

## Informe Técnico Resultado de Investigación

Título:

Guía metodológica para la selección del enfoque de desarrollo de proyectos, alineada al esquema del estándar de gerencia de proyectos del PMI.

Elaborado por:

Diego Fernando Vinchery Durán

Universidad Ean

Escuela de Formación en Investigación

Seminario de Investigación de Pregrado

Bogotá

22/05/2023

En la búsqueda de resolver la problemática que vive Almarchivos S.A., líder en el mercado de gestión documental; referente a no contar con un mecanismo para seleccionar el enfoque metodológico para sus proyectos, se desarrolló un caso de estudio que permitió elaborar una guía metodológica a partir de un artefacto fundamentado en tres (3) técnicas (el continuo de los ciclos de vida, la Matriz de Stacey y el modelo de Idoneidad) que justifican la selección del ciclo de vida más adecuado para cualquier proyecto. Este caso de estudio, logró obtener resultados favorables a nivel de contar con una guía metodológica que justifique la selección apropiada del enfoque de desarrollo al iniciar cualquier proyecto de la compañía, datos numéricos que permiten analizar el desempeño de proyecto con ciclo de vida equivocado en el año en curso y los dos (2) años anteriores, y la acogida a partir de los interesados en la utilización del artefacto con el apoyo de la guía definida.

## **Problema de Investigación**

El problema que soluciona esta investigación, surgió a partir de la falta de conocimiento y un mecanismo para la correcta selección del enfoque de desarrollo de algunos proyectos en la organización Almarchivos S.A., empresa que cuenta con una Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) desde el año 2017, que ha evolucionado en su nivel de madurez, manejando una metodología robusta de enfoque predictivo para la gestión de los proyectos de su portafolio, la cual aplica a un porcentaje importante de los proyectos de la organización. También se utilizan en alguna medida, metodologías ágiles específicamente para algunos proyectos del área de tecnología, que se encuentran aislados del dominio de la PMO de la compañía.

A partir de esta problemática, se ha evidenciado que se gestionan algunos proyectos con el enfoque de desarrollo equivocado, lo que genera retrabajos, desperdicios y esfuerzos innecesarios. También se han manejado proyectos por fuera de la metodología establecida por la PMO, creando desorden y caos en los equipos destinados en el desarrollo de proyectos específicos. Ante el crecimiento sostenido de la compañía cada año se vienen incorporando una mayor cantidad de proyectos y de más alta complejidad, lo que hace necesario incorporar con la mayor brevedad la guía metodológica para determinar el enfoque de desarrollo adecuado para las características específicas de cualquier proyecto de la compañía, justificando la decisión del ciclo de vida pertinente con la utilización del artefacto con las técnicas incorporadas que permiten contar con la certeza esperada.

El gran reto que tiene la PMO es lograr la capacidad de determinar con tranquilidad el enfoque de desarrollo que sea el más adecuado para cada uno de los proyectos que se emprenden, teniendo en cuenta sus características dentro de la diversidad de tipologías de proyectos que maneja la empresa. Este desafío se logró con esta investigación al haber podido definir y desarrollar el artefacto correcto compuesto por técnicas que permiten justificar de manera cuantitativa la selección del más adecuado enfoque de desarrollo para los proyectos en mención, se obtuvo entonces una guía de implementación para tal fin.

La idea original de esta propuesta de investigación, nació de la pregunta que se puede formular un Director de una PMO, y en general cualquier Gerente de Proyectos, con respecto a ¿cómo diseñar una guía metodológica a partir de un artefacto que provea la técnicas que permitan determinar el enfoque de desarrollo más adecuado para cada uno de los proyectos que emprenda su organización?

## Objetivos

### Objetivo general

Desarrollar una guía metodológica a partir de la elaboración de un artefacto que incorpora tres técnicas planteadas por el estándar del PMI, que permita justificar la selección del enfoque de desarrollo para definir el ciclo de vida más adecuado para cualquier proyecto en la organización.

### Objetivos específicos

- Realizar un análisis de los diferentes enfoques de desarrollo para la gestión de proyectos, a la luz de los tipos de ciclo de vida que plantea la guía metodológica del PMI.
- Diseñar y elaborar un artefacto que integre las tres (3) técnicas más relevantes a nivel del PMI pertinentes a la investigación, necesarias para poder seleccionar los enfoques de desarrollo más adecuados para los proyectos.
- Desarrollar la guía metodológica que le permita a los Gerentes de Proyectos, implementar el artefacto de selección del enfoque de desarrollo más efectivo para cada uno de sus proyectos.
- Realizar un caso de estudio en la organización que permita poner en práctica la guía y el artefacto para la selección de enfoques de desarrollo para unos proyectos priorizados y un grupo objetivo determinado.

## Justificación

Teniendo en cuenta la evolución que se viene presentando en los últimos años con respecto a la práctica de la gerencia de proyectos, gracias a la cantidad de esquemas metodológicos que vienen surgiendo y la creciente tendencia de los enfoques adaptativos, existe una gran oportunidad para la empresa Almarchivos S.A., en el sentido de mejorar el cumplimiento de los objetivos de todos los proyectos de su portafolio, a partir de un método que le permita determinar el enfoque de desarrollo más adecuado con base en los diferentes proyectos con tipologías tales como "Gran envergadura", de "corto aliento" y otros tales como de inversión y tecnología. "Gran envergadura", se refieren a proyectos grandes y complejos, que tienen una larga duración de más de un (1) año y con cientos de interesados. "Corto aliento" tiene que ver con proyectos medianos o pequeños, que tienen una duración entre cuatro (4) y ocho (8) meses y manejan una cantidad más reducida de interesados. Con respecto a proyectos de inversión, se relacionan a iniciativas de expansión en términos de bodegas, remodelaciones de sitios de trabajo, etc. Por último, a nivel de tecnología se desarrollan proyectos relacionados con adquisiciones en hardware y desarrollos de software orientado a aplicaciones para gestión documental.

Para esto es necesario definir un artefacto que cuente con la formulación de las diferentes técnicas incorporadas para su utilización en la determinación del mejor enfoque de desarrollo con su respectivo ciclo de vida de cualquier proyecto en la organización. La PMO de la empresa deberá estar preparada para asimilar la incorporación de los demás enfoques tanto adaptativo como híbrido a su metodología de gestión de proyectos.

De igual forma, surge también la oportunidad del desarrollo de los gerentes de proyecto de la compañía, teniendo en cuenta la capacidad que deben evolucionar para el manejo de todos los enfoques planteados, También la reducción de la frustración para los involucrados en la gestión de proyectos al poder contar con la guía y el artefacto que permita seleccionar el enfoque más adecuado a su proyecto.

## **Marco Teórico**

La gerencia de proyectos es una profesión que viene mejorando a partir de diversos organismos a nivel mundial, interesados en crear y mantener comunidades globales en esta práctica. En el caso particular, el Project Management Institute (PMI), que es el instituto de gerencia de proyectos más reconocido a nivel mundial