales según Teece et al. son aquellas que sirven para reconfigurar las propias competencias de la compañía en aras de mejorarlas o generar unas nuevas (1997), en un entorno altamente cambiante las capacidades dinámicas darían la oportunidad a la organización de aprender a aprender (Danneels, 2002). estas capacidades generan un conjunto de factores que propician este “aprendizaje empresarial” y pueden llevar a la organización a generar ciclos adaptativos, que le permitan aprender y reaprender de manera constante y continua en el tiempo (Adobor y McMullen, 2018). Para ahondar en el concepto de CD es necesario primero entender que son las capacidades empresariales ordinarias; según Teece (2007). estas son las que le ayudan a la empresa a sobrevivir al presente, pertenecen a este rango el personal calificado, las instalaciones, los equipos y procesos productivos, el conocimiento técnico y la coordinación administrativa.

Ahora bien, las CD están por encima de las capacidades ordinarias, puesto que requieren una toma de decisiones oportuna y flexible para abordar entornos que cambian rápidamente y le permiten a una organización adaptarse de tal manera que favorezca la adaptación evolutiva y una ventaja competitiva sostenible (Yi et al., 2023).

Las CD se mueven en un continuo de cuatro procesos fundamentales.

Figura 1. Continuo de procesos fundamentales de las CD



Para este contexto es necesario definir las rutinas como acciones multinivel cuidadosamente diseñadas que se utilizan para lograr un objetivo específico, (Al-Hanshi et al., 2022). que puede ser detectar oportunidades, mantener la competitividad o aprovechar oportunidades.

De esta manera las CD vinculan las capacidades gerenciales “para detectar y aprovechar oportunidades, abordar amenazas y combinar y reconfigurar activos especializados y coespecializados para satisfacer las necesidades cambiantes de los clientes, de la misma manera para mantener y potenciar la aptitud evolutiva, generando así valor a largo plazo para los inversores” (Teece, 2007, p.1320).

Las capacidades dinámicas CD, se han estudiado en diversas áreas de la organización y para diferentes procesos, ejemplos de ello encontramos en la literatura especializada, donde se destacan los siguientes:

Innovación:

En el ámbito de las capacidades dinámicas la innovación se convierte en un pilar único que pretende no solo generarle trascendencia en el tiempo, sino también robustez a la organización (Shamout, 2020). ambos hechos son determinantes dentro del pensamiento comercial con el cual se desea obtener una ventaja competitiva en un país como Colombia, donde los recursos son escasos se refuerza el hecho de que la “Necesidad es la madre de la invención” (Karaman Kabadurmus, 2020).

Para Chatterjee et al.(2023) la innovación es una capacidad de nivel superior si es capaz al menos por un tiempo de generar una explotación exitosa en los ámbitos comercial, tecnológico y de viabilidad de nuevas ideas, este autor señala que la innovación es un factor clave en la supervivencia de la organización y su trascendencia en el tiempo

Aprendizaje:

De manera general se describe la capacidad de aprendizaje como la forma en la que se renuevan los recursos de la organización, mediante la asimilación de la información y los conocimientos, con el fin de explotarlos a favor de la empresa, convirtiéndolos en un recurso solido que dirija la empresa hacia la integración del conocimiento (Wang y Wang, 2019).

Una parte importante de esta CD es la exploración, Pak et al. La definen como un mecanismo central en el cual la organización aprende a encontrar nuevos conocimientos con base en la toma de riesgos de los cuales convierte en lecciones aprendidas, los cuales no son más que una acumulación de experiencias de las cuales puede refinar procesos (2025). convertirlos en conocimiento valioso que ayudan a su desempeño futuro.

Agilidad:

Esta CD le permite a la compañía la toma de decisiones cruciales para su desempeño (Kurniawan et al., 2021) abordan este término como la capacidad de la organización para reaccionar los cambios en la demanda de los clientes, tanto en productos como para los requisitos. También como una manera de reaccionar al mercado, ejemplos de estos cambios serian movimientos en precios generados por la competencia, procesos de expansión etc. Y otros tan álgidos para algunas compañías como la selección de proveedores y aliados industriales o la adopción de nuevas tecnologías.

Algunas CD respaldadas por la academia serian:

Sostenibilidad:

Las CD aparecen al interior de la organización con el fin de dar respuesta a los tres desafíos de la sostenibilidad que son “la interpretación, la estructuración de la información y la influencia” (Razaghi Y Shokouhyar, 2021). los cuales abren paso a la innovación empresarial.

La sostenibilidad se convierte en un tema de estrategia organizacional que a larga le proporciona ventajas en el mundo empresarial debido a que de ella depende el aumento en el desempeño empresarial.

Tecnología:

Teniendo en cuenta que desde el sector empresarial se ha generado un abrupto acercamiento hacia la tecnología en aras de generar productividad y competitividad, además de la urgente necesidad de conexión en todos los campos, desde el educativo hasta el político y económico (Gravili et al., 2018). y bajo la premisa que ningún país estaba preparado para esta avalancha de información y que el manejo de la misma es absolutamente clave para generar innovación y beneficios financieros (Yu et al., 2019).

Gestión de proveedores:

Esta CD muestra como para las empresas aunque resulta indispensable el proceso de gestión de proveedores, este depende de manera directa del contexto de la misma, Sin embargo, aun teniendo esta condición clara, llevarlo a cabo no es más simple o sencillo, Wang y Wang, sostienen que para algunas y dependiendo del sector, este proceso puede ser no solo difícil de articular y muy complejo, sobre todo a la hora de integrar el conocimiento necesario con los proveedores, generando enormes desafíos a la hora de intentar satisfacer con rapidez las exigencias de clientes en entornos dinámicos (2019) o súper especializados.

Este concepto es tan complejo que Manurung Kurniawan (2022). lo ha desagregado como un constructo de cuatro dimensiones que incluyen la orientación al cliente, la orientación a la competencia, la coordinación interfuncional y la orientación Inter socios. Este autor también propone que las buenas alianzas entre socios ágiles catapultan a los socios débiles estimulando en ellos, sus capacidades y competencias, para alcanzar a los socios más fuertes y equiparar sus capacidades.

Capacidad de Gestión de proyectos:

La define como una práctica que prioriza la integración de equipos los cuales categoriza como multifuncionales y empoderados, con un foco único el cliente, que tienen clara la jerarquía estructural y funcionan con una comunicación menos jerárquica, y dentro de una red interactiva.

Para que este proceso se lleve a cabo es indispensable que se equilibre mediante la aplicación de la filosofía corporativa, debido a que en ella debe estar basada la visión a largo plazo de la compañía y las prioridades estratégicas. Este constructo también se desagregó en tres dimensiones: autogestión (empoderamiento), colaboración interfuncional y control equilibrado.

Teniendo en cuenta que tal como lo define el PMBOK, un proyecto es: Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. Resulta para las empresas muy complejo transferir de manera sistemática y organizada, las lecciones aprendidas y el conocimiento acumulado, mediante rutinas, procedimientos, procesos, mecanismos y cualquier norma que le ayude a darle soporte y apoyo de un proyecto a otro (Mainga, 2017).

Ovcina y Arslanagic-Kalajdzic (2024) define este proceso en palabras muy sencillas, pero de una profundidad única, poseer la información correcta compartirla con las personas adecuadas en el momento preciso. Esto suena muy simple, pero ese la esencia de esta CD y se convierte en una ventaja comparativa enorme.

En palabras de Winch y Leiringer (2016). las capacidades dinámicas exigen de la organización propietaria para la adquisición de las mismas de activos de infraestructura con los cuales poder mejorar sus capacidades operativas. Su estudio brindo luces sobre tres áreas estratégicas, las primeras las denomino como de primer nivel o estratégicas, con estas capacidades la organización estaría en capacidad de obtener los recursos necesarios para llevar a cabo sus operaciones, gestionar proyectos y a los stakeholders, además, de gestionar su cartera, alineando los objetivos de la organización con los de la ejecución de proyectos.

El segundo grupo de capacidades son las comerciales, en este conjunto de encontramos la interacción con la cadena de suministro, donde los proveedores interactúan con la organización y este proceso no es solo relacional sino también desde la gestión de contratos. De esta manera son capaces de replicar el conocimiento adquirido además de interiorizarlo. Esta capacidad incluye la manera de dividir el alcance del proyecto en paquetes de trabajo.

El tercer conjunto de capacidades son las de gobernanza que hacen alusión a las relaciones entre el propietario y el proyecto. Estas capacidades incluyen aquellas denominadas como de coordinación, de aseguramiento y de integración de nuevos activos.

CD y gestión de proyectos

En palabras de Shenoy y Mahanty (2024). La literatura previa sobre gestión de proyectos se ha centrado en los resultados del proyecto y sus aspectos de entrega. Sin embargo, para que un proyecto se considere exitoso, deben materializarse los beneficios de sus entregables. Para ello, es necesario estudiar las capacidades de los propietarios. Por lo tanto, los académicos en la organización de proyectos ahora están cambiando el enfoque hacia el desarrollo de capacidades desde la perspectiva del propietario.

Hermano (2022). comparte esta visión al decir que la literatura sobre gestión de proyectos se está acercando cada vez más a la idea de Teece et al. (1997). de gestión dinámica. Las capacidades como base de la ventaja competitiva de las empresas dentro del marco de la disciplina de gestión de proyectos son especialmente adecuado, dado que el objetivo final de cualquier proyecto es implementar cambios al interior de la organización.

Para abordar las condiciones cambiantes del mercado, bajo la mirada de enfoques flexibilizados que permitan llevar a cabo modificaciones y ajustes sobre la marcha.

En diversos ámbitos se han estudiado las relaciones entre las CD y la gestión de proyectos, lo que indica la necesidad de examinar sus capacidades constitutivas y el efecto de estas en los resultados del desempeño organizacional Biedenbach y Müller (2012). de la misma manera Patrício et al., (2021a) subraya la necesidad de investigar de manera más detallada las conexiones entre CD y gestión de proyectos.

Sin embargo, hay sectores que por su propia naturaleza tienen la necesidad de trabajar como proyectos cada cosa que hacen, este es el caso por ejemplo de las empresas dedicadas a la tecnología.

CD y PMBOK

Según el PMI el PMBOK “define los fundamentos para la dirección de proyectos como un término que describe los conocimientos de la profesión de dirección de proyectos. Los fundamentos para la dirección de proyectos incluyen prácticas tradicionales comprobadas y ampliamente utilizadas, así como prácticas innovadoras emergentes para la profesión” (Project Management Institute, 2017). Incluyendo fundamentos que cumplen dos características:

- *Generalmente reconocidas*
- *Buenas prácticas*

En su sexta edición, el Pmbok refleja una orientación basada en procesos, articulando 49 procesos distribuidos en 5 grupos:

- *Inicio*
- *Planificación*
- *Ejecución*
- *Seguimiento y control*
- *Cierre*

Y diez áreas del conocimiento. Bajo “este marco creó un mapa detallado de la práctica de la gestión de proyectos que tuvo una gran influencia en la formación profesional, la certificación y la adopción organizacional. La fortaleza de este enfoque residió en su claridad y orientación prescriptiva” (Catana y Florescu, 2025 p.282).

La guía PMBOK establece una que para lograr el éxito de un proyecto es necesario trabajar dentro de tres restricciones: tiempo, presupuesto y alcance. Integrando las limitaciones de alcance, tiempo costo, calidad y recursos y riesgos aprobados (Ajibike et al., 2022).

Según Nugroho Y Utama (2025). El Pmbok tiene las siguientes ventajas y desventajas

Tabla 1. Ventajas y desventajas del PMBOK

Ventajas	Desventajas
Estructura clara y definida: marco definido y sencillo para gestionar los riesgos de un proyecto, cada paso esta descrito a profundidad, incluyendo el proceso de planificación, supervisión y control.	Complejidad: debido a su nivel de detalle puede parecer complejo, para gerentes de proyectos sin experiencia y excesivo para empresas pequeñas.
Estándar global. Punto de referencia mundial para la gestión de proyectos. Ofrece una estructura uniforme y ampliamente aplicada en el mundo.	No es específico en cuanto a costos y cronogramas: el PMBOK se centra más en la gestión general de proyectos que en los costos,
Integral: se tiene en cuenta tanto el análisis cuantitativo como el cualitativo.	Requiere capacitación: su implementación implica capacitación y conocimiento de la técnica.
Flexibilidad: lo suficientemente adaptable para ser utilizado en varios tipos de proyectos y en varios sectores. La personalización de los procedimientos y las herramientas permite satisfacer los requisitos particulares del proyecto.	

Adaptado de Nugroho y Utama (2025).

Como se puede ver en la literatura, los estándares de gestión de proyectos desempeñan un papel central en la práctica profesional al proporcionar un vocabulario compartido, puntos de referencia comunes y una orientación estructurada. Entre ellos, la Guía del PMBOK (Catana Y Florescu, 2025)

También es importante anotar que el PMBOK ofrece la oportunidad de ser utilizado tanto para proyectos ágiles como en cascada debido a que “las fases del PMBOK no tienen una estructura fija y que, una vez completada una fase, se da por concluida. Los procesos operan dinámicamente a lo largo del ciclo de vida del proyecto, en el sentido de que se revisan constantemente según el

progreso de los entregables” (Shikhli et al.,2024, p.7). convirtiéndolo en el modelo con mayor adaptación.

La literatura sobre gestión de proyectos se ha preocupado por desarrollar perspectivas que determinen como se generan contribuciones al éxito de un proyecto (Pereira et al., 2022). se encuentran numerosas revisiones de literatura sobre este tema y para sectores específicos como el de la construcción y muy recientes tal como la presentada por Almeile et al. (2024c). que hace referencia a asociaciones público privadas dedicadas de forma focalizada a la administración de proyectos, sin embargo, se ha dejado de lado el determinar qué tiene que hacer un gerente de proyecto Patrício et al. (2021c). para propiciar estas mejoras. En los resultados obtenidos, plantear propuestas de investigación aplicables al contexto de acuerdo a la temática de su estudio, de tal manera que sus hallazgos se concreten en la resolución de los objetivos que perseguía el documento.

La gestión de adquisiciones, es una función asignada al área de abastecimiento según el PMBOK incluye los siguientes procesos:

Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto: es el proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.

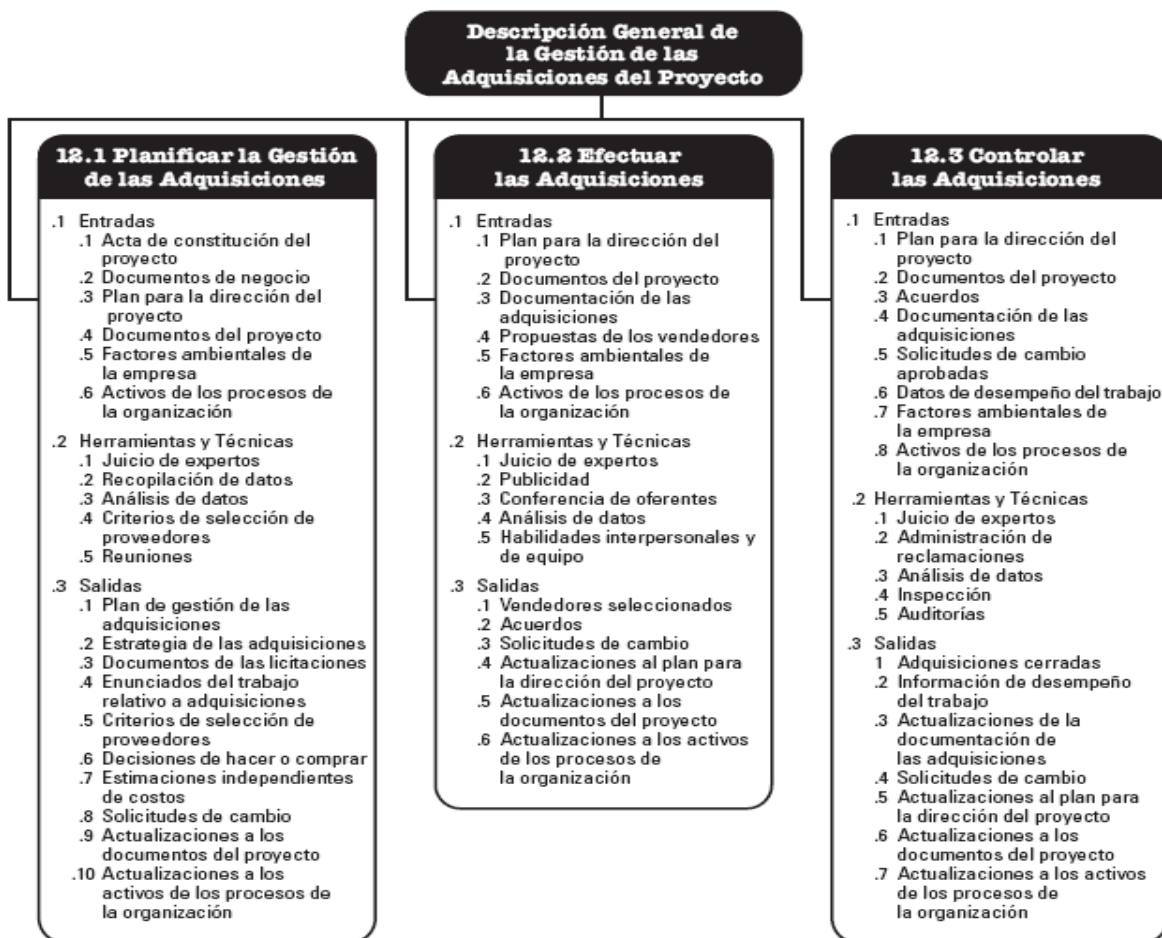
Efectuar las Adquisiciones: es el proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionar a un proveedor y adjudicarle un contrato.

Controlar las Adquisiciones: es el proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos, efectuar cambios y correcciones, según corresponda, y cerrar los contratos. (Project Management Institute, 2017.)

Sin embargo, este mismo documento enmarca explícitamente que los proyectos no siempre son limitados y pueden seguir al pie de la letra estos procesos. Muchas veces se superponen e interactúan debido a su complejidad. Tal como sucede en el sector de hidrocarburos.

Dentro del Pmbok encontramos la descripción general de la gestión de adquisiciones del proyecto de la siguiente manera.

Figura 2. Descripción General de la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto



Tomado del capítulo 12 Gestión de las adquisiciones del proyecto Project Management Institute. (2017).

Abastecimiento

El abastecimiento es el proceso estratégico, holístico e interfuncional mediante el cual una organización identifica, evalúa, adquiere y gestiona los recursos, bienes y servicios externos necesarios para la continuidad operativa y la generación de ventaja competitiva diferencial.

Históricamente al proceso de abastecimiento se le ha asignado una función meramente transaccional dedicada únicamente a compras, bastante limitada al ciclo operativo, es decir circunscrita a emitir la orden de compra, recibir la mercancía y procesar el pago.

Sin embargo el abastecimiento cumple una función estratégica, como un proceso continuo alineado con los objetivos de largo plazo de la organización. Implica el análisis de mercados de proveedores, la mitigación de riesgos de la cadena, el co-diseño de productos y la gestión relacional tanto con proveedores como con el entorno.

Específicamente para las empresas de hidrocarburos integra:

- Planificación y adquisición: determinación técnica de necesidades cuantitativas y cualitativas de insumos al menor costo total de propiedad.
- Gestión del almacenamiento (logística de entrada y salida): control físico, paletización, ubicación inteligente y preservación de materias primas.
- Optimización de inventarios: modelación matemática para equilibrar los costos de ruptura de stock frente a los costos de mantener inventario.
- Administracion de proveedores: gestión relacional con los proveedores (registro – calificaciones – monitoreo)
- Gestión y administración de contratos

El abastecimiento como CD

Desde la perspectiva de las capacidades dinámicas una ventaja competitiva sostenible no proviene de los insumos físicos comprados (los cuales son homogéneos y adquiribles por cualquier

competidor), sino de las capacidades complementarias y asimetrías de información asociadas al proceso de abastecimiento.

El abastecimiento estratégico actúa como un "paquete" de recursos que incluye:

- Capital relacional idiosincrásico: los vínculos de confianza a largo plazo y los contratos relacionales con proveedores clave que no pueden ser fácilmente replicados en el mercado abierto.
- Rutinas organizacionales de absorción de conocimiento: la capacidad de la firma para transferir e integrar la innovación y el know-how tecnológico del proveedor hacia el desarrollo de productos propios.
- Co-especialización de activos: inversiones conjuntas en infraestructura, tecnología compartida o procesos logísticos que generan un valor superior al que las partes producirían por separado.

2.2 CD en el sector de hidrocarburos

Se puede intuir que las CD relacionadas con rutinas especializadas como las descritas en el PMBOK (V. Hermano Y Martín-Cruz, 2016). solo serán realizadas por empresas de alto nivel, con la plasticidad necesaria para adaptarse al entorno generando satisfacción en sus clientes y relaciones a largo plazo con sus inversionistas; de la mano con lo descrito por Nugroho y Utama (2025). el PMBOK resultaría muy pesado para empresas pequeñas, carentes de la posibilidad de entrenar a sus colaboradores en cuanto a métodos y herramientas.

Sin embargo, el sector de hidrocarburos es en sí mismo un megaproyecto, altamente normatizado y regulado. Cada vez que se van a llevar a cabo actividades relacionadas con este sector se escuchan voces tanto a favor como en contra. Los megaproyectos son iniciativas

complejas y a gran escala que a menudo experimentan importantes interrupciones durante su ciclo de vida. Estas interrupciones pueden afectar gravemente su viabilidad. También pueden causar graves daños a la economía de la región donde se desarrollan. Para superar las interrupciones y optimizar su ejecución, se aplica cada vez más el concepto de gestión estratégica de capacidades dinámicas (Shenoy y Mahanty, 2024).

En el contexto de los propietarios de megaproyectos y más aún, en el sector de hidrocarburos, es necesario comprender qué capacidades se requieren y cómo desarrollarlas ante las interrupciones. Para este segmento suelen ser causadas por protestas, huelgas, bloqueos técnicos, accidentes, quiebras de contratistas, desastres naturales, robos, participación de factores armados, conflictos de intereses, oposición de la comunidad circundante en las áreas de influencia, extorsiones y eventos indeseables similares. Una interrupción puede ocurrir repetidamente en un proyecto; la causa subyacente puede ser similar (ya experimentada anteriormente por el proyecto) o completamente diferente. Además, las interrupciones pueden ser causadas por factores internos o externos que puede ser o no realizados de manera intencional.

La literatura previa sobre el desarrollo de megaproyectos se ha centrado en las actividades de los proveedores (empresas que gestionan proyectos) en lugar de las de los propietarios. Ahora se ha demostrado que las capacidades de los propietarios son clave para el éxito de la organización de proyectos.

En el contexto de los proyectos, las capacidades operativas y dinámicas están más entrelazadas (Shenoy y Mahanty, 2024). Y desde la teoría se podría decir que los estudiosos han determinado que se requieren capacidades del proyecto para reconfigurarse y adaptarse a los cambios en el entorno del proyecto, a la luz de esta afirmación, sería prudente indicar que la teoría de las capacidades dinámicas es adecuada para estudiar a las empresas de hidrocarburos, debido a

su necesidad de permear y dejarse moldear por el entorno. lo que implica para las compañías petroleras un gran desafío obligándolas a reducir los presupuestos operativos y de capital asociados con sus diversos proyectos (que abarcan perforación, exploración y yacimientos) mientras que al mismo tiempo se espera que mantengan el mismo nivel de petróleo y la producción de gas (a menor costo) para apuntalar los márgenes de ganancia (Al-Hanshi et al., 2022).

Sin embargo, el proceso de adquisición de competencias en gestión de proyectos no es sencilla. Requiere la adquisición activa de nuevos conocimientos durante la planificación y ejecución del proyecto, así como el desarrollo de la capacidad de absorción por parte de los receptores de conocimientos, ya sea a nivel de proyecto, a nivel organizacional o apoyando a los socios de la cadena de suministro (Mainga, 2017).

Dentro de las empresas de hidrocarburos, donde, además de ser un sector muy regulado donde los proveedores son escasos y llenos de requisitos, esta relación con los socios de la cadena de suministro puede significar una simbiosis o el quiebre de la compañía.

Para el contexto Colombiano este sector se configura como un “Ecosistema” en palabras de Stornelli et al. (2024). Este tipo de conglomerados requiere habilidades muy específicas y superiores a las tradicionales. Por ello se puede discernir que las CD son adecuadas para estudiar este sector y mucho más el proceso de abastecimiento, que en este documento se desagrego como gestión de proveedores.

Contexto Colombiano

Desde la teoría encontramos expresamente la pertinencia e impacto de estudiar dentro del abastecimiento las CD, autores tan importantes como Teece quien desarrollo las CD, dedica un articulo completo al sector de hidrocarburos, para el cual devela diezCD propias de la industria y que deben desarrollarse como objeto de investigación, entre ellas podemos citar “La capacidad de

gestionar el ecosistema empresarial ascendente: esta capacidad dinámica implica el desarrollo y la comunicación de estrategias, el logro de la alineación estratégica, la gestión de la expansión mediante fusiones y adquisiciones tradicionales, la ampliación del uso de contratistas, proveedores y empresas conjuntas con compañías y gobiernos” (Shuen et al., 2014, p.11)

También replica en el mismo documento que es necesario estudiar las deficiencias relacionadas con el aprendizaje y la memoria corporativa, sobre todo al momento de emprender megaproyectos, los cuales son propios del sector. (Shuen et al., 2014). este postulado es el día a día del trabajo en hidrocarburos; de la misma manera encontramos como la academia expresa de manera literal en palabras de Hermundsdottir et al. que para darle manejo a los proveedores de grandes servicios de la industria de oil and gas es necesario hacer uso de la experiencia y el aprendizaje (2024). Además, estas empresas deben adaptarse rápidamente de a los cambios, no solo tecnológicos, sino también a las condiciones de mercado y cambios regulatorios, (Zadmehr et al., 2026). Los cuales son propios de la función de abastecimiento. Al igual que la alineación sistemática de funciones organizacionales, el flujo recíproco de recursos cognitivos al interior de la empresa y la delimitación del alcance de fusión o sinergia funcional entre las ramas de la organización (hashemi et al. 2025)

Dentro de lo expresado por la comunidad académica también se presenta la necesidad de estudiar entornos particulares “factores específicos de cada país, como el tipo de democracia, la liberalización del mercado y la solidez institucional, influyen en el desarrollo de los países en desarrollo en el sector del petróleo y el gas” (Zadmehr et al., 2026). Incluso adaptarse, sopesando el costo beneficio. Nguyen & Mori (2026). articulan el desempeño organizacional con factores

políticos y de gobierno donde se deben solventar los lineamientos gubernamentales con los intereses organizacionales.

Dada la importancia del contexto para el área de abastecimiento este documento se centrará en Colombia y más específicamente en el grupo empresarial ECOPETROL, quien maneja de manera directa las empresas de hidrocarburos del país y con las cuales hay unidad de mando, dirección y lineamientos corporativos, dichas empresas son:

- Isa: energía vías y telecomunicaciones
- Ecopetrol America: exploración en USA
- Ecopetrol Permian: exploración no convencional
- Ecopetrol Brasil: exploración en aguas ecuatoriales
- Ecopetrol Usa: servicios compartidos entre Ecopetrol America y Premian
- Hocol: exploración en la cuenca del Magdalena
- Equion: exploración y procesamiento
- Ivercolsa: holding de inversiones
- Cenit: transporte de hidrocarburos
- Odl: transporte desde Rubiales (Meta) a Monterrey (Casanare)
- ODC: Transporte Boyacá, Antioquia y Sucre
- Refinería de Cartagena: transformación del crudo
- Esentia: transformación de materias primas reciclables
- Ecodisel: producción y comercialización de biodisel
- Ocesa: transporte de crudo hasta el terminal marítimo.
- Global Energy: desde España moviliza acciones y participaciones de capital
- Econova: ciencia y tecnología aplicada al ámbito de hidrocarburos

2.3 Estado del arte

Para generar el estado del arte, se desarrolló una revisión sistemática de literatura, que en palabras de Queiroz y Telles (2018). fue empleada de manera pionera en las ciencias médicas y es valorada también en las ciencias sociales, como un método eficiente para examinar la solidez de estudios anteriores. Según Snyder (2019). una revisión sistemática de literatura es un medio eficaz para abordar un conjunto de estudios de manera que se sintetice su contenido con el fin de llegar a información relevante para la práctica, siguiendo rigurosas estrategias para el proceso de búsqueda y posterior selección de artículos. Por ello en esta revisión se presentan contribuciones relevantes para las cadenas de suministro y la sostenibilidad, desde el marco de la analítica del Big data.

Utilizando el método detallado por Rejeb et al. (2021). y los parámetros de rigurosidad presentados por Snyder (2019) para las revisiones sistemáticas de literatura, este documento sigue los pasos descritos en la tabla 1

Tabla 2. Protocolo de búsqueda

Lineamientos	Descripción
Bases de datos	Se realizó la revisión de la herramienta bibliográfica utilizada de manera generalizada por el mundo académico Scopus tal y como se ha hecho en otros estudios relacionados con cadenas de suministro (Arunachalam et al., 2018; Shaharudin et al., 2019; Sharma et al., 2022; Wamba et al., 2020), la búsqueda se efectuó el 24 de Junio de 2025
Tipo de publicación	La búsqueda se limitó únicamente a artículos científicos.
Idioma	Inglés (Talwar et al., 2021)
Rango de fechas para la búsqueda	No se tuvo en cuenta el rango de fecha se analizaron todos los artículos resultantes.
Campos de búsqueda	Título – resumen – palabras claves
Ecuación de búsqueda	TITLE-ABS-KEY (Dynamic AND capabilities AND project AND performance)
Inclusión	Artículos científicos relacionados de manera directa con el objeto de estudio que incluyeran tanto capacidades dinámicas como gerencia de proyectos

Lineamientos	Descripción
Exclusión	Tal como lo presentaron Dhamija Y Bag (2020) además de Sharma et al. (2022), se excluyeron de esta revisión aquellos documentos como conferencias, editoriales, libros de texto y aquellos netamente técnicos (Rejeb et al., 2021) por ello solo se tuvieron en cuenta aquellos que pertenecían a la categoría limitado a Bussines Management and Accounting and social sciences
Análisis y síntesis de datos	Se analizaron los artículos resultantes, con el fin de dar solución a los objetivos de investigación generados.

Debido a la enorme cantidad de información que se puede encontrar sobre el tema de estudio, se realizó una búsqueda previa en las herramientas bibliográficas antes señaladas con el fin de extractar las palabras claves correctas, obteniendo los resultados que se consideraron en el marco conceptual

Como resultado de la búsqueda se analizaron 67 papers los cuales se filtraron en una primera ronda, a partir de los abstracts, en esta fase se descartaron 27 documentos, los cuales no correspondían al objeto de estudio, posteriormente al realizar el análisis de cada documento, se encontró que 3 de ellos, aunque sus abstracts parecían coincidir con el objeto de estudio, al analizarlos, distaban del mismo, por ello se descartaron y finalmente se analizaron 37 artículos.

Para demostrar la actualidad, de los mismos se expone en la siguiente tabla, el año de publicación de cada uno de los paper encontrando que el grueso de los mismos esta entre el 2020 y el 2025.

Tabla 3. *Distribución de publicaciones por año sobre CD*

Año de Publicación	Cantidad de publicaciones
1997	1
2007	1
2012	1
2016	2
2017	2

<i>Año de Publicación</i>	<i>Cantidad de publicaciones</i>
2018	1
2019	2
2020	6
2021	3
2022	4
2023	4
2024	7
2025	3
Total, general	37

También se generó un espacio para analizar los journals de los cuales provenía la información, garantizando así la calidad de la misma, aun después de haber empleado para la búsqueda herramientas altamente especializadas y propias de la actividad académica como Scopus.

Tabla 4. *Distribución de publicaciones por Journal*

<i>Journal</i>	<i>Frecuencia</i>	<i>Cuatil</i>	<i>H Index</i>
Baltic Journal of Management	1	Q1	74
Benchmarking: an International Journal	1	Q4	22
Business Strategy and the Environment	1	Q1	199
European Journal of Marketing	1	Q1	173
Expert Systems with Applications	1	Q1	315
Gestão & Produção	1	Q3	24
IEEE Transactions on Engineering Management	3	Q1	124
International Journal of Managing Projects in Business	2	Q2	57
International Journal of Project Management	2	Q1	200
Journal Modern PM	1	Q1	131
Journal of Business Research	1	Q1	322
Journal of Cleaner Production	1	Q1	397
Journal of Engineering and Technology Management	1	Q1	84
Journal of Enterprise Information Management	1	Q1	100
Journal of Management in Engineering	1	Q1	112
Journal of Open Innovation: technology, Market, and Complexity	2	Q1	80
Library & Information Science Research	1	Q1	74
Production Planning & Control	3	Q1	121
Project Leadership and Society	1	Q1	26

Kurniawan et al.(2021). Desarrolla un trabajo interesante que ofrece luces sobre las capacidades dinámicas y la orientación al mercado, entregando siete conclusiones de alto valor, donde se sugiere a las empresas investigar los problemas y no las soluciones, alentando a las empresas de tecnología (en las cuales se desarrolla la investigación) a tener ciclos cortos y ágiles, a capacitar en marketing a toda la organización, puesto que todos hacen parte de la experiencia del cliente, a reconocer el contacto directo entre todos los departamentos, mejorando la comunicación, a centrarse en las experiencias, a conocer la competencia, como base de la generación de diferenciales de mercado. A reestructurar la posventa, como base para las mejoras de producto, insumos indispensables para I+D. y a validar el aprendizaje como cultura empresarial

La investigación de Yin y Li (2022) devela como las empresas manufactureras pueden aprovechar la tecnología digital para generar desarrollos en innovación ecológica. Destaca como se han integrado la tecnología digital y la economía bajo el empleo de datos, para la toma de decisiones. Propiciando proactividad ambiental, la cual actúa como modelador de esta relación.

The Role Of Monitoring And Evaluation and Project Implementation Management System for non-Profit Project Performance in Developing Countries, este estudio se desarrolla en un contexto inusual para la literatura convencional, puesto que trabaja las empresas sin ánimo de lucro un país en vías de desarrollo Bosnia Herzegovina. Este documento amplió la teoría de RBV demostrando que el monitoreo y la evaluación financiera en los proyectos son la principal herramienta para gestionar el conocimiento. Este artículo se basa en la calidad. Es decir, un sistema integrado de gestión de proyectos, basado en tecnologías de la información ayuda a las empresas a difundir el conocimiento y aumenta la confianza de los stakeholders puesto que se eleva el desempeño del proyecto.(Ovcina y Arslanagic-Kalajdzic, 2024).

La visión del propietario fuerte desafía la administración al desligarse del concepto de “cliente” y trascender a la del “propietario” refiriéndose a este como el dueño del proceso y asignándole roles y diferentes capacidades dinámicas dependiendo del rol que desarrolla dentro de la organización. Esto también genera un nuevo paradigma en cuanto al concepto de capacidad como un conjunto de herramientas de mejores prácticas siempre aplicable y lo pone a depender del tipo de especialización que tenga el “propietario”. (Winch y Leiringer, 2016).

En línea con el estudio anterior, este concluye que es imposible entregar un conjunto de capacidades de gestión de proyectos universalmente aplicable debido a que como todo en las ciencias sociales y especialmente en la administración donde se depende del contexto.

El trabajo desarrollado por Hermano (2022) teóricamente traza diferencias entre la capacidad de gestionar proyectos llamándola capacidad operativa y las capacidades de reconfigurar y cambiar la manera en que los proyectos se gestionan en el ámbito organizacional, esta última se toma como una capacidad dinámica que se interioriza y se vuelve rutina para coadyuvar al crecimiento de la empresa. Este documento enfatiza la capacidad dinámica de gestión de cartera como el motor del desempeño a largo plazo

Dentro del estudio realizado por Pak et al. (2025). el cual se enfoca en las empresas filmicas independientes de Estados Unidos, proporciona un marco teórico donde se encuentra que para este sector en particular el fracaso es la fuente para la innovación y el aprendizaje organizacional, este documento tiene como variable modeladora la experiencia, la cual utilizan como base para la especialización y la forma de encontrar soluciones innovadoras a problemas complejos. También encuentra que las barreras contextuales y las rigideces organizacionales son las mayores barreras para el aprendizaje organizacional puesto que en aras de mantener el status

quo frente a los stakeholders la empresa no avanza en el proceso de innovación, desperdiciando la información obtenida del fracaso como fuente de aprendizaje.

El documento desarrollado por Chari et al. (2022). es uno de los pocos trabajos cualitativos encontrados en esta revisión de literatura, donde basado en un estudio de Bag y Telukdarie (2019). se explica como la resiliencia y las capacidades centrales de la organización son capacidades dinámicas que coadyuvan a implementar la economía circular y las prácticas sostenibles en la empresa.

En el estudio de Manley Y Chen (2017). desarrolla el concepto aprendizaje colaborativo desagregándolo en diez y ocho rutinas, de las cuales se desprenden tres factores que exploran conocimiento interno y externo. Transforman el conocimiento tácito y explícito, y aplican e internalizan el conocimiento. También se demostró en este artículo que el desempeño del proyecto bajo estas características esta mediado por la gobernanza.

El documento desarrollado por Stornelli et al. (2024). estudia los ecosistemas empresariales de tecnología, encontrando que para su desarrollo utilizan las capacidades dinámicas como precursoras del aprendizaje y la integración en innovación y desarrollo.

El documento elaborado por Mainga (2017). está enfocado en las empresas que se dedican de manera exclusiva a la elaboración de proyectos, para ellas se analiza de manera conjunta el aprendizaje y las competencias de gestión, dentro de estas competencias el énfasis esta dado en la capacidad de gestión del conocimiento, donde encuentra que existe un miedo generalizado a “quedar mal” y por eso las lecciones aprendidas no se informan, privando a la organización de información valiosa. Otra conclusión de este articulo singularidad del contexto, encontrando que los EAU las empresas de construcción estaban altamente jerarquizadas y con poca sinergia. Esto impacta de manera significativa la eficiencia del proyecto.

El objeto de estudio Oh Y Choi (2020). es la innovación, siendo este un campo bastante álgido, este documento da luces sobre porque algunas empresas logran determinar con mayor celeridad cuando un proyecto es fallido, este estudio no tiene definido un sector o perfil empresarial, y se da a la tarea de evaluar empresas grandes y pequeñas, encontrando que son las primeras quienes abandonan más fácilmente proyectos poco prometedores, debido a que tiene estándares más altos que las empresas más pequeñas. Sin embargo, estas últimas tratan de llevar a cabo los procesos de manera más ágil y rápida optimizando el dinero e integrando el marketing como eslabón fundamenta en el desarrollo de la innovación.

Siguiendo en el tema de la innovación Ettlie et al. (2023) abordan esta CD a partir del contexto enfrentando economías maduras y emergentes, y comparando cuales son los factores que intervienen en I+D en el sector automotriz, como economía madura se toma Estados Unidos, donde se enfilan las CD a cumplir con proyectos de I+D están basados en la novedad tecnología y como economía emergente a China, que busca innovaciones incrementales, cooperación entre stake holders y aprovechar las capacidades existentes.

Respaldando el artículo anterior Yi et al. (2023). encuentran que para las PYMES las capacidades dinámicas de operación y especialmente las de marketing influían de manera directa en el desempeño de la organización puesto que, gracias a ellas eran capaces de leer el contexto y ajustar de manera más eficiente los recursos, la información y el conocimiento, por encima de otras capacidades como las técnicas y de gestión.

Abdullahi et al. (2023). analizan los megaproyectos de construcción y como las CD en construcción digital les ayudan a ganar eficiencia en la planeación, la asignación de recursos. Mitigando de esta manera los riesgos inherentes a estos súper proyectos llenos de minucia y desagregaciones.

Este documento basado en la teoría de la visión basada en recursos y las CD, se enfoca en las empresas de hidrocarburos, según lo encontrado por Al-Hanshi et al. (2022). estas empresas están enfocadas en recursos VIRO valiosos, con apoyo internacional, imitables y raros; sin embargo, la tendencia es salir de esa zona de confort y trabajar en recursos “de explotación única” y “Disponibilidad Oportuna”; estos se convierten en recursos estratégicos para la organización y mejoran su eficiencia y eficacia.

El trabajo realizado por Chatterjee et al. (2023). es bastante particular puesto que no se enfoca en los casos de éxito de un proyecto, sino en los fracasos, generado un modelo conceptual que explica porque se llega a ellos, y teniendo en cuenta que CD no desarrollo la compañía de manera eficaz, determina cuales deben tenerse como foco antes de generar procesos de innovación, describe como las CD organizacionales actúan de manera directa sobre este proceso y que deben estar alineadas con los recursos de la empresa. Enfatizando en que son las CD las que coadyuvan a viabilizar tecnológica y comercialmente los proyectos.

Owner capabilities in project organizing: managing disruptions on infrastructure projects. (Shenoy Y Mahanty, 2024). Este estudio es uno de los pocos longitudinales que se emplearon para ese TFM; está basado en los datos recopilados a lo largo de 50 años, en tres megaproyectos, investigo sus disrupciones y cuáles fueron sus consecuencias para el desarrollo del proyecto; desagregando la CD de proyecto en cuatro subcapacidades estratégicas para mantener el valor del proyecto a traves del tiempo, la capacidad de obrar de forma conjunta con las partes interesadas, la gobernanza y la capacidad comercial.

El documento realizado por Iftikhar (2023). analiza los BPO (Based on project organizations – organizaciones basadas en proyectos) en un momento crucial para cualquier empresa que es la crisis, pero aún más para este tipo de organizaciones, puesto que su unidad

funcional de negocio es el mismo proyecto y cualquier cosa puede desencadenar una crisis, que pueden ser positivas o negativas, dependiendo de que tanto la organización alcance a aprender, desarrollado un liderazgo activo, planes de competencia y capacidades blandas en sus equipos como el manejo del estrés y el agotamiento.

How vendor capabilities impact IT outsourcing performance: an investigation of moderated mediation model (M. M. Wang Y Wang, 2019). Este estudio analiza de manera directa los proveedores, bajo la óptica de las CD y más específicamente las de aprendizaje e integración. Desarrolladas en dos modelos la mediación interna y la mediación externa como modeladores de las CD. Encontrando que cuando la capacidad de aprendizaje es alta es más probable que se desarrolle hacia afuera llegando al proveedor, mientras que cuando es un aprendizaje centrado en el interior es más complejo llevarlo hasta el proveedor.

La aproximación realizada por V. Hermano y Martín-Cruz (2016). está enfocada en el papel de la alta dirección y su influencia en el éxito de los proyectos, basados en las CD este documento analiza las capacidades operativas del proyecto y las dinámicas de cartera, encontrando que el factor de éxito de estas radica en las rutinas y los procesos que la alta gerencia determina como obligatorios para la organización y que a la larga son los focos de transferencia del conocimiento.

En este escrito se encuentra que los equipos de desarrollo de nuevos productos y servicios están condicionados de forma significativa por el impacto de la ecuación de los recursos y la competencia percibida. Gounaris et al. (2020). evidenciaron que cuando los roles tan claros y las tareas bien definidas es más fácil para el equipo relacionar las tareas y los recursos. Y este es un antecedente importante para la percepción del equipo y su dinámica laboral.

El estudio desarrollado por Ashill et al. (2022a). examina bajo la VRB las VD de la gestión estratégica aplicadas a la gerencia de proyectos. Para ello lleva a cabo una interesante diferenciación entre CD y Operacionales, con el papel moderador de la reputación del proveedor, donde las CD relacionales se desarrollan y se convierten en factores indispensables para adaptarse al entorno y se vuelven determinantes para el cliente al momento de generar recompra. Cabe anotar que este estudio se realizó en un sector de alto costo (aires acondicionados de lujo) donde el factor calidad ya se da por sentado.

El trabajo de V. Hermano Y Martín-Cruz (2020). se centra en las empresas basadas en proyectos, teniendo en cuenta las CD, los autores encuentran los microcimientos de las capacidades operativas de gestión de proyectos, desarrollan un modelo que integra estas capacidades con las CD, donde ambas se complementan y correlacionan; reconfigurando los procesos al interior de la organización y trasladándolo de un proyecto a otro, convirtiéndolos en parte de la estrategia. Este postulado se contrapone al postulado que afirma que los proyectos son aislados y existen dentro de organizaciones permanentes, demostrando que pueden perpetuarse en el tiempo cuando una organización basa su actuar en el desarrollo de proyectos.

El documento desarrollado por Eltigani et al. (2020). centra su análisis en el aprendizaje como CD, desagregándolo en trece modos, los cuales determinan una nueva área del conocimiento, donde los aprendizajes están enfocados a los procesos y la manera en que estos desarrollan nuevos roles y capacidades, al interior del equipo de proyectos.

En el estudio realizado por Almeile et al (2024) direcciono sus estudios a las asociaciones políticas privadas, Para ellas determino mediante una revisión sistemática de literatura, cinco grandes tendencias de la literatura, las revisiones legales y de asuntos contractuales, aspectos

legales y económicos, interacciones con otras organizaciones, y dos muy ligados al estudio propuesto en este documento, la gestión de proyecto, y la gestión de riesgos.

El documento de Shikhli et al. (2024) analiza un caso práctico de cooperación de triple hélice para Emiratos Árabes, donde la academia, la industria y el gobierno se unen para sacar adelante un proyecto de innovación aeronáutico de naves no tripuladas, el cual se hizo por medio de rondas de trabajo basadas en el PMBOK, Inicio; Planificación; Ejecución; Monitoreo y Control.

Pereira et al. (2022). analizaron 77 trabajos, de los cuales identificaron los factores críticos para el éxito en el desempeño de un proyecto, este análisis se llevó a cabo de manera intersectorial, encontrando como más relevantes 13 puntos. De ellos el más importante tenía que ver con las partes interesadas, seguido de los aspectos relacionados con recursos humanos y los aspectos técnicos.

Teniendo en cuenta tres diferentes modelos lingüísticos y un análisis semántico el trabajo de Jemal et al. (2025) desarrolla un marco de competencias que pueden ser utilizados de manera interpretativa entre ellos. Todo esto bajo los lineamientos del PMBOK, entre los datos más importantes, señalados por este estudio están que la gestión de comunicaciones y de riesgos tienen más del 90% de interoperatividad.

Biedenbach Y Müller (2012) analizan las empresas farmacéuticas y biotecnológicas, que incluyen en este mercado para el fortalecimiento de las CD de investigación y desarrollo, encontrando que las capacidades de absorción, innovación y adaptación, son cruciales dentro de la gestión de proyectos de I+D a la que deben sumarse la gestión de portafolios y la gestión de cartera.

El documento seminal de Teece et al. (1997) propone el desglose de las capacidades dinámicas, indicando su origen desde las teorías económicas Shumpeterianas, pasando por Porter

e indicando porque los sesgos de su teoría no pueden explicar el comportamiento empresarial y llegando a la Teoría basada en Recursos, donde para eliminar el sesgo cognitivo del entorno se genera una nueva ruta para explicar el desempeño con las CD.

Khattak et al. (2025) este estudio analiza la óptica de las capacidades dinámicas, las capacidades de liderazgo dentro de la gestión conocimiento, encontrando que estas influyen de manera directa en la gestión digital organizacional con la mediación de la agilidad, lo que le permite mejor tomas de decisiones y adaptaciones más rápidas a un mercado completamente convulso como el digital.

Jadhav et al. (2023) bajo la construcción de un modelo llamado DCAL, basado en capacidades dinámicas y que tiene en cuenta tres componentes de la gestión del conocimiento, búsqueda, captura y transformación, bajo el estudio de 19 indicadores; este estudio concluyó que las capacidades dinámicas tal como las define Teece tienen un impacto positivo en la consecución de objetivos para las bibliotecas académicas. También cabe resaltar que se hace énfasis en la gestión de big data para la toma de decisiones y ampliación de servicios.

La construcción teórica de Y. Wang Y Zhang (2024). Indica como la medición de la flexibilidad empresarial modera las relaciones entre la orientación emprendedora y el desempeño en la innovación. Este estudio expresa como la respuesta organizacional se ve incrementada en entornos cambiantes cuando se desarrolla la flexibilidad al ajustar los equipos de trabajos y dotarlos de resiliencia e innovación.

(Vaculik et al., 2019) Investiga de manera detallada desde la perspectiva de las CD, no la manera de salvar los proyectos de investigación, sino, por qué fracasan. De esta manera se pretende con este estudio ayudar a las organizaciones a afinar sus esfuerzos, enfocándolos en aquellos con mayor viabilidad.

El documento construido por Sebrek et al. (2025). Desagrega las capacidades dinámicas en sus componentes primarios, de tal manera que puede entregar como resultado un modelo conceptual, el cual explica como las CD se convierten en un continuo donde la sensibilización (sensing), la priorización de rutinas de adaptación (seizing) y la reconfiguración, son la base para la resolución de problemas de manera sistemática. (Sebrek et al., 2025)

2.4 Consideraciones del estado del arte

Para llevar a cabo este estudio se buscaron dos temas principales, las CD y el desempeño organizacional y la gestión de proyectos e innovación. Al realizar el análisis se encontraron 4 temas principales:

CD y gestión de proveedores: la gestión eficiente de los proveedores, depende en gran medida de la capacidad de la empresa compradora de adecuarse a entornos cambiantes y desafiantes. Basados en rutinas eficientes que seleccionen atributos concisos y manejables que le aseguren una gestión eficiente. Esta les permite a los proveedores adaptarse de una mejor manera a los requerimientos de la empresa compradora.

CD y capacidades operativas: las CD son capacidades de orden superior, donde se reconfiguran las competencias empresariales, tanto internas como externas. Que dotan a la organización de la resiliencia necesaria para sobrevivir en un entorno turbulento y aun así obtener valor reconfigurando sus recursos.

CD y gestión de proyectos: la gestión de proyectos es un campo donde se tiene la necesidad de estudiar de manera constante cuales son las mejores prácticas, herramientas y métodos, con el fin de minimizar riesgos y culminar con éxito la labor. Lo que se configura en sí mismo en una

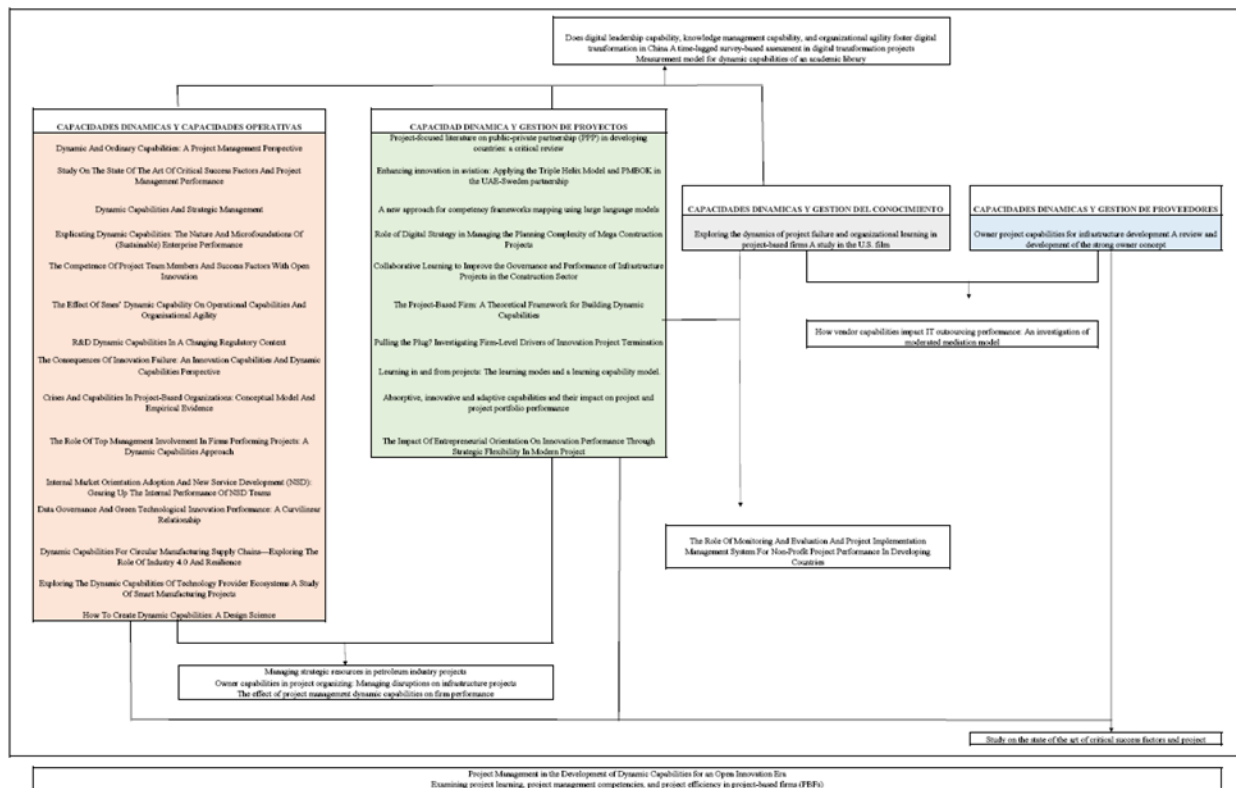
CD, puesto que la ayuda a priorizar sus estrategias, sus equipos de trabajo y la comunicación institucional en pro de rutinas de alto desempeño.

CD y gestión del conocimiento: la gestión de proyectos es un campo donde se tiene la necesidad de estudiar de manera constante cuales son las mejores prácticas, herramientas y métodos, con el fin de minimizar riesgos y culminar con éxito la labor. Lo que se configura en sí mismo en una CD, puesto que la ayuda a priorizar sus estrategias, sus equipos de trabajo y la comunicación institucional en pro de rutinas de alto desempeño.

Los artículos estudiados fueron clasificados en los cuatro grupos descritos anteriormente, sin embargo, hubo algunos que compartían temática o que claramente buscaban puntos de encuentro entre los temas estudiados y por eso se pusieron por fuera del tópico estudiado, indicando mediante flechas las convergencias entre los mismos.

Cabe anotar que los dos artículos que aparecen por fuera del recuadro que parece que no tuvieran ninguna conexión, son todo lo contrario, integran las 4 temáticas propuestas; para expresar de manera más sencilla este postulado se generó la siguiente figura, en la cual se presenta un resumen de todo lo encontrado.

Figura 4. Distribución de artículos de investigación por tema de estudio



Como se puede ver, en el esbozo de la investigación el tema es bastante contemporáneo, el 72% de los artículos estudiados están en el periodo comprendido entre el 2020 y el 2025; y como puede verse las CD tanto para el desarrollo de proveedores, como gestión del conocimiento están en desarrollo.

Además, se puede ver dentro de la literatura estudiada, que la gestión de proyectos, esta está tratando de generar contribuciones al desempeño organizacional, garantizando el éxito del proyecto, las CD tienen su punto de convergencia en entender el éxito en la ejecución del proyecto no desde el punto de vista tradicional, basado en un punto de vista más humano, centrado en el quehacer del gerente del proyecto.

3. Método

Este apartado describe la implementación de los pilares de la dirección de proyectos, fundamentados en el estándar del PMI (Project Management Institute), adaptados específicamente al análisis situacional y optimización de procesos en el sector de hidrocarburos, cada dominio se vincula con los hitos y metas de la iniciativa, detallando la gobernanza que se aplicará para garantizar la efectividad del diagnóstico y la estructuración de un modelo. Este enfoque sistemático es determinante para otorgar orden y rigor al flujo de trabajo, asegurando que los entregables finales cumplan con el estándar de calidad institucional.

3.1 Gestión de la integración del proyecto

En el marco del análisis las Capacidades Dinámicas la integración se define como la orquestación holística de los componentes necesarios para alinear la operativa interna con el PMBOK Esta gestión inicia con la validación del Acta de Constitución, documento que oficializa el despliegue del proyecto, delimitando sus fronteras y concluye con la capitalización de lecciones aprendidas y cierre de fases.

La labor integradora es vital para sincronizar de forma bidireccional el levantamiento de datos, la identificación de *gaps* (brechas), la reingeniería de flujos de trabajo y el diseño del esquema de optimización. Bajo una visión de abastecimiento basada en capacidades dinámicas, esta área facilita la toma de decisiones críticas sobre el uso óptimo de recursos técnicos y humanos, equilibrando la carga operativa con las metas de transformación. Asimismo, actúa como el eje conector que armoniza las dependencias entre el alcance proyectado, la línea base de tiempo y el plan de comunicación, garantizando que el resultado final sea una hoja de ruta estructurada, lógica y de ejecución inmediata para elevar la madurez organizacional.

3.1.1 Acta de constitución del proyecto

Tabla 5. Acta de constitución del proyecto

Ítem	Descripción
Título del Proyecto	Diseño de un modelo integrado de gestión de proyectos, que vincule las capacidades dinámicas con los lineamientos del PMBOK 6Ed, para el área de abastecimiento dentro de empresas de hidrocarburos.
Descripción del Proyecto	Este proyecto de grado se enfoca en la generación del Diseño de un modelo integrado de gestión de proyectos, que vincule las capacidades dinámicas con los lineamientos del PMBOK 6Ed, para el proceso de abastecimiento dentro de empresas de hidrocarburos. Al revisar la literatura identificamos brechas del conocimiento en esta área, donde se habla de las Capacidades dinámicas como aquellas que se generan en organizaciones únicas en su clase, pioneras en buenas prácticas que ya han trascendido el proceso de las capacidades ordinarias y son capaces de continuar aun en entornos convulsos. Y las buenas prácticas del PMBOK, las cuales pretenden fortalecer la organización al generar estandarización de los procesos, mejorando de esta manera la estructura organizacional y la toma de decisiones. Sin embargo, Ninguno de los artículos estudiados, a pesar de que se llevó a cabo una selección rigurosa tuvo en cuenta esta integración de manera directa. Aunque la evidencia sugiere modelos integrados y ampliamente utilizados en el sector de hidrocarburos como la matriz de Karjic o modelos de optimización basados en Iso. No existe aún uno que entrelace las bondades de las CD y la rigurosidad del PMBOK
Director del Proyecto Asignado y Nivel de Autoridad.	El desarrollo de este modelo será supervisado por el magister Camilo Castro quien desde su rol de Director, será el encargado de retroalimentar el proceso mediante reuniones periódicas y revisiones del proceso, hasta su culminación.
Recursos Preasignados	Los recursos para la realización de este documento son todos propios de la quien realiza el documento Liliana Arias
Interesados del Proyecto.	Para la realización de esta TFM se cuenta con el siguiente recurso humano: • Director del Proyecto: Camilo Castro • Ejecutora del proyecto: Liliana Arias. • Comité de trabajo de grado • Por parte de la Universidad Santo Tomas: Decanatura de la Maestría en Dirección y Gestión de Proyectos • Comité de Trabajos de Grado.
Requisitos Conocidos de los Interesados	Desde la creación del documento: • Se debe realizar un diagnóstico del estado actual de la gestión de abastecimiento en la organización. • Se debe realizar una propuesta de modelo de los procesos de gestión de abastecimiento. Desde el Director del proyecto: • Se espera instrucción desde lo metodológico, para culminar con éxito el desarrollo del modelo. • Se espera análisis crítico y sustentado del contenido de la TFM • Se requiere comunicación de doble vía entre el Director y la estudiante, donde el Director aporte su conocimiento y la autora del documento su voluntad de trabajo.
Entregables	Los entregables son aquellos resultados que se deben desarrollarse para cumplir con los objetivos del proyecto, para este se contemplan los siguientes entregables: Construcción de un Marco Teórico: construcción de un Marco de investigación basado en la revisión sistemática de literatura donde se identifiquen las variables latentes y manifiestas que demuestren porque es importante y metodológicamente apropiado

<i>Ítem</i>	<i>Descripción</i>
	realizar una correlación entre las Capacidades Dinámicas (CD) y los grupos de procesos del PMBOK 6ta Ed para el sector de hidrocarburos. Marco de Referencia (Framework) de Gestión Híbrida: un modelo esquemático y descriptivo que integre las dimensiones de las CD con las áreas de conocimiento de integración, riesgos y adquisiciones del PMBOK. Guía Metodológica: Un diseño propuesto para medir el impacto del modelo en la optimización de recursos y la alineación estratégica tras su aplicación.
Supuestos del Proyecto	Se supone que la información consultada es amplia y suficiente Se supone que se contará con el acceso a fuentes de información ampliamente utilizadas y valoradas en el mundo de la ciencia como Scopus y El sevier. Además de los repositorios de la universidad. Se supone que la información publicada por el Grupo Ecopetrol es robusta y veraz
Restricciones del Proyecto	Limitaciones en el acceso a la información, debido a las políticas de privacidad y confidencialidad del sector.
Premisas del Proyecto	Se asume que los integrantes del proyecto tienen la capacidad, técnica y académica, para discernir sobre la información y los procesos relevantes, basados en su experiencia en el sector y el conocimiento en gestión de proyectos Se asume que se tiene conocimiento previo sobre CD.
Objetivo General	Formular una propuesta para el diseño de un modelo integrado de gestión de proyectos, que vincule las capacidades dinámicas con los lineamientos del PMBOK 6Ed, para el área de abastecimiento dentro de empresas de hidrocarburos.
Objetivos Específicos	Determinar los criterios de clasificación para que se defina la metodología que se integrará a las CD y el PMBOK 6Ed. en el área de abastecimiento dentro del sector hidrocarburos, por medio de una factorización de variables que permita el direccionamiento del nuevo modelo de gestión de proyectos. Diseñar un modelo de gestión de proyectos, a través de las capacidades dinámicas y los lineamientos del PMBOK 6Ed, orientado al fortalecimiento de los procesos de abastecimiento en empresas de hidrocarburos. Elaborar una hoja de ruta para la implementación del modelo propuesto en la gestión de proyectos, basándose en las herramientas, técnicas y procesos del PMBOK 6Ed, estableciendo un plan estructurado y un marco práctico que guíe la aplicación del modelo en empresas del sector hidrocarburos, asegurando alineación estratégica y optimización de recursos.
Requisitos de Aprobación del Proyecto	Los dictados por la Universidad en el marco de las TFM

3.2 Gestión del alcance del proyecto

La gestión del alcance dentro de esta iniciativa se establece un marco de control dentro del cual se pueden circunscribir de manera precisa los entregables y los límites de actuación. Este proceso permite centrarse en priorizar las etapas del abastecimiento a estudiar y al fijar estos límites, se garantiza que los recursos se canalicen exclusivamente hacia hitos vitales tales como la

definición de necesidades y la estructuración táctica, blindando la ejecución y contra cualquier expansión injustificada que pudiera diluir los esfuerzos realizados con este documento.

3.2.1 Planificación de la gestión de alcance

3.2.1.1 Entregables del proyecto. Son aquellos resultados a los que debe llegarse y que como resultado final de la ejecución dan por cumplidos los objetivos del proyecto. De manera específica para este documento se contemplan los siguientes:

Fase analítica: taxonomía y factorización

Construcción de un marco teórico: construcción de un Marco de investigación basado en la revisión sistemática de literatura donde se identifiquen las variables latentes y manifiestas que demuestren porque es importante y metodológicamente apropiado realizar una correlación entre las *Capacidades Dinámicas (CD)* y los grupos de procesos del *PMBOK 6ta Ed para el sector de hidrocarburos*.

Fase de diseño: arquitectura metodológica

Marco de referencia (framework) de gestión híbrida: Un modelo esquemático y descriptivo que integre las dimensiones de las CD con las áreas de conocimiento de integración, riesgos y adquisiciones del PMBOK.

Fase de transferencia:

Guía metodológica: un diseño propuesto del modelo.

3.2.1.2 Criterios de aceptación de los entregables. En este apartado se determinan los criterios de aceptación que deben cumplirse para entender como satisfactorios por parte de los interesados los contenidos descritos en los entregables.

Tabla 6. Criterios de aceptación de los entregables

Ítems	Criterios de Aceptación
Construcción de un Marco Teórico:	Para la construcción del marco teórico se proponen cuatro dimensiones 1. Rigor Bibliográfico y Actualidad: el cual estará dado por • Pertinencia: las fuentes deben estar directamente vinculadas a las variables o categorías de estudio definidas en el problema. • Vigencia: se propone que los artículos estudiados tengan entre 5 a 10 años de antigüedad, salvo los de carácter seminal. Los cuales pueden definirse como aquellos en los cuales se fundamentan las bases de la teoría. • Calidad de las fuentes: deben provenir de bases de datos académicas indexadas como SciELO, o Scopus. 2. Estructura y Componentes Esenciales • Un marco teórico sólido de maestría debe integrar tres subconjuntos: • Antecedentes: resumen de investigaciones previas (nacionales e internacionales) que aportan resultados o metodologías relevantes. • Bases Teóricas: exposición de las teorías de especialistas que explican y describen el fenómeno en estudio. • Marco Conceptual: definición precisa de los términos técnicos y variables, asegurando que no haya ambigüedades en su interpretación. 3. Coherencia Lógica y Discursiva • Consistencia Interna: las proposiciones deben estar interrelacionadas y no presentar contradicciones argumentativas. • Capacidad de Síntesis: no debe ser un "cortar y pegar". El investigador debe parafrasear y aportar reflexiones personales que conecten los conceptos con su objeto de estudio. 4. Estándares de Formato y Ética • Normas de Citación: aplicación rigurosa de las normas APA • Redacción Académica: el texto debe escribirse en tercera persona, con un lenguaje claro, técnico y formal.
Marco de Referencia (Framework) de Gestión Híbrida	1. Robustez Metodológica e Integración • Fundamentación de la Hibridación: debe justificar técnicamente por qué se seleccionaron procesos específicos del PMBOK 6ta Ed. y cómo se amalgaman con las Capacidades Dinámicas. No es una mezcla arbitraria, es una integración sinérgica. • Mapeo de Procesos: el framework debe presentar diagramas de flujo donde se identifiquen claramente las entradas (<i>inputs</i>), herramientas (<i>tools</i>) y salidas (<i>outputs</i>) que han sido modificadas o creadas para el sector hidrocarburos. 2. Pertinencia y Contextualización • Especificidad Industrial: el marco debe responder a las particularidades del sector hidrocarburos (volatilidad, normatividad ambiental, contratos de gran escala). • Alineación Estratégica: debe demostrar cómo el uso de este modelo mejora directamente los procesos de abastecimiento y su vinculación con la gestión de proyectos. 3. Validez y Factibilidad

<i>Ítems</i>	<i>Criterios de Aceptación</i>
	Validación por Juicio de Expertos: es un criterio esencial. Por eso el modelo debe ser sometido a la revisión por el Director de TFM.
4. Calidad del Artefacto Académico	- Sintaxis Visual: uso de gráficos y diagramas de arquitectura que faciliten la comprensión del modelo. - Consistencia Terminológica: uso riguroso del lenguaje técnico.

3.2.1.3 Exclusiones del proyecto. En línea con el acápite anterior se presentan las exclusiones del proyecto:

- El alcance del proyecto se circunscribe exclusivamente al área de abastecimiento, por ello otras áreas no se tendrán en cuenta.
- Al ser este un trabajo netamente académico en modalidad de investigación, el proceso de implementación no se llevará a cabo.
- El foco de este trabajo está en el sector de hidrocarburos. Cualquier otro sector será excluido del análisis.

3.2.1.4 Supuesto del proyecto. Se han determinado los siguientes supuestos:

- Se supone que la información consultada es amplia y suficiente, para desarrollar el documento de manera efectiva.
- Se supone que se contará con el acceso a fuentes de información ampliamente utilizadas y valoradas en el mundo de la ciencia como Scopus y El sevier. Además de los repositorios de la universidad. Con esto se supone que se está garantizando la pertinencia de la información y las fuentes.
- Se supone que la información publicada por el Grupo Ecopetrol en su página web es robusta y veraz, además de completa, amplia y suficiente para llevar a cabo este documento

3.2.1.5 Restricciones del proyecto. se han tenido en cuenta las siguientes restricciones del proyecto:

- Limitaciones en el acceso a la información, debido a las políticas de privacidad y confidencialidad del sector.
- Este documento es netamente académico y de investigación, no se tiene acceso a la información particular de ninguna compañía del grupo Ecopetrol.

3.2.1.6 Premisas del proyecto. las premisas del proyecto son:

- Se asume que la información que se puede recolectar de la página del grupo Ecopetrol, como de sus filiales, es pública, fidedigna, amplia y suficiente, para llevar a cabo un análisis de los procesos de abastecimiento.
- Se asume que el Director y la autora el documento cuentan con el conocimiento y la experiencia suficientes para discernir sobre la información recopilada y la suficiencia metodológica del proyecto.
- Se asume que los requisitos y estándares de la TFM, generados por la universidad, brindaran al estudiante un marco robusto en el cual circunscribir su investigación.

3.2.2 Recopilación de requisitos

Tabla 7. Requisitos del proyecto

ID	Categoría	Requisito	Criterio de Aceptación
REQ-01	Técnico	Estandarización de activos de procesos (procesos, procedimientos, formatos y plantillas).	Documentación alineada con estándares de gestión de proyectos (PMBOK/CD).
REQ-02	Metodológico	Desarrollo de entregables	Aprobación del modelo por parte de la Dirección.
REQ-03	Sectorial	Análisis enfocado exclusivamente en el área de abastecimiento del sector hidrocarburos.	Informe de diagnóstico basado en el modelo de negocio de Oil Y Gas.
REQ-04	Académico	Uso de fuentes bibliográficas de alto impacto (Scopus/Elsevier).	Bibliografía con un mínimo del 70% de fuentes indexadas o institucionales.
REQ-05	Normativo	Cumplimiento del reglamento y estructura del Trabajo Final de Maestría (TFM).	Validación final por parte del comité evaluador de la Universidad.
REQ-06	Calidad	Veracidad y consistencia de la información recopilada del Grupo Ecopetrol.	Contrastación de datos mediante triangulación de fuentes públicas.

3.2.3 Definición del alcance

3.2.3.1 Estructura de descomposición del trabajo - EDT. A continuación, se presenta la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT), la cual permitirá validar de manera clara y visual la organización jerárquica del proyecto.

Figura 5. EDT del proyecto



3.2.3.2 Diccionario de la EDT simplificado. con el fin de mejorar el entendimiento del proceso se presenta la jerarquía en forma de tabla:

Tabla 8. Diccionario de la EDT simplificado

<i>Nivel 1</i>	<i>Nivel 2 (Cuentas de Control)</i>	<i>Nivel 3 (Paquetes de Trabajo)</i>
1. TFM Abastecimiento	1.1 Gestión del Proyecto	Gestión de tutorías, Cronograma, Documento final.
	1.2 Pre factibilidad	Análisis sectorial, Revisión Ecopetrol, Diagnóstico de brechas.
	1.3 Iniciación	Acta de constitución, Registro de interesados, Requisitos.
	1.4 Planeación	Diseño de procedimientos, Creación de plantillas y formatos.

3.2.3.3 Consideraciones técnicas de la EDT: como se mencionó en las exclusiones, la EDT termina en la Planeación. No incluye paquetes de trabajo relacionados con "pruebas piloto", "capacitación" o "implementación", manteniendo la coherencia con el alcance académico.

Tabla 9. Diccionario de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

<i>Paquete de trabajo</i>	<i>Descripción del trabajo</i>	<i>Responsable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>
<i>Gestión académica</i>	Coordinación de sesiones de asesoría con el Director, atención a retroalimentaciones y cumplimiento de hitos administrativos de la universidad.	Estudiante	Acta de reuniones o correos de aprobación de avances por parte del Director.
<i>Cronograma y control</i>	Elaboración y actualización de la línea de tiempo del proyecto (Diagrama de Gantt) para asegurar la entrega del TFM.	Estudiante	Cronograma actualizado que refleje el cumplimiento del 100% de las fases.
<i>Documento final</i>	Consolidación, edición técnica y corrección de estilo del documento bajo normas APA y requisitos de la facultad.	Estudiante	Documento final validado por el crai, cargado en la plataforma Universitaria sin observaciones.
<i>Diagnóstico del sector</i>	Investigación sobre las dinámicas actuales de CD dentro del área de abastecimiento en el sector hidrocarburos.	Estudiante	Capítulo de Estado del Arte diagnóstico con fuentes indexadas (Scopus/Elsevier).
<i>Revisión de fuentes secundarias</i>	Extracción y curaduría de datos públicos de la web oficial de Ecopetrol y sus filiales.	Estudiante	Matriz de datos recopilados con trazabilidad a la fuente original.
<i>Análisis de brechas (Gap analysis)</i>	Comparativa entre el estado actual de los procesos de Ecopetrol y los estándares ideales de abastecimiento.	Estudiante	Informe de brechas que justifique la necesidad de mejora.

<i>Paquete de trabajo</i>	<i>Descripción del trabajo</i>	<i>Responsable</i>	<i>Criterio de aceptación</i>
<i>Acta de constitución</i>	Formalización técnica del proyecto: objetivos, justificación, hitos, riesgos de alto nivel y presupuesto académico.	Estudiante / Director	Validación metodológica.
<i>Identificación de interesados</i>	Clasificación de actores (Ecopetrol, Universidad, Proveedores) según su poder e interés en la investigación.	Estudiante	Matriz de Interesados con estrategias de gestión de expectativas.
<i>Definición de requisitos</i>	Documentación detallada de los requerimientos funcionales y no funcionales del modelo de abastecimiento propuesto.	Estudiante	Matriz de trazabilidad de requisitos (RTM) completada.
<i>Plan de gestión de procesos</i>	Definición del flujo macro de abastecimiento y la interacción entre sus distintos subprocesos.	Estudiante	Mapa de procesos nivel 0 y nivel 1 diseñado.
<i>Plan de gestión de riesgos</i>	Identificación de eventos de incertidumbre que podrían afectar la cadena de abastecimiento en hidrocarburos.	Estudiante	Matriz de Riesgos (Probabilidad vs. Impacto) con planes de respuesta.
<i>Propuesta de modelo</i>	Consolidado de recomendaciones estratégicas basadas en el análisis de las fases previas.	Estudiante	Capítulo de propuestas validado bajo criterios de factibilidad técnica.

3.3 Cronograma del proyecto

Ver Apéndice A.

3.4 Gestión de los costos del proyecto

Teniendo en cuenta que este proyecto es netamente académico, no tiene inversionistas y todos serán sufragados por la autora del documento, por ello no se contemplan grandes inversiones, sin embargo, se estimarán los costos con el fin de controlar la ejecución. Para cada actividad se procederá de la siguiente manera.

3.4.1 Planificación de la gestión de los costos

En este apartado se describen los lineamientos para la gobernanza de los recursos económicos del proyecto. Se determinan los parámetros métricos, así como los umbrales de rigor y fidelidad numérica que regirán el control presupuestario.

3.4.1.1 Parámetros y estándares de medición. se han configurado las siguientes directrices para la cuantificación financiera.

Valoración del talento humano: el cómputo de los servicios profesionales se derivará de las tarifas horarias estandarizadas basadas en el salario mínimo.

Criterio de redondeo: con el fin de simplificar el manejo contable, las proyecciones financieras se ajustarán al número entero más próximo, omitiendo el uso de fracciones decimales.

Margen de tolerancia: se ha definido un umbral de veracidad del 5%.

3.4.1.2 Valoración presupuestaria de las actividades. El proceso de costeo se articula a través de un análisis exhaustivo de los insumos vinculados a cada componente de la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). La metodología consiste en analizar las necesidades operativas de cada unidad de trabajo, priorizando el esfuerzo técnico. La consolidación de estos importes individuales permite determinar la inversión total requerida para la culminación satisfactoria de cada segmento del proyecto.

3.4.1.2.1 Parámetros de cuantificación. en la determinación de los rubros presupuestales, se integra un margen de maniobra operativa diseñado para mitigar la volatilidad de precios o incidenci-as no planificadas durante cada fase.

En las proyecciones de inversión por actividad. Este margen garantiza la cobertura frente a desviaciones menores y factores de riesgo inherentes a la operación.

3.4.1.2.2 Metodología de valoración presupuestal. la determinación del presupuesto se basa en un análisis exhaustivo de los insumos indispensables para el cumplimiento de cada componente de la estructura de desglose de trabajo (EDT).

Este proceso implica desglosar por unidad de trabajo el tipo y volumen de recursos, priorizando el capital humano. La consolidación de estos importes individuales permite configurar el costo acumulado por paquete de trabajo, estableciendo así una base financiera sólida para el control del proyecto.

Tabla 10. Presupuesto proyecto

<i>Nombre de la tarea</i>	<i>Descripción</i>	<i>Actividades</i>	<i>Duración Días</i>	<i>fecha de Inicio- fecha fin</i>	<i>Disponibilida d</i>	<i>Costo (50,000)</i>
<i>Gestión Académica</i>	Coordinación de hitos administrativos y seguimiento metodológico con la dirección de tesis para asegurar la calidad y el cumplimiento normativo.	• Desarrollar el cronograma de hitos. • Definir el plan de entregas parciales. • Validar el cumplimiento de requisitos de grado.	32	11/11/2025 - 15/12/2025	64	3.200.000
<i>Cronograma y control</i>	Establecimiento de la línea base de tiempo mediante herramientas de planificación (Gantt) para el control de desviaciones en la ejecución del TFM.	- Elaborar Diagrama de Gantt detallado. • Definir ruta crítica del proyecto. • Realizar seguimientos quincenales de avance.	8	15/12/2025 - 25/12/2025	16	800.000
<i>Diagnóstico del sector</i>	Investigación sobre las dinámicas actuales de CD en el sector hidrocarburos, identificando brechas y oportunidades actuales.	• Caracterizar el sector hidrocarburos actual. • Realizar sesiones de tutoría para delimitar el alcance. • Identificar fuentes de información	8	25/12/2025 - 06/01/2026	16	800.000

Nombre de la tarea	Descripción	Actividades	Duración Días	fecha de Inicio- fecha fin	Disponibilidad	Costo (50,000)
primaria/secundaria						
Revisión de Fuentes	Ejecución de una Revisión Sistemática de Literatura (RSL) mediante ecuaciones de búsqueda en bases de datos indexadas (Scopus).	- Definir criterios de inclusión/exclusión. - Ejecutar la ecuación de búsqueda. - Elaborar matriz de antecedentes documentales.	28	06/01/2026-05/02/2026	56	2.800.000
Análisis de GAP	Evaluación comparativa entre el estado actual y el estado deseado, fundamentado en las áreas de conocimiento de la gestión de proyectos.	- Calcular variables del diagnóstico. - Diseñar visualización de datos. - Determinar la brecha de eficiencia operativa.	4	05/02/2026 - 11/2/2026	8	400.000
Acta de Constitución	Formalización del proyecto de investigación detallando el Business Case, objetivos estratégicos, riesgos de alto nivel y recursos necesarios.	- Validar procesos y procedimientos actuales. - Redactar el Acta de Constitución. - Definir criterios de éxito de la tesis.	4	11/02/2026 - 17/02/2026	8	400.000
Identificación de Interesados	Análisis y clasificación de stakeholders (Ecopetrol, Universidad, Proveedores) para determinar niveles de influencia y estrategias de comunicación.	- Elaborar Matriz Poder vs. Interés. - Definir Plan de Gestión de Interesados. - Estructurar canales de comunicación oficial.	4	17/02/2026 - 23/02/2026	8	400.000
Definición de requisitos	Levantamiento y categorización de necesidades funcionales, no funcionales y de negocio para el modelo de	- Clasificar requisitos según tipología. - Priorizar requisitos. - Validar requisitos con expertos del sector.	4	23/02/2026 - 27/02/2026	8	400.000

<i>Nombre de la tarea</i>	<i>Descripción</i>	<i>Actividades</i>	<i>Duración n Días</i>	<i>fecha de Inicio- fecha fin</i>	<i>Disponibilidad</i>	<i>Costo (50,000)</i>
	abastecimiento propuesto.					
<i>Plan de Gestión de Procesos</i>	Diseño del modelo operativo de abastecimiento, optimizando la interacción entre subprocesos y asegurando la creación de valor.	• Mapear procesos actuales vs. propuestos. • Definir KPIs de eficiencia operativa. • Establecer flujos de gobernanza de procesos.	4	17/02/2026 - 03/03/2026	8	400.000
<i>Plan de Gestión de riesgos</i>	Identificación y priorización de eventos de incertidumbre que podrían impactar la cadena de suministro, formulando respuestas proactivas.	• Crear Matriz de Probabilidad e Impacto. • Definir planes de respuesta al riesgo.	4	03/03/2026-06/03/2026	8	400.000
<i>Propuesta de Modelo</i>	Formulación técnica del modelo estratégico de abastecimiento basado en los hallazgos del diagnóstico y el análisis de brechas.	• Sintetizar recomendaciones estratégicas. • Redactar las recomendaciones estratégicas finales.	4	06/03/2026-16/03/2026	8	400.000
<i>Consolidación Documento Final</i>	Estructuración integral del informe de investigación, garantizando coherencia argumentativa, rigor técnico y cumplimiento de objetivos.	• Redactar introducción y conclusiones. • Normalizar referencias bibliográficas. • Realizar auto revisión de estilo y gramática.	4	11/11/2025-16/03/2026	8	400.000
<i>Revisión Crai</i>	Proceso de validación formal por parte del Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación	• Aplicar normas APA vigentes. • Ejecutar algún software para validar las similitudes del documento como Turnitin. • Solventar	30	16/03/2026/-26/05/2026	60	3.000.000

<i>Nombre de la tarea</i>	<i>Descripción</i>	<i>Actividades</i>	<i>Duración en Días</i>	<i>fecha de Inicio-fecha fin</i>	<i>Disponibilidad</i>	<i>Costo (50,000)</i>
	(CRAI) para asegurar el cumplimiento de normas de estilo y originalidad.	observaciones del centro de recursos.				

3.5 Gestión de la calidad del proyecto

Garantizar la utilidad de los productos finales requiere un control de calidad riguroso que certifique su relevancia en la planificación corporativa. Para las empresas del sector de hidrocarburos. Este proceso se sustenta en la objetividad del análisis y la aplicación de buenas prácticas. El objetivo es proveer una hoja de ruta clara para la optimización de procesos, donde la validez de las recomendaciones minimice los riesgos de ambigüedad y maximice la eficiencia en la cadena de valor de la organización.

3.5.1 Planificación de la gestión de la calidad

La planificación de la calidad del proyecto estará a cargo del equipo del proyecto, el cual se encargará de dar seguimiento a la gestión de calidad aquí planteada. A continuación, se especifica la métrica de calidad para el proyecto.

Tabla 11. Métrica de calidad del proyecto

<i>Atributo de Medición</i>	<i>Especificación técnica y operativa</i>
Variable de Calidad	Monitoreo del Cumplimiento de Plazos y Cronograma.
Conceptualización	Este indicador faculta a la gerencia para visualizar la eficiencia en el despliegue de los tiempos, facilitando una comparación entre el progreso físico real y la planificación temporal.
Propósito	Cuantificar la desviación entre el nivel de esfuerzo proyectado y el recurso temporal efectivamente devengado en la ejecución de las tareas.
Protocolo de Medición	El responsable de la ejecución empleará el Índice de Desempeño del Cronograma (IDC). El proceso incluye: 1. Consolidación de la Línea Base de Tiempos. 2. Verificación del progreso real frente a la proyección teórica.

<i>Atributo de Medición</i>	<i>Especificación técnica y operativa</i>
	3. Notificación periódica del estatus de cumplimiento a la Dirección del Proyecto.
Origen de la Información	Registro maestro del cronograma y reportes de avance de obra/actividades.
Umbral de Aceptación	Se establece un valor objetivo de IDC $\geq$, alineado con las políticas de tolerancia de la organización.
Expresión Matemática	Donde: $IDC = \frac{\text{Valor del trabajo ejecutado}}{\text{Valor del trabajo programado}}$
Interpretación del Indicador	Un coeficiente superior a la unidad (>1) refleja una ejecución acelerada respecto al plan original. Por el contrario, un resultado inferior a denota un rezago operativo, exigiendo el análisis de causas raíz y planes de mitigación.
Periodicidad de Evaluación	Análisis con corte semanal.

3.5.2 Matriz de actividades de calidad

Tabla 12. Matriz de Aseguramiento y control de calidad

<i>Hito</i>	<i>Entregable</i>	<i>Acciones de Mitigación y Prevención</i>	<i>Mecanismos de Supervisión y Control</i>
1.1	Auditoría de Madurez Operativa	Establecer el alcance de la revisión documental y el diseño de instrumentos bajo el marco de referencia de las CD	Certificar la alineación del diagnóstico con las fases de pre inversión y planificación estratégica.
1.1.1	Captura de Información	Configurar un entorno de datos común (CDE) con arquitectura jerárquica de archivos.	Auditar la integridad y el ordenamiento lógico de la data en el repositorio central.
1.1.2	Arqueo Documental	Parametrizar los criterios de evaluación para el análisis de la documentación técnica institucional.	Aplicar las características de las CD para garantizar la coherencia entre la teoría y la práctica documental.
1.1.3	Procesamiento de Datos	Seleccionar metodologías estadísticas y cualitativas previas al tratamiento de la información académica recolectada.	Contrastar que las conclusiones del análisis sean trazables con la evidencia primaria obtenida.
1.2	Arquitectura de Procesos Actuales	Determinar la alineación del proceso de Abastecimiento basados en la matriz de Kraljic. Modelar el flujo de trabajo utilizando las CD, priorizando la detección de redundancias y cuellos de botella.	Validar que los diagramas representen fielmente la operación bajo estándares de madurez internacional.
1.2.1	Catalogación de Procesos Críticos	Clasificar las actividades de acuerdo con su impacto en la cadena de valor y el nivel de riesgo en la gestión.	Revisar la jerarquización de procesos para asegurar que se atiendan los puntos neurálgicos del abastecimiento.
1.2.2	Optimización de Flujos	Ejecutar análisis de valor para proponer el rediseño de actividades que no generan rentabilidad operativa.	Evaluar la factibilidad técnica y el impacto esperado de las propuestas de mejora sugeridas.
1.2.3	Modelamiento Sistémico	Buscar herramientas para la diagramación y visualización del estado futuro de los procesos.	Verificar el cumplimiento de la matriz de Kraljic para los flujos de trabajo.
1.3	Actualización de Activos de los Procesos	Alinear la estructura documental con las CD, garantizando la trazabilidad de los nuevos recursos.	Auditar el diseño y la funcionalidad ergonómica de los

<i>Hito</i>	<i>Entregable</i>	<i>Acciones de Mitigación y Prevención</i>	<i>Mecanismos de Supervisión y Control</i>
			instrumentos documentales rediseñados.
1.3.1	Diagnóstico de Plantillas	Determinar la brecha entre los formatos actuales y los requeridos según el nuevo mapa de procesos.	Constatar que la selección de formatos para rediseño responda a los objetivos estratégicos del proyecto.
1.3.2	Desarrollo de Recursos Nuevos	Validar que las herramientas de gestión basadas en las necesidades detectadas, cumplan con lo requerido.	Validar que los nuevos activos faciliten la ejecución de los procesos optimizados.
1.4	Diseño Instruccional	Analizar diversos marcos pedagógicos para implementar una estructura de formación robusta.	Validar que la arquitectura del plan de formación cumpla con los estándares institucionales requeridos.
1.4.1	Consolidación del Documento	Redactar el plan final asegurando la consistencia ortográfica y el uso de terminología técnica adecuada.	Validar las indicaciones realizadas por el CRAI
1.5	Cierre y Formalización del Proyecto	Coordinar el proceso de entrega de productos y asegurar la conformidad de la universidad mediante la entrega oficial del documento TFM	Validar la existencia y firma del acta de recepción definitiva de la TFM.
1.5.1	Protocolo de Aceptación	Utilizar los formatos de acta estandarizados por la organización para la transferencia formal.	Revisar que el acta contenga el detalle pormenorizado de los componentes aceptados.
1.5.2	Sustentación Ejecutiva	Presentar los resultados ante los tomadores de decisiones, registrando la sesión como evidencia de transparencia.	Confirmar que el contenido de la presentación refleje fielmente los logros y entregables del documento.
1.5.3	Formalización Final	Identificar y gestionar la rúbrica de los responsables directos para dar cierre legal al ciclo de vida del proyecto.	Realizar seguimiento proactivo para la obtención de los vistos buenos y la liberación de obligaciones.

3.5.3 Roles para la gestión de calidad

Tabla 13. Roles para la gestión de calidad

<i>Perfil de gestión</i>	<i>Atribuciones y responsabilidades técnicas</i>
<i>Director del proyecto</i>	Actúa como autoridad de validación final, contrastando los productos obtenidos frente a las métricas de conformidad. Su función principal es diagnosticar brechas de calidad y dictaminar acciones correctivas ante posibles desviaciones operativas.
<i>Estudiante ejecutor</i>	Responsable de la producción material de los entregables bajo estándares de "cero defectos". Implementa protocolos de autocontrol y aseguramiento preventivo para garantizar que cada componente técnico cumpla con las especificaciones del cliente.

3.6 Gestión de los recursos del proyecto

Esta dimensión operativa se centra en la determinación técnica, el despliegue eficiente y la maximización del rendimiento de los activos humanos, tangibles y digitales indispensables para la materialización de los entregables.

3.6.1 Planificación de la gestión de los recursos

Desde una perspectiva de abastecimiento estratégico, los requerimientos se categorizan de la siguiente manera:

- *Capital humano:* se estructura mediante una célula de trabajo compuesta por la Dirección del Proyecto (supervisión estratégica) y la Ejecución Operativa (desarrollo técnico), asegurando la segregación de funciones y la alineación con los objetivos del TFM.
- *Infraestructura y activos físicos:* el inventario de hardware se concentra en estaciones de procesamiento de datos (computadores de alto rendimiento) que sirven como base para la ejecución de las tareas.
- *Ecosistema digital y software:* la arquitectura tecnológica integra herramientas especializadas para la gobernanza del cronograma, el modelado de procesos, la producción de activos multimedia y canales de comunicación sincrónica. Esta selección busca garantizar la interoperabilidad y la eficiencia en la gestión del conocimiento.

3.6.2 Definición de roles y responsabilidades

La estructura de supervisión de la calidad se fundamenta en una relación de corresponsabilidad técnica, detallada a continuación:

Tabla 14. Matriz de roles y responsabilidades

<i>Designación del Rol</i>	<i>Responsabilidades estratégicas</i>	<i>Atribuciones y tareas ejecutivas</i>
Dirección de Proyecto	Certificar la idoneidad de los nuevos instrumentos documentales y flujos optimizados. Validar la transferencia de conocimiento mediante el esquema pedagógico propuesto.	Suministrar la data técnica sobre el modelo de gestión vigente. Resolver discrepancias y consultas sobre la metodología y los procesos internos. Proporcionar al autor una guía sobre la ejecución de los entregables. Apoyar en la revisión de los documentos de acuerdo con los criterios de aceptación. Generar la revisión del control de calidad de los entregables.
	Supervisar la integridad técnica de los entregables: desde el diagnóstico del sector, hasta la creación del modelo. Garantizar que el rediseño de procesos y plantillas cumpla con los estándares de calidad definidos.	Liderar la gestión de cierre mediante la preparación de actas de conformidad. Coordinar los espacios de transferencia y socialización de los productos finales.
Estudiante	Garantizar la producción técnica del mapeo de procesos, bajo la metodología propuesta Generar una revisión sistemática de literatura. Elaborar los entregables del proyecto Gestionar la aprobación de los entregables. Asegurar el recibo a satisfacción de los entregables del proyecto. Generar el cronograma de revisión y acatar todas las directrices realizadas por el director de proyectos.	Organizar las agendas de revisión conjunta y mesas de retroalimentación técnica con la dirección. Ejecutar el diseño de la arquitectura de procesos. Desarrollar el ciclo PHVA del proyecto Planificar el proyecto. Ejecutar el proyecto. Controlar el proyecto. Cerrar el proyecto. Solucionar problemas que se puedan presentar en el proyecto. Gestionar la calidad del proyecto

3.6.3 Matriz de asignación de responsabilidades

Para esta matriz se generó la siguiente nomenclatura.

Tabla 15. Matriz de nomenclatura de asignación de responsabilidades RACI.

	<i>Código de Responsabilidad</i>		<i>Código de Rol</i>
R	Responsable del entregable	DP	Director del Proyecto
A	Aprueba el entregable	M	Estudiante
C	Consultado		
I	Informado		

Tabla 16. Matriz de asignación de responsabilidades vs entregable

<i>Hito / Entregable</i>	<i>Entregable</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>
1.1	Auditoría de Madurez Operativa	C	R
1.1.1	Captura de Información	I	R
1.1.3	Arqueo Documental	A	R

<i>Hito / Entregable</i>	<i>Entregable</i>	<i>DP</i>	<i>M</i>
1.1.4	Procesamiento de Datos	C	R
1.2	Arquitectura de Procesos Actuales	C	R
1.2.1	Catalogación de Procesos Críticos	C	R
1.2.2	Optimización de Flujos	I	R
1.2.3	Modelamiento Sistemico	A	R
1.3	Actualización de Activos de los Procesos	C	R
1.3.1	Diagnóstico de Plantillas	I	R
1.3.2	Desarrollo de Recursos Nuevos	I	R
1.4	Diseño Instruccional	C	R
1.4.1	Consolidación del Documento	A	R
1.5	Cierre y Formalización del Proyecto	A	R
1.5.1	Protocolo de Aceptación	A	R
1.5.2	Sustentación Ejecutiva	A	R
1.5.3	Formalización Final	A	R

3.7 Gestión de las comunicaciones del proyecto

Para el diagnóstico situacional la Gestión de las Comunicaciones se constituye como el eje transversal que garantiza la alineación estratégica entre los interesados y los objetivos del análisis. Con el fin de mitigar brechas de información y asegurar la trazabilidad de los hallazgos, se ha estructurado la siguiente matriz.

3.7.1 Plan de comunicación del proyecto

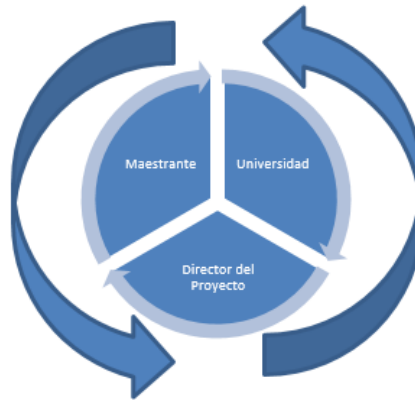
Este instrumento detalla los flujos informativos, los responsables y la periodicidad necesaria para transformar los datos del diagnóstico en decisiones ejecutivas de alto impacto

Tabla 17. Matriz de Comunicación del Proyecto

<i>Información (Evento)</i>	<i>Contenido Temático</i>	<i>Soporte Documental</i>	<i>Grado de Especificidad</i>	<i>Emisor Responsable</i>	<i>Stakeholders (Receptores)</i>	<i>Plataforma o Herramienta</i>	<i>Periodicidad</i>
Alineación Inicial y Plan de Gestión	Integración de áreas del PMBOK: alcance, cronograma, costos y riesgos.	Acta de Constitución y Plan de Dirección.	Ejecutivo / Técnico	Estudiante	Director de Proyecto	Videoconferencia (MS Teams) y Correo Institucional.	Una vez al inicio de fase.
Monitoreo de Avance Operativo	Reporte de hitos alcanzados, tareas pendientes y gestión de restricciones.	Informe de Desempeño y Dashboard en OneDrive.	Detallado	Estudiante	Director de Proyecto	Herramienta de Cronograma y Repositorio en la Nube (Word).	Quincenal.
Formalización de Cierre y Aceptación	Validación final de entregables y lecciones aprendidas.	Acta de Cierre y Presentación de Resultados.	Ejecutivo	Estudiante	Comité Evaluador / Dirección	Presentación Ejecutiva y Videoconferencia.	Al finalizar el ciclo de vida.
Evaluación Diagnóstica Organizacional	Resultados del análisis de madurez en la gestión de proyectos.	Matriz de Diagnóstico (Excel).	Técnico	Estudiante	Interesados	Google Meet y Repositorio OneDrive.	Mensual durante la ejecución.
Modelado de Procesos de Negocio	Diagramación de flujos de valor: pre factibilidad y planificación.	Flujogramas de Proceso (BPMN).	Alto Nivel	Estudiante	Expertos Temáticos (SMEs)	Archivo Digital compartido.	Según cronograma de hitos.
Estandarización Documental	Estructuras de captura de datos y plantillas de gestión.	Pack de Plantillas y Formatos Rediseñados.	Operativo	Estudiante	Usuarios de Proceso	Microsoft Office y Repositorio compartido.	Única (entrega final del recurso).

3.7.2 Organigrama de comunicación

Figura 6. Organigrama de comunicación.



3.8 Gestión de los riesgos del proyecto

En la fase diagnóstica, la volatilidad de las variables operativas exige un enfoque preventivo. Bajo esta premisa, la unidad responsable ejecutará un análisis pormenorizado de amenazas desde la etapa de concepción, permitiendo la categorización de eventos adversos y la cuantificación de su impacto potencial en el cronograma y los recursos.

Mediante el diseño de matrices de respuesta ante riesgos y protocolos de contingencia, se busca transformar la gestión reactiva en una ventaja competitiva. Este rigor metodológico no solo garantiza la continuidad de la hoja de ruta establecida, sino que salvaguarda la integridad técnica y la excelencia de los entregables finales.

3.8.1 Matriz de riesgos del proyecto

La jerarquización del perfil de riesgo se sustenta en la visualización matricial según la siguiente figura donde se integran los criterios de evaluación con las políticas del gobierno de riesgos

Figura 7. Mapa de calor de la gestión de riesgos

	IMPACTO / CONSECUENCIA				
Probabilidad	Ninguna	Menor	Crítica	Muy Crítica	Catastrófica
Frecuente	Medio	Medio	Alto	Alto	Alto
Moderado	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
Ocasional	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
Remoto	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Alto
Improbable	Bajo	Bajo	Bajo	Medio	Alto

Bajo este modelo se propone una matriz de riesgos bastante robusta, orientada a la mitigación sistemática de amenazas, mediante la definición precisa de puntos de control. Esta estructura permite la flexibilidad inherente a las capacidades dinámicas, sin vulnerar los estándares del Pmbok ni las buenas prácticas de la industria propias del sector de hidrocarburos,

En este sector, caracterizado por la ejecución de megaproyectos, la materialización de un riesgo conlleva impactos económicos críticos; por ejemplo, en un proyecto de 2 millones de USD, un siniestro puede representar pérdidas de \$500.000 USD, no obstante, si el evento implica pérdida de una vida humana, los costos contractuales y legales, pueden ascender a los \$700.000 USD sumado a un daño reputacional irreparable para la organización.

Por lo anterior, la matriz propuesta posee un carácter “general y replicable” diseñado para ser fomalizado en cualquier empresa del sector sin comprometer su competitividad ni su agilidad operativa.

3.9 Gestión de las adquisiciones del proyecto

Bajo los lineamientos de este proyecto, se ha definido no tendrá bajo su cargo la custodia ni ejecución de fondos monetarios. Esta decisión se fundamenta en la naturaleza netamente académica de la consultoría, la cual prescinde de la compra de suministros o activos físicos. Asimismo, la Estudiante asumirá la totalidad de las herramientas tecnológicas y consumibles básicos requeridos para el cumplimiento de las actividades programadas.

3.10 Gestión de los interesados del proyecto

Esta dimensión del conocimiento busca catalogar a los agentes influyentes y asegurar su compromiso genuino a lo largo del diagnóstico situacional. Para este caso de estudio, el ecosistema de interesados se compone por la universidad, la dirección del proyecto y la estudiante. Fomentar una sinergia colaborativa con estos perfiles es imperativo para la obtención de datos precisos, la ratificación de resultados y la adopción exitosa de las propuestas de optimización. Un manejo estratégico de estas relaciones impulsará la evolución del nivel de madurez organizacional en prácticas de dirección de proyectos.

3.10.1 Interesados del proyecto

El proceso de administración de los grupos de interés inicia con el mapeo exhaustivo de aquellas figuras o colectivos con capacidad de impacto sobre la iniciativa de fortalecimiento

institucional. Con este fin, se llevará a cabo una valoración detallada de los perfiles críticos cuya participación es indispensable para la viabilidad y el despliegue efectivo de la mejora propuesta.

Tabla 18. Interesados del proyecto

<i>Interesado</i>	<i>Intereses Principales</i>	<i>Influencia</i>	<i>Nivel de Participación Deseado</i>
Universidad	Rigor metodológico, cumplimiento de normativas académicas y generación de nuevo conocimiento aplicable.	Alta: define los estándares de aprobación y la validez técnica del entregable final.	Soporte / liderazgo técnico: guía el marco teórico y valida que el proyecto cumpla con los requisitos de grado.
Dirección	Optimización de procesos, retorno de inversión (ROI) cualitativo y fortalecimiento de la madurez organizacional.	Alta: posee autoridad sobre los recursos internos (personal y datos) y decide la implementación de mejoras.	Comprometido: debe validar hallazgos y facilitar el acceso a información crítica para el diagnóstico.
Estudiante	Aplicación práctica de competencias de gestión, cumplimiento de cronograma y titulación profesional.	Media/alta: lidera la ejecución técnica, recolecta información y propone las estrategias de mejora.	Líder ejecutor: responsable de la integración de las áreas de conocimiento y la entrega de resultados bajo los términos pactados.

4. Factorización de variables

A partir de la revisión sistemática de literatura del corpus encontrado de 37 documentos base, se seleccionó una muestra de 14 artículos para un análisis detallado de sus modelos. De ellos se extrajeron las variables determinantes que configuraban los modelos propuestos por cada autor, con el propósito de identificar convergencias teóricas, dichas variables se categorizaron bajo ejes temáticos transversales los cuales se presentan a continuación:

Figura 7. Variables por Autor

Autor	Variable 1	Variable 2	Variable 3	Variable 4	Variable 5	Variable 6
(Ashill et al., 2022)	Capacidades del proyecto	Capacidades Relacionales	Capacidades del Producto	Satisfacción del cliente	Reconfiguraciones	Precio
(Eltigani et al., 2020)	Sistema de gestión del Conocimiento	Capacidades Organizacionales	Recursos	Aprendizaje Organizacional		
(Hermano & Martín-Cruz, 2020)	Rendimiento	Contexto	Capacidades Ordinarias			
(Teece et al., 1997)	Capacidad de Absorción	Capacidad de Innovación	Capacidad de Adaptación			
(Chatterjee et al., 2023)	Innovación	Viabilidad Comercial	Desempeño Tecnológico			
(Iftikhar, 2023)	Crisis interna	Crisis externa	Capacidad Estratégica	Capacidad Funcional		
(Wang & Wang, 2019)	Integración Interna	Integración Externa	Capacidad de Aprendizaje			
(Hermano & Martín-Cruz, 2016)	Gestión de Crisis	Capacidades Operacionales	Gestión de Cartera			
(Gounaris et al., 2020)	Adopción	Ambigüedad	Clima	Integración		
(Yin & Li, 2022)	Centralización de datos	Descentralización de Datos	Innovación Tecnológica			
(Ovcina & Arslanagic-Kalajdzic, 2024)	Monitoreo y Evaluación	Monitoreo Financiero	Acumulación del conocimiento	Internacionalización del conocimiento	Transferencia del conocimiento	
(Pak et al., 2025)	Exploración	Experiencia				
(Stornelli et al., 2024)	Calidad del Aseguramiento	Control de Calidad	Demandas Corporativas de colaboración			
(Khattak et al., 2025)	Capacidad de Liderazgo	Capacidad de Conocimiento	Transformación Digital			

Es preciso señalar que las capacidades ordinarias en el sector de hidrocarburos se consideran consolidadas, debido a que se integran y operan bajo estándares de excelencia global como mejores de su clase, La solidez en la gestión financiera, desarrollada a través de décadas de historia posiciona a la industria como el mayor contribuyente al Producto Interno Bruto (PIB) Colombia. En este contexto, la capacidad de innovación no se gestiona de

forma aislada, sino que se articula con la tecnología, mediante ecosistemas de colaboración, como la Red Econova, liderada por el grupo Ecopetrol, lo que permite un trabajo robusto y sistemático en esta área.

Bajo esta óptica se desarrollaron los siguientes criterios para evaluación

Tabla 19. Criterios de evaluacion técnica.

<i>Peso</i>	<i>Nivel de relevancia</i>	<i>Justificación técnica</i>
5	Critica	Variables determinantes para la competitividad actual. Se enfocan en la respuesta a crisis, integración de redes de conocimiento
4	Alta	Variables que impulsan la ventaja competitiva, enfocadas en la agilidad organizacional y la gestión estratégica avanzada.
3	Media	Constructos necesarios para la operación, pero que presentan un grado de estandarización en la industria.
2	Baja	Variables complementarias con impacto indirecto en la consecución de objetivos estratégicos del proyecto.
1	Línea Base	Capacidades operativas y financieras ya consolidadas en el sector ("Best in class"). Representan el estándar mínimo y no generan diferenciación estratégica.

Posteriormente se procedió a la ponderación de las variables mediante una técnica híbrida en la que se incluyó el análisis de frecuencia bibliométrica con la validación por juicio de experto, basado en la experiencia en el sector de hidrocarburos, bajo este enfoque la relevancia teórica detectada en la literatura fue contrastada con la realidad del sector, utilizando una escala de Likert de 5 puntos, donde el puntaje refleja la criticidad y aplicabilidad de cada variables dentro del contexto específico de la industria, asignándole un peso a cada variable.

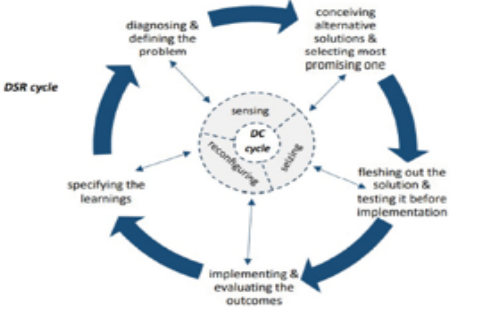
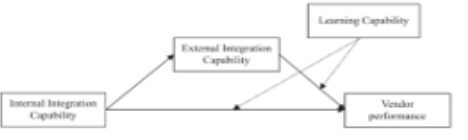
Tabla 20. Ejes del Conocimiento VS Peso

Eje del conocimiento vs Peso	Frecuencia	Justificación Técnica	Peso
Eje del Conocimiento Financiero	2	1	3
Eje del Conocimiento de Capacidades Ordinarias	5	1	6
Eje del Conocimiento del Contexto	8	4	12
Eje del conocimiento del Desempeño Tecnológico	5	3	8
Eje del Conocimiento de la Innovación	3	1	4
Eje del conocimiento del Aprendizaje	9	5	14

5. Modelo

Dentro de la revisión de literatura generada, llama mucho la atención que se encuentren dos modelos prácticamente idénticos, en su estructura teórica el propuesto por V. Hermano y Martín-Cruz, (2020) y el de Sebrek et al. (2025). De la misma manera los modelos propuestos por Ovcina Y Arslanagic-Kalajdzic (2024) y M. M. Wang Y Wang (2019). parecen llevar un hilo conceptual muy similar al señalado anteriormente. En la siguiente tabla se exponen los modelos señalados:

Figura 8. Modelos analizados

Marco propuesto por V. Hermano y Martín-Cruz, (2020), titulado Dos niveles de capacidades dinámicas: organización basada en proyectos	Modelo propuesto por Sebrek et al. (2025). Denominado La sinergia entre el círculo de la Investigación en Ciencias de lo Artificial y el círculo de las capacidades dinámicas
	
Marco conceptual del estudio de Ovcina Y Arslanagic-Kalajdzic (2024).	Modelo de la investigación de M. M. Wang Y Wang (2019).
	

Nota: esta tabla esta creada como una compilación de los modelos presentados en los documentos propuestos por V. Hermano y Martín-Cruz, (2020). Sebrek et al. (2025) Ovcina y Arslanagic-Kalajdzic (2024). M. M. Wang Y Wang (2019).

Aunque sus contextos son completamente disímiles, llama la atención lo ajustado de su postura; para cada uno de estos documentos se analizaron sectores distintos, sin embargo, coinciden en el grueso de su estructura teórica. Por este motivo el modelo propuesto en este documento está basado en las estructuras comunes de estos autores, incorporándolos al sector que se propuso estudiar.

A partir de este postulado se integran en el modelo propuesto:

Complementariedad estructural (Sinergia): con el fin de llegar a este propósito se han unificado los marcos de V. Hermano y Martín-Cruz, (2020) y Sebrek et al. (2025). Quienes identifican las Capacidades Dinámicas (Sensing, Seizing, Transforming) las cuales se toman como las variables independientes del modelo, las cuales al integrarlas con el Pmbok se aporta la estandarización y el control (el "cómo" hacer las cosas), mientras que las Capacidades Dinámicas (Sensing, Seizing, Transforming) aportan la adaptabilidad (el "por qué" y "cuándo" cambiar). Para el sector hidrocarburos, la rigidez del Pmbok se flexibiliza con las CD para responder a cambios abruptos en el contexto.

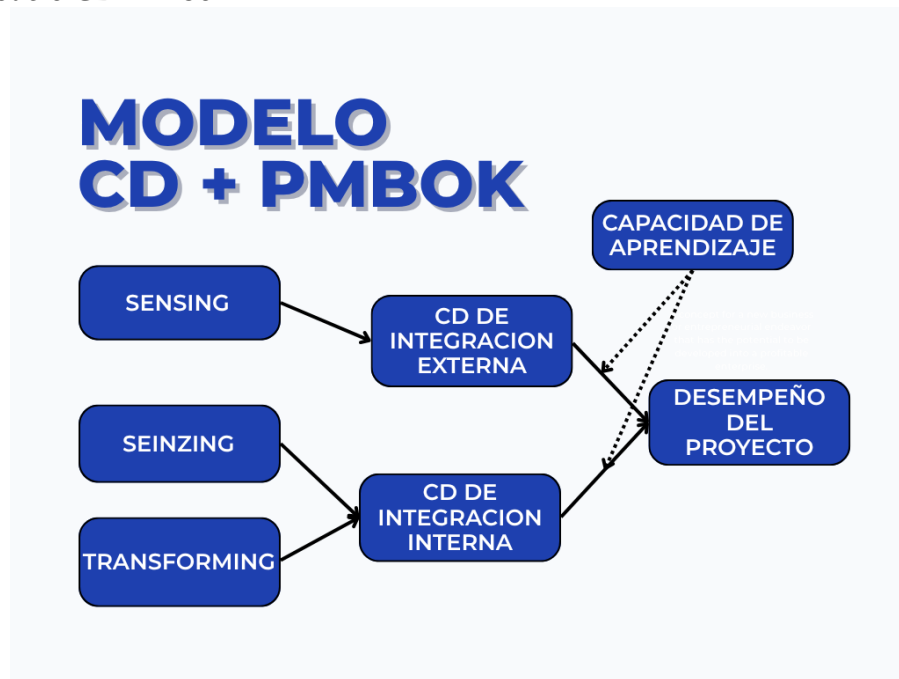
Mitigación de la entropía en proyectos de gran escala: se puede indicar que los procesos de Abastecimiento detallados en el Capítulo 12 Pmbok son insuficientes por sí mismos en entornos de alta incertidumbre. Al integrar las CD, el sistema de abastecimiento se convierte en una unidad de inteligencia que anticipa de manera estratégica a las rupturas en la cadena de suministro, permitiendo una reconfiguración proactiva de contratos.

Reconfiguración de activos (Transforming): las Capacidades Dinámicas obligan a una iteración constante del flujo de trabajo, asegurando que los recursos técnicos y humanos se reasignen de forma óptima ante contingencias ambientales o sociales, típicas del sector.

Isomorfismo y validación: el modelo se justifica al alinearse con las mejores prácticas globales (PMI) pero "aterrizándolas" mediante la revisión sistemática de literatura realizada y la comparación con otros modelos. Esto asegura que el framework tenga validez de contenido.

La integración de los marcos de Ovcina Y Arslanagic-Kalajdzic (2024) sumado al de M. M. Wang Y Wang (2019) proporcionan al modelo propuesto las variables dependientes. Las cuales están ligadas de manera directa del contexto, puesto que cada proceso requiere un esfuerzo desde el área de abastecimiento diferente, con estrategias únicas y aplicadas para cada momento y caso particular. Cada circunstancia es permeada por los contextos tanto internos como externos de la compañía.

Partiendo de esta base este modelo propone que la capacidad de aprendizaje organizacional sea tratada como variable moderadora, capaz de influir de manera directa en el desempeño del proyecto, puesto que enfoca a la organización no solo en lo que debe hacer, sino también en las lecciones aprendidas que le permiten ir más allá de una simple compra y llevar a cabo un proceso unificado, sistemático, predecible, replicable y general. Que en la práctica es completamente individual para cada proceso, para cada empresa y para cada profesional de abastecimiento.

Figura 9. *Modelo CD+Pmbok*

Teniendo como base el modelo desarrollado, se estructuró una matriz de abastecimiento estratégico y su respectiva hoja de ruta para el sector de hidrocarburos. Esta herramienta adopta la lógica de procesos del PMBOK el cual estructura el flujo de la información mediante:

- *Entradas:* las cuales son los insumos críticos del proceso
- *Transformaciones:* estas están integradas por las actividades generadoras de valor
- *Salidas:* determinados por los entregables los cuales habilitan la fase subsiguiente.

Como se propuso la investigación la arquitectura del modelo integra las capacidades dinámicas a través de cuatro etapas clave:

- i. La Detección de necesidades las cuales deben siempre estar alineadas a la estrategia propuesta por la organización
- ii. La Captura de valor mediante una gobernanza proactiva de aliados, lo que anticipa posibles riesgos en el proceso.

- iii. La Configuración de mecanismos de adquisición, estructurados y adaptados la política corporativa y
- iv. El Ajuste continuo mediante la vigilancia contractual, lo que garantiza, el correcto desempeño del mismo y minimizar riesgos en su etapa de ejecución.

Dicha estructura garantiza que el proceso no sea solo operativo, sino una fuente de ventaja competitiva y adaptabilidad institucional.

Tabla 21. Matriz estratégica de abastecimiento (Enfoque PMBOK y capacidades dinámicas).

<i>Etapas Estratégicas</i>	<i>Entradas</i>	<i>Proceso de Transformación</i>	<i>Salidas</i>
I. Arquitectura de Necesidades	Diagnóstico de necesidades, presupuesto corporativo, tendencias de mercado.	Detección: análisis interdisciplinario para agrupar requerimientos y sincronizar la demanda con la estrategia financiera.	Plan consolidado de compras y contratación y estrategias por categoría.
II. Gobernanza de Aliados	Registro de proveedores, matrices de riesgos, criterios HSE y legales.	Captura: cualificación proactiva y mitigación de vulnerabilidades mediante la validación de competencias críticas de terceros.	Ecosistema de proveedores habilitados y matriz de riesgos de suministro mitigada.
III. Ejecución de Adquisición	Términos de referencia, especificaciones técnicas, Matriz de atribuciones	Configuración: despliegue de mecanismos contractuales para maximizar la generación de valor integral.	Recomendación de adjudicación y acuerdos comerciales formalizados (trazabilidad documental).
IV. Vigilancia y Adaptabilidad	Contratos suscritos, garantías (pólizas), niveles de servicio pactados.	Ajuste: administración eficiente y transparente de acuerdos, garantizando el cumplimiento técnico y legal bajo ética corporativa.	Expediente de materialización completo y designación formal del administrador.

A partir de la matriz anterior se desglosa el modelo de adquisición estratégica donde se desarrolla el despliegue operativo en el núcleo central del modelo, la unión entre las CD y el Pmbok está específicamente en la transición entre un diseño meramente documental, a uno basado en la planeación; donde la selección y homologación de proveedores adquiere un papel preponderante.

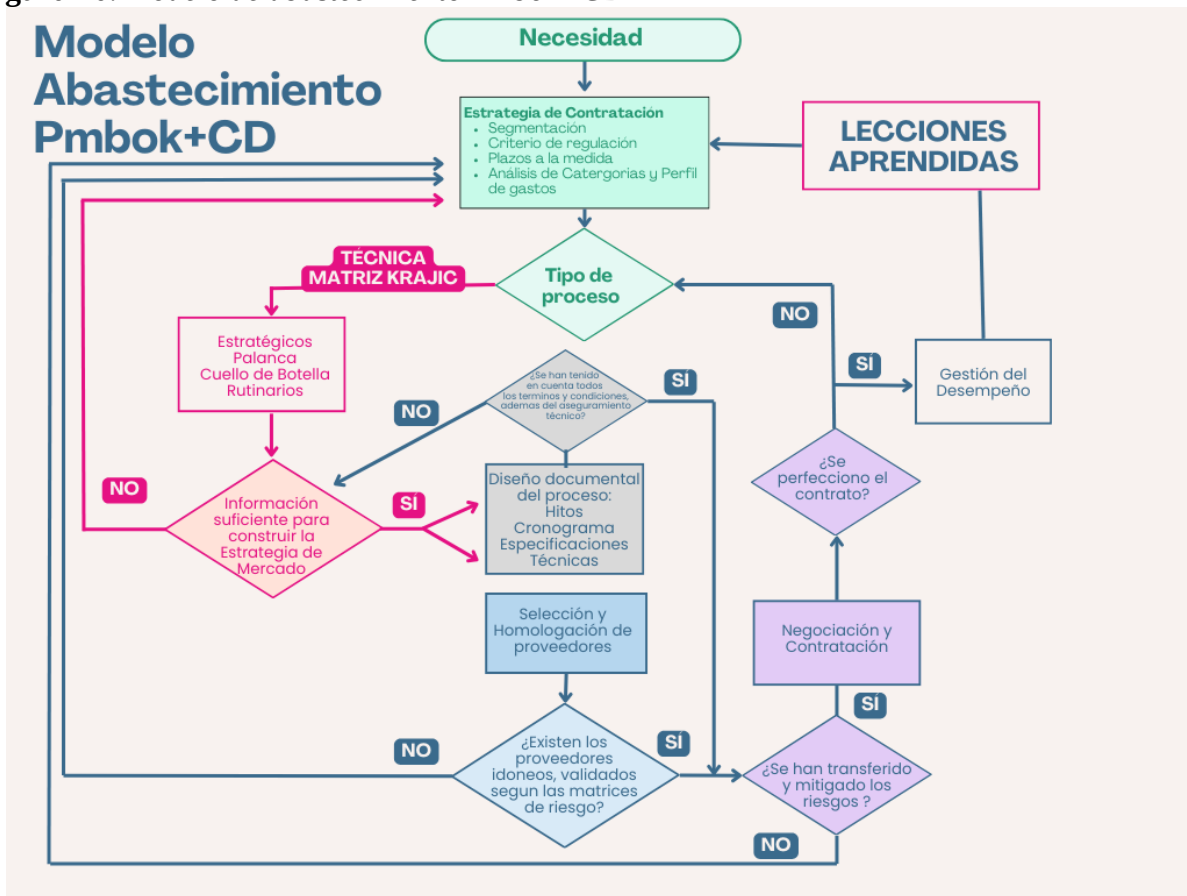
Bajo la óptica de la estrategia interiorizando las lecciones aprendidas generadas bajo la óptica de las CD, el proceso de planeación comienza con la materialización mediante la aplicación

de la Matriz de Kraljic, la cual actúa como un filtro donde se desarrolla el proceso de detección (Sensing). Bajo esta mirada se determina si existe información suficiente para construir la estrategia de mercado; de lo contrario, el modelo activa un bucle de retroalimentación hacia la estrategia de contratación, consolidando las lecciones aprendidas, los sondeos de mercado, los insumos de los propios proveedores y contratos vigentes, con los cuales se busca garantizar que la configuración de los futuros contratos sea adaptativa y a la medida de cada necesidad.

Para este modelo existen puntos de control determinados, los cuales se pueden visualizar en los rombos de decisión, estos conllevan un análisis estratégico del proceso, preguntas como ¿Existen proveedores idóneos? o ¿Se han transferido y mitigado riesgos?; permiten tomar acciones correctivas en caso de necesitarlo con la antelación necesaria. Estos puntos de control pretenden asegurar que la configuración de las siguientes etapas negociación y contratación, solo se lleven a cabo cuando exista una alineación real entre los proveedores, las condiciones del mercado y el proceso de mitigación de riesgos con los objetivos del proyecto.

Finalmente, el desarrollo del modelo termina en el mismo lugar en el que empezó, conectando la gobernanza del desempeño con las lecciones aprendidas, de esta manera se garantiza que la organización no solo aprenda, sino que también reconfigure lo aprendido y lo indexe a su quehacer cotidiano, con lo cual la delgada línea entre las capacidades ordinarias y las dinámicas se ve sobrepasada.

Figura 10. Modelo de abastecimiento Pmbok+CD



Para cumplir con los objetivos propuestos en este documento se presenta la siguiente hoja de ruta la cual constituye el brazo operativo del modelo de gestión propuesto, está diseñada de tal manera que pueda coadyuvar a la transformación de las directrices estratégicas en resultados tangibles mediante la integración sistémica de los estándares del Pmbok y las CD. Dicha estructura no está basada en la linealidad administrativa convencional, sino más bien en un continuo que itera entradas, procesos de transformación y salidas, las cuales integra mediante las lecciones aprendidas, las cuales aseguran la agilidad y la cobertura de riesgos operacionales, blindando a la organización en cada fase del ciclo de vida de las adquisiciones.

Es precisamente este último renglón el de las lecciones aprendidas el que fundamenta el diseño de esta hoja de ruta permitiéndole a la compañía una configuración modular. De esta manera se estructura una guía que se encamina a través de hitos el proceso, iniciando por la planeación y la gobernanza institucional, donde se genera primero una alineación estratégica y se valora el criterio técnico y se respetan las directrices en cuanto a presupuestos. Anticipando posibles requerimientos desde auditoria del proceso.

En la primera etapa la detección de necesidades (Sensing) se materializa mediante el diagnostico de las mismas y la elaboración del diseño de marketing, minimizando los riesgos al alinear la intención de compra, con las características del mercado; validadas por una justificación económica sólida.

Mientras se avanza hacia el proceso de ejecución se llevan a cabo mecanismos que le permitan a la organización la Captura de Valor (Seizing). Bajo esta mirada se reconfiguran las expectativas de los diferentes actores involucrados en el proceso, nutriéndolo de la gestión y evaluación interdisciplinaria de las áreas involucradas, esta óptica multidisciplinar permite a la compañía reducir las asimetrías de información y mitigar riesgos operativos antes de la adjudicación.

Para este proceso la innovación es fundamental y se convierte en la herramienta que le permite a la organización estar preparada antes de la adjudicación del contrato para que se realicen ajustes dinámicos vía adendas y saneamientos de propuestas con el fin de priorizan la integridad del resultado sobre la rigidez del trámite. Permitiendo la adaptabilidad en entornos ágiles y convulsos como el del sector de hidrocarburos.

La hoja de ruta culmina en la fase de Vigilancia y Reconfiguración (Reconfiguring), que si bien se decanta en la materialización de un documento (contrato), no termina con su firma. Más

bien comienza el proceso de monitorear el contrato de tal manera que no se salga del cauce normal presupuestado en los lineamientos generados para el mismo. Este monitoreo constante permite al proceso de abastecimiento estratégico nutrirse de las lecciones aprendidas generadas en este punto para el diseño de nuevos contratos fortaleciendo así la memoria institucional y la capacidad de la organización para enfrentar futuros desafíos con mayor resiliencia y transparencia.

Tabla 22. Desglose hoja de ruta

<i>Codificación EDT</i>	<i>Entradas</i>	<i>Procesos PMBOK+CD</i>	<i>Salidas</i>
1.1	Activos de los procesos: pliegos de condiciones, estimaciones de mercado y segmentación de categorías.	Divulgación Estratégica de Necesidades: ejecutar el despliegue del proceso en plataformas digitales. En entornos ágiles, se aplica sondeo de mercado publicando techos presupuestales para acelerar el ciclo.	Convocatoria oficial y registro de participación.
1.2	Plan de gestión de adquisiciones: cronograma base y estructura de la oferta.	Sincronización de Expectativas: sesión técnica para alinear el alcance y mitigar asimetrías de información entre los interesados.	Acta de alineación técnica y listado de asistentes vinculados.
1.3	Matriz de riesgos: especificaciones de sitio y variables de entorno.	Reconocimiento de Campo: evaluación presencial/virtual de las condiciones operativas para robustecer la oferta técnica del proponente.	Registro fotográfico o acta de inspección técnica obligatoria.
1.4	Consultas de oferentes: inquietudes técnicas, legales y financieras.	Gestión de Clarificaciones: coordinación inter disciplinaria para resolver vacíos de información. Incluye la capacidad de ajuste dinámico vía adendas.	Repositorio de respuestas y modificaciones al pliego.
1.5	Registro de cambios: consolidado de adendas y documentos previos.	Gestión de Clarificaciones: coordinación interdisciplinaria para resolver vacíos de información. Incluye la capacidad de ajuste dinámico vía adendas.	Repositorio de respuestas y modificaciones al pliego.
1.6	Registro de cambios: consolidado de adendas y documentos previos.	Integridad Documental: validación de la coherencia entre las modificaciones realizadas y el núcleo del requerimiento original.	Pliego definitivo reconfigurado para recepción.

<i>Codificación EDT</i>	<i>Entradas</i>	<i>Procesos PMBOK+CD</i>	<i>Salidas</i>
2.1	Ofertas técnicas/económicas: propuestas recibidas y matriz de criterios.	Evaluación Multicriterio: aplicar el modelo de calificación definido (ponderación técnica/económica) bajo estándares de transparencia y cumplimiento.	Tablero de mando de evaluación y ranking preliminar.
2.2	Reporte de hallazgos: inconsistencias subsanables detectadas.	Saneamiento de Propuestas: interacción con oferentes para corregir errores no sustanciales. En flujos ágiles, se prioriza la interacción directa grabada.	Evidencias de subsanación y cumplimiento de requisitos habilitantes.
2.3	Calificaciones finales: puntuaciones consolidadas post-subsanación.	Ordenación Competitiva: jerarquización de proponentes según el valor generado y cumplimiento normativo.	Cuadro de elegibilidad debidamente formalizado.
2.4	Estrategia de negociación: mejor alternativa y metas de ahorro.	Optimización de Acuerdos: negociación iterativa de condiciones para maximizar el valor por dinero, permitiendo ajustes rápidos en modelos ágiles.	Oferta final optimizada y cierre de términos comerciales.
2.5	Expediente de selección: resultados de evaluación y negociación.	Formalización de recomendación: estructuración del caso de negocio y justificación técnica para la toma de decisiones (documento de adjudicación).	Documento de recomendación para aprobación del cuerpo colegiado pertinente.
2.6	Recomendación avalada: decisión de adjudicación.	Estructuración contractual: transformar la oferta ganadora en un instrumento legal vinculante con sus respectivos apéndices.	Borrador de contrato o documento de compra con visto bueno.
2.7	Documento contractual: borrador final validado por las partes.	Suscripción de Acuerdo: ejecución de firmas por parte de los apoderados legales según los niveles de autoridad.	Documento de compromiso legalmente firmado.
3.1	Contrato firmado: instrumento jurídico y cronograma de hitos.	Gestión de Garantías y Riesgos: verificación de la constitución de pólizas y cumplimiento de prerequisites de movilización.	Amparos aprobados y acta de inicio habilitada.
3.2	Trazabilidad del proceso: documentación técnica, económica y legal.	Control y aseguramiento documental: auditoría de cumplimiento del expediente y activación administrativa en el sistema de gestión.	Registro administrativo completo y liberación de orden en el sistema de gestión.
3.3	Expediente finalizado: registro histórico y contrato activo.	Designación de gestión de contrato: nombramiento formal del administrador y de ser necesario un gestor técnico para la fase de ejecución y monitoreo.	Acta de designación y transferencia de responsabilidad al administrador.

<i>Codificación EDT</i>	<i>Entradas</i>	<i>Procesos PMBOK+CD</i>	<i>Salidas</i>
3.4	Validación de la planeación de categoría	Auditoría técnica del plan estratégico de categoría (PEC) para garantizar consistencia con los objetivos organizacionales y el presupuesto aprobado.	Matriz de alineación estratégica/presupuestal.
3.5	Gobernanza y escala de Aprobaciones	Sometimiento del PEC a las instancias de decisión pertinentes para la ratificación de la estrategia de mercado y el modelo de negocio propuesto.	Acta de aprobación (ratificación) y estrategia de mercado autorizada
3.6	Alineación de demanda	Despliegue comunicacional de los planes de compra a las unidades de negocio para sincronizar la demanda interna con la capacidad de suministro.	Plan de demanda sincronizado y Cronograma de compras socializado.
4.1	Activación del requerimiento (formal intention)	Formalización del requerimiento mediante el envío de especificaciones técnicas funcionales y justificación económica del gasto.	Paquete de especificaciones técnicas funcionales (ET) y business case (justificación económica).
4.2	Fase de diagnóstico y contextualización	Análisis del ecosistema de la necesidad involucrando áreas de soporte (legal, HSE, financiera) para determinar la viabilidad y el marco de cumplimiento.	Dictamen de viabilidad técnica-legal y Matriz de cumplimiento (Compliance).
4.3	Gestión integral de riesgos (risk management)	Identificación y valoración proactiva de amenazas operativas, reputaciones y financieras mediante talleres de riesgos para establecer planes de mitigación.	Registro de Riesgos de Abastecimiento y Plan de respuesta a riesgos.
4.4	Diseño del go-to-market strategy	Estructuración de la modalidad de contratación, criterios de selección y diseño del modelo de precios que maximice el ahorro y minimice el TCO.	Estrategia de contratación y modelo de costo total de propiedad (TCO).
4.5	Instrumentation y blindaje jurídico	Elaboración de la arquitectura contractual y minutas legales adaptadas a la complejidad del servicio o suministro para la protección de activos.	
4.6	Certificación de la integridad documental	Auditoría y archivo de la trazabilidad del proceso en repositorios digitales, asegurando la transparencia y la disponibilidad para futuras auditorías.	Borrador de contrato (minuta) adaptado y pliego de condiciones legales.
4.7	Consolidación de especificaciones	Monitorear el cumplimiento de acuerdos previos. el área técnica desarrolla el borrador inicial de los términos de referencia (EDT/ET), integrando requisitos	Términos de referencia (TdR) preliminares integrados (HSE, tributario, etc.).

<i>Codificación EDT</i>	<i>Entradas</i>	<i>Procesos PMBOK+CD</i>	<i>Salidas</i>
		de soporte (HSE, tributario, seguridad y entorno).	
4.8	Gestión integral de riesgos	Liderar mesas de trabajo con expertos (seguros y soporte) para diagnosticar amenazas al proceso. Se deben definir controles preventivos en la matriz de riesgos. El área técnica ajusta el requerimiento final basándose en estos hallazgos.	Matriz de riesgos actualizada y Requerimiento técnico final ajustado.
4.9	Definición de estrategia de compra	Formalizar el modelo de contratación en conjunto con el área legal y técnica. Se establece el "plan de abastecimiento" que detalla los criterios de selección, evaluación de ofertas y la modalidad contractual más eficiente.	Contrato definitivo para licitación con asignación de responsabilidades (matriz RACI contractual).
4.10	Validación de gobernanza	Someter la estrategia definida a los niveles de autorización correspondientes, asegurando la alineación con las políticas corporativas y la viabilidad financiera del proyecto.	
5.1	Redacción de instrumento legal	Transformar los requerimientos técnicos y la estrategia aprobada en una minuta contractual sólida, garantizando el blindaje jurídico y la correcta asignación de responsabilidades.	Expediente de contratación completo (dossier técnico-legal-financiero).
5.2	Integración del expediente	Agrupar y validar la totalidad de los soportes documentales del proceso (técnicos, financieros y legales) en sus versiones definitivas para dar inicio a la etapa de selección.	Repositorio Digital Indexado y Certificado de trazabilidad del proceso (Audit trail).
5.3	Custodia y control documental	Centralizar el paquete de documentos en el repositorio oficial de la organización, garantizando la trazabilidad, disponibilidad y el control de versiones para futuras auditorías.	

6. Discusión

Después de analizar bajo el crisol teórico aquí descrito más de treinta y siete documentos, se puede encontrar una gran similitud conceptual, una convergencia teórica significativa al validar que cuatro investigaciones, llevadas a cabo en contextos completamente diferentes, para sectores

productivos distintos como lo son las presentadas para el modelo propuesto en este documento integradas por los documentos de V. Hermano y Martín-Cruz, (2020) Sebrek et al. (2025). Ovcina Y Arslanagic-Kalajdzic (2024) y la de M. M. Wang Y Wang (2019). Presentan grandes similitudes, el conocimiento converge en los mismos puntos teóricos, indicando que la academia ha llegado a un consenso sobre como estructurar las capacidades dinámicas y cuáles deberían ser las estructuras de control de las mismas.

Este tipo de coincidencias estructurales en la academia no son muy frecuentes, y validan la robustez del modelo propuesto, además de la oportunidad del análisis integrado entre el Pmbok y las CD; donde uno aporta estandarización y la otra adaptabilidad.

Dentro del sector de hidrocarburos esta no es una simple relación, es una necesidad puesto que permiten desarrollar un proceso de abastecimiento estratégico, alineado y replicable, pero completamente adaptado a cada proceso en particular. Esta estructura no desarrolla un flujo lineal de ejecución, sino una unidad que permite anticipar necesidades dentro de la cadena de suministro, que le permiten a la organización vislumbrar riesgos y analizarlos de una manera más robusta a la luz de las lecciones aprendidas.

Uno de los aportes más disruptivos de este modelo es el ubicar como variable moderadora la CD de aprendizaje organizacional; si bien dentro de la literatura el aprendizaje suele tratarse como resultado, en este documento se deja esbozado que es más un filtro por medio del cual pasan las demás CD, también se argumenta que este filtro determina su eficacia en el desempeño del proyecto.

A partir de este documento se intuye que la reconfiguración de activos es reactiva, sin el valor del aprendizaje, cuando este último se emplea como variable moderadora, la organización pasa de un abastecimiento por contingencias a uno estratégico, que puede enfrentar cada evento

disruptivo del sector, con resiliencia operativa minimizando riesgos. Para llegar a este punto es necesario institucionalizar las lecciones aprendidas y llevarlas a la práctica cotidiana como procesos predecibles y replicables.

La integración entre las CD y el Pmbok permiten encontrar procesos contractuales más dinámicos, maximizando su valor, esta visión supera la tradicional con al que simplemente se cumplen pliegos para enfocarse en una más integral que se ajusta al trabajo bajo procesos de incertidumbre.

7. Limitaciones y futuras líneas de investigación

Aun cuando se ha propuesto un modelo conceptualmente robusto que integra el Pmbok y las CD, este modelo aún no ha sido validado empíricamente y aunque se creó para el contexto de las empresas de hidrocarburos, es menester probarlo en diversos contextos.

También es menester expresar que este documento tiene la limitante presupuestal, por este motivo y debido a que no cuenta con patrocinio de ninguna institución el tiempo para realizar la investigación es limitado, y se podría ahondar aún más en este tema encontrando nuevas variables moderadoras

Como futuras vertientes de investigación la inteligencia artificial y el análisis de datos masivo o big data los cuales plantean grandes desafíos para las CD y las capacidades de aprendizaje, específicamente el Machine Learning, en análisis predictivo, de algoritmos, la anticipación superior y modelada basada en análisis computacional, que generarían una anticipación superior y resiliencia organizacional basada en datos y no empírica. Este proceso a su vez impacta de manera directa el desarrollo y desempeño de los proyectos y las capacidades gerenciales.

Finalmente, el modelo propuesto rompe con el aislamiento funcional del área de abastecimiento. Al alinear las variables dependientes con el contexto específico de cada contrato, se reconoce que el éxito de un proyecto de gran escala en hidrocarburos depende de una estrategia de abastecimiento: individualizada para cada proceso, pero unificada bajo una arquitectura de capacidades dinámicas.

La mayor ventaja de este modelo es que al elevar el capítulo 12 del pmbok con las capacidades dinámicas, el abastecimiento deja de ser una función de soporte (compras) para convertirse en una unidad de inteligencia, que reconfigura de manera proactiva los contratos y permite mitigar la entropía en proyectos de larga duración.

Otra ventaja del modelo propuesto es que al definir como variable moderadora al aprendizaje, se permite que el modelo no sea lineal, sino un sistema que se auto-optimiza mediante lecciones aprendidas, garantizando que el proceso sea replicable pero adaptable, para cualquier empresa del sector.

La tabla 25 (Matiz estratégica) traduce una teoría compleja en una herramienta práctica de gestión, donde se emplean el modelo de entradas –transformación y salidas empleado en el pmbok, entregando como resultado una directriz replicable con aplicación profesional.

8. Conclusiones

El estudio concluye que existe un consenso académico donde la relación entre las Capacidades Dinámicas (CD) y la gestión de proyectos son protagonistas dentro del proceso de abastecimiento. Este estudio propuso como variable moderadora la capacidad de aprendizaje la cual permite pasar de un abastecimiento reactivo a uno estratégico que minimiza riesgos y maximiza la capacidad de acción tanto interna como externa de la organización.

A partir de la determinación de criterios de clasificación, los cuales se basaron en la factorización de variables de riesgo e impacto, las cuales son a piedra angular en la que se fundamenta al abastecimiento estratégico se integraron las Capacidades Dinámicas, con el blindaje técnico riguroso de los lineamientos de Pmbok, estableciendo rutinas de aprendizaje para el sector de hidrocarburos, esta óptica le permite a la empresa generar agilidad de manera incremental en sus procesos.

Este documento encuentra que el sector de hidrocarburos se vería beneficiado al implementar el modelo propuesto debido a que la unión entre CD y Pmbok dota a la organización de resiliencia organizacional y le proporcionan una mejor manera de tomar decisiones, puesto que la capacidad de aprendizaje nutre la evolución de la gestión de adquisiciones, garantizando que la estructura del modelo no sea rígida, sino más bien adaptativa no solo al entorno, sino también a las capacidades organizacionales.

Como aporte a la praxis se elaboró la hoja de ruta consolidada con la cual se deja plasmado un marco práctico que traduce la teoría en hitos operativos (Entradas-Procesos-Salidas). Se concluye que el uso de herramientas y técnicas estructuradas del PMBOK, engranadas con las fases de detección y configuración de las CD, asegura una alineación estratégica permanente. Este instrumento facilita la optimización de recursos y proporciona una guía clara para que las empresas del sector hidrocarburos implementen cambios metodológicos sin comprometer la trazabilidad ni la ética corporativa.

Finalmente, el objetivo general se alcanza al esbozar una propuesta integral que vincula las Capacidades Dinámicas con la gestión de proyectos enmarcada en el Pmbok. Este estudio ratifica el consenso académico sobre este particular, demostrando que el modelo propuesto tiene validez teórica.

Como consideración final se propone continuar con investigaciones que entrelacen estos tópicos, y que no hacen parte del alcance de este documento, tales como la validación del modelo mediante investigaciones empíricas y futuras líneas de investigación en ámbitos diferentes de aprendizaje organizacional, los cuales se perfilan cada vez de manera más activa dentro del aprendizaje organizacional como el big data y el machine learning. Los cuales pueden significar una ventaja competitiva en cualquier industria.

Referencias

- American Psychological Association (2019). *Style and Grammar Guidelines*. Recuperado el 17 de enero de 2020. <https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/>
- Abdullahi, I., Watters, C., Kapogiannis, G., Y Lemański, M. K. (2023). Role of Digital Strategy in Managing the Planning Complexity of Mega Construction Projects. *Sustainability (Switzerland)*, 15(18). <https://doi.org/10.3390/su151813809>
- Adobor, H., Y McMullen, R. S. (2018). Supply chain resilience: a dynamic and multidimensional approach. *International Journal of Logistics Management*, 29(4), 1451–1471. <https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2017-0093>
- Ajibike, W. A., Adeleke, A. Q., Muuka, G. N., Bamgbade, J. A., Darun, M. R., Y Moshood, T. D. (2022). Impacts of oil and gas internal risk factors on project success: Moderating role of government support. *Construction Economics and Building*, 22(1), 47-69. <http://doi.org/10.5130/AJCEB.v22i1.7842>
- Al-Hanshi, M. A. M., Ojiako, U., Y Williams, T. (2022). Managing strategic resources in petroleum industry projects. *Production Planning and Control*, 33(11), 1043–1060. <https://doi.org/10.1080/09537287.2020.1843081>
- Almeile, A. M., Chipulu, M., Ojiako, U., Vahidi, R., Y Marshall, A. (2024a). Project-focussed literature on public-private partnership (PPP) in developing countries: a critical review. *Production Planning and Control*, 35(7), 683–710. <https://doi.org/10.1080/09537287.2022.2123408>
- Almeile, A. M., Chipulu, M., Ojiako, U., Vahidi, R., Y Marshall, A. (2024b). Project-focussed literature on public-private partnership (PPP) in developing countries: a critical review.

- Production Planning and Control*, 35(7), 683–710.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2022.2123408>
- Almeile, A. M., Chipulu, M., Ojiako, U., Vahidi, R., Y Marshall, A. (2024c). Project-focussed literature on public-private partnership (PPP) in developing countries: a critical review. *Production Planning and Control*, 35(7), 683–710.
<https://doi.org/10.1080/09537287.2022.2123408>
- Ashill, N., Williams, P., Khan, M. S., Y Naumann, E. (2022a). Dynamic and Ordinary Capabilities: A Project Management Perspective. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 69(5), 2173–2186. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.3005534>
- Ashill, N., Williams, P., Khan, M. S., Y Naumann, E. (2022b). Dynamic and Ordinary Capabilities: A Project Management Perspective. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 69(5), 2173–2186. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.3005534>
- Bag, S., Y Telukdarie, A. (n.d.). *Impacto de la analítica de Big Data en la innovación y el aprendizaje Actuación*.
- Banerjee, M., Y Mishra, M. (2017). Retail supply chain management practices in India: A business intelligence perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 34, 248–259.
<https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2015.09.009>
- Biedenbach, T., Y Müller, R. (2012). Absorptive, innovative and adaptive capabilities and their impact on project and project portfolio performance. *International Journal of Project Management*, 30(5), 621–635. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2012.01.016>
- Catana, A. E., Y Florescu, A. (2025). *PMBOK Standards-A Structured Literature Review*. 77, 282–288. <https://doi.org/10.31926/RECENT.2025.77.282>

- Chari, A., Niedenzu, D., Despeisse, M., Machado, C. G., Azevedo, J. D., Boavida-Dias, R., Y Johansson, B. (2022). Dynamic capabilities for circular manufacturing supply chains—Exploring the role of Industry 4.0 and resilience. *Business Strategy and the Environment*, 31(5), 2500–2517. <https://doi.org/10.1002/bse.3040>
- Chatterjee, S., Chaudhuri, R., Mariani, M., Y Fosso Wamba, S. (2023). The consequences of innovation failure: An innovation capabilities and dynamic capabilities perspective. *Technovation*, 128. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102858>
- Ciccullo, F., Pero, M., Caridi, M., Gosling, J., Y Purvis, L. (2018). Integrating the environmental and social sustainability pillars into the lean and agile supply chain management paradigms: A literature review and future research directions. In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 172, pp. 2336–2350). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.11.176>
- Danneels, E. (2002). The dynamics of product innovation and firm competences. *Strategic Management Journal*, 23(12), 1095–1121. <https://doi.org/10.1002/smj.275>
- Eltigani, A., Gardiner, P., Kirkham, R., Williams, T., Ou, L., Y Calabrese, A. (2020). Learning in and from projects: the learning modes and a learning capability model. *Production Planning and Control*, 31(10), 786–798. <https://doi.org/10.1080/09537287.2019.1690175>
- Ettlie, J., Muammer, O., Y Murthy, R. (2023). RYD Dynamic Capabilities in a Changing Regulatory Context. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 70(1), 98–111. <https://doi.org/10.1109/TEM.2020.3045650>
- firm resourcees and sustained barney 1991. (n.d.).*
- Fosso Wamba, S., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., Y Gnanzou, D. (2015). How “big data” can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study.

- International Journal of Production Economics*, 165, 234–246.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.031>
- Gao, D., Xu, Z., Ruan, Y. Z., Y Lu, H. (2017). From a systematic literature review to integrated definition for sustainable supply chain innovation (SSCI). In *Journal of Cleaner Production* (Vol. 142, pp. 1518–1538). Elsevier Ltd.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.153>
- Gounaris, S., Chryssochoidis, G., Y Boukis Achilleas. (2020). *Internal market orientation adoption and new service development (NSD): Gearing up the internal performance of NSD teams*. <https://doi.org/10.1108/EJM-02-2018-0148>
- Gravili, G., Benvenuto, M., Avram, A., Y Viola, C. (2018). The influence of the Digital Divide on Big Data generation within supply chain management. *International Journal of Logistics Management*, 29(2), 592–628. <https://doi.org/10.1108/IJLM-06-2017-0175>
- Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. (2017). Project Management Institute.
- Hermano, V. , M.-C. N. , Y P. J. (2022). THE EFFECT OF PROJECT MANAGEMENT DYNAMIC CAPABILITIES ON FIRM PERFORMANCE. *Baltic Journal of Mangement*, 266–284. <http://mc.manuscriptcentral.com/bjom>
- Hermano, V., Y Martín-Cruz, N. (2016). The role of top management involvement in firms performing projects: A dynamic capabilities approach. *Journal of Business Research*, 69(9), 3447–3458. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2016.01.041>
- Hermano, V., Y Martín-Cruz, N. (2020). The project-based firm: A theoretical framework for building dynamic capabilities. *Sustainability (Switzerland)*, 12(16).
<https://doi.org/10.3390/su12166639>

- Hermundsdottir, F., Bjørgum, Ø., & Eide, A. E. (2024). Transition from fossil fuels to renewable energy: Identifying the necessary dynamic capabilities for a transition among Norwegian oil and gas companies. *Business Strategy and the Environment*, 33(7), 6315–6334. <https://doi.org/10.1002/bse.3826>
- Iftikhar, R. (2023). Crises and capabilities in project-based organizations: conceptual model and empirical evidence. *International Journal of Managing Projects in Business*, 16(3), 543–570. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-05-2022-0123>
- Jadhav, D., Shenoy, D., Y Mahanty, B. (2023). Measurement model for dynamic capabilities of an academic library (DCAL). *Library and Information Science Research*, 45(4). <https://doi.org/10.1016/j.lisr.2023.101266>
- Jeble, S., Dubey, R., Childe, S. J., Papadopoulos, T., Roubaud, D., Y Prakash, A. (2018). Impact of big data and predictive analytics capability on supply chain sustainability. *International Journal of Logistics Management*, 29(2), 513–538. <https://doi.org/10.1108/IJLM-05-2017-0134>
- Jemal, I., Armand, N. S. W., Y Chikhaoui, B. (2025). A new approach for competency frameworks mapping using large language models. *Expert Systems with Applications*, 263. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2024.125648>
- Karaman Kabadurmus, F. N. (2020). Antecedents to supply chain innovation. *International Journal of Logistics Management*, 31(1), 145–171. <https://doi.org/10.1108/IJLM-04-2019-0096>
- Khattak, D. S. I., Ali, D. M. I., Khan, M. M. A., Y Kakar, D. A. S. (2025). Does digital leadership capability, knowledge management capability, and organizational agility foster digital

- transformation in China? A time-lagged survey-based assessment in digital transformation projects. *Journal of Engineering and Technology Management - JET-M*, 76. <https://doi.org/10.1016/j.jengtecman.2025.101873>
- Kurniawan, R., Manurung, A. H., Hamsal, M., Y Kosasih, W. (2021). Orchestrating internal and external resources to achieve agility and performance: the centrality of market orientation. *Benchmarking*, 28(2), 517–555. <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2020-0229>
- Mainga, W. (2017). Examining project learning, project management competencies, and project efficiency in project-based firms (PBFs). *International Journal of Managing Projects in Business*, 10(3), 454–504. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-04-2016-0035>
- Mandal, S. (2019). The influence of big data analytics management capabilities on supply chain preparedness, alertness and agility: An empirical investigation. *Information Technology and People*, 32(2), 297–318. <https://doi.org/10.1108/ITP-11-2017-0386>
- Manley, K., Y Chen, L. (n.d.). *Collaborative Learning to Improve the Governance and Performance of Infrastructure Projects in the Construction Sector*.
- Manurung, A. H., Y Kurniawan, R. (2022). Organizational agility: do agile project management and networking capability require market orientation? *International Journal of Managing Projects in Business*, 15(1), 1–35. <https://doi.org/10.1108/IJMPB-10-2020-0310>
- Miles, R. E., Y Snow, C. C. (2007). Organization theory and supply chain management: An evolving research perspective. *Journal of Operations Management*, 25(2), 459–463. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2006.05.002>
- Nguyen, L. T., & Mori, A. (2026). Business model innovations and sectoral transformation: A bibliometric-systematic literature review of the oil and gas sector. *Resources Policy*, 116. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2026.105917>

- Nugroho, O. A., Y Utama, A. A. (2025). Improving Regional Sulawesi Downstream Oil and Gas Construction Risk Management: A Literature Review. *European Journal of Business and Management Research*, 10(2), 28–32. <https://doi.org/10.24018/ejbmr.2025.10.2.2603>
- Oh, M., Y Choi, S. (2020). The competence of project team members and success factors with open innovation. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(3). <https://doi.org/10.3390/JOITMC6030051>
- Oncioiu, I., Petrescu, A. G., Bîlcan, F. R., Petrescu, M., Popescu, D. M., Y Anghel, E. (2020). Corporate sustainability reporting and financial performance. *Sustainability (Switzerland)*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/su12104297>
- Ovcina, A., Y Arslanagic-Kalajdzic, M. (2024). The Role of Monitoring and Evaluation and Project Implementation Management System for Non-Profit Project Performance in Developing Countries. *South East European Journal of Economics and Business*, 19(1), 63–76. <https://doi.org/10.2478/jeb-2024-0005>
- Pak, A., Seo, D. (Josh), Y Roh, T. (2025). Exploring the dynamics of project failure and organizational learning in project-based firms: A study in the U.S. film industry. *International Journal of Project Management*, 43(3). <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2025.102712>
- Patrício, V., Lopes da Costa, R., Pereira, L., Y António, N. (2021a). Project management in the development of dynamic capabilities for an open innovation era. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3). <https://doi.org/10.3390/joitmc7030164>
- Patrício, V., Lopes da Costa, R., Pereira, L., Y António, N. (2021b). Project management in the development of dynamic capabilities for an open innovation era. *Journal of Open*

- Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3).
<https://doi.org/10.3390/joitmc7030164>
- Patrício, V., Lopes da Costa, R., Pereira, L., Y António, N. (2021c). Project management in the development of dynamic capabilities for an open innovation era. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 7(3).
<https://doi.org/10.3390/joitmc7030164>
- Pereira, G. S., Novaski, O., dos Santos Neto, N. F., Y da Silva Mota, F. de A. (2022). Study on the state of the art of critical success factors and project management performance. *Gestao e Producao*, 29. <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2022v29e4722>
- Project Management Institute. (2017). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. (Guía del Pmbok). (6th ed.).
- Queiroz, M. M., Y Telles, R. (2018). Big data analytics in supply chain and logistics: an empirical approach. *International Journal of Logistics Management*, 29(2), 767–783.
<https://doi.org/10.1108/IJLM-05-2017-0116>
- Razaghi, S., Y Shokouhyar, S. (2021). Impacts of big data analytics management capabilities and supply chain integration on global sourcing: a survey on firm performance. *Bottom Line*, 34(2), 198–223. <https://doi.org/10.1108/BL-11-2020-0071>
- Rejeb, A., Keogh, J. G., Wamba, S. F., Y Treiblmaier, H. (2021). The potentials of augmented reality in supply chain management: a state-of-the-art review. *Management Review Quarterly*, 71(4), 819–856. <https://doi.org/10.1007/s11301-020-00201-w>
- Sebrek, S. S., Romme, A. G. L., Y Kosztyán, Z. T. (2025). How to create dynamic capabilities: A design science study. *Technovation*, 143.
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2025.103204>

- Shamout, M. D. (2020). Supply chain data analytics and supply chain agility: a fuzzy sets (fsQCA) approach. *International Journal of Organizational Analysis*, 28(5), 1055–1067.
<https://doi.org/10.1108/IJOA-05-2019-1759>
- Shenoy, D., Y Mahanty, B. (2024). Owner capabilities in project organizing: Managing disruptions on infrastructure projects. *Project Leadership and Society*, 5.
<https://doi.org/10.1016/j.plas.2024.100124>
- Shikhli, A., Tahboub, Z., Cheaitou, A., Alsyouf, I., Lundberg, J., Sales, L., Josefsson, B., Tasfia, R., Y Bång, M. (2024). Enhancing innovation in aviation: Applying the Triple Helix Model and PMBOK in the UAE-Sweden partnership. *Technology in Society*, 79.
<https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102713>
- Shuen, A., Feiler, P. F., & Teece, D. J. (2014). Dynamic capabilities in the upstream oil and gas sector: Managing next generation competition. *Energy Strategy Reviews*, 3(C), 5–13.
<https://doi.org/10.1016/j.esr.2014.05.002>
- Snyder, H. (2019). Literature review as a research methodology: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 104, 333–339.
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2019.07.039>
- Stornelli, A., Simms, C., Reim, W., Y Ozcan, S. (2024). Exploring the dynamic capabilities of technology provider ecosystems: A study of smart manufacturing projects. *Technovation*, 130. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102925>
- Teece, D. J. (2007). Explicating dynamic capabilities: The nature and microfoundations of (sustainable) enterprise performance. *Strategic Management Journal*, 28(13), 1319–1350.
<https://doi.org/10.1002/smj.640>

- Teece, D. J., Pisano, G., Y Shuen, A. (1997). DYNAMIC CAPABILITIES AND STRATEGIC MANAGEMENT. In *Strategic Management Journal* (Vol. 18).
- Vaculik, M., Lorenz, A., Roijakkers, N., Y Vanhaverbeke, W. (2019). Pulling the Plug? Investigating Firm-Level Drivers of Innovation Project Termination. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 66(2), 180–192. <https://doi.org/10.1109/TEM.2018.2798922>
- Wang, M. M., Y Wang, J. J. (2019). How vendor capabilities impact IT outsourcing performance: An investigation of moderated mediation model. *Journal of Enterprise Information Management*, 32(2), 325–344. <https://doi.org/10.1108/JEIM-07-2018-0167>
- Wang, Y., Y Zhang, Q. (2024). THE IMPACT OF ENTREPRENEURIAL ORIENTATION ON INNOVATION PERFORMANCE THROUGH STRATEGIC FLEXIBILITY IN MODERN PROJECT MANAGEMENT. *Journal of Modern Project Management*, 12(1), 167–179. <https://doi.org/10.19255/JMPM3413>
- Winch, G., Y Leiringer, R. (2016). Owner project capabilities for infrastructure development: A review and development of the “strong owner” concept. *International Journal of Project Management*, 34(2), 271–281. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2015.02.002>
- Yi, H. T., Oh, D., Y Amenuvor, F. E. (2023). The effect of SMEs’ dynamic capability on operational capabilities and organisational agility. *South African Journal of Business Management*, 54(1). <https://doi.org/10.4102/sajbm.v54i1.3696>
- Yin, J., Y Li, C. (2022). Data governance and green technological innovation performance: A curvilinear relationship. *Journal of Cleaner Production*, 379. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134441>

- Yu, W., Jacobs, M. A., Chavez, R., Y Feng, M. (2019). Data-Driven Supply Chain Orientation and Financial Performance: The Moderating Effect of Innovation-Focused Complementary Assets. *British Journal of Management*, 30(2), 299–314. <https://doi.org/10.1111/1467-8551.12328>
- Zadmehr, M., Perrons, R. K., & Desouza, K. C. (2026). The impact of geopolitical risks on the dynamic capabilities of Big Oil. *Energy Research and Social Science*, 134. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2026.104612>

Apéndices

Apéndice A. Cronograma del proyecto

Cronograma del proyecto

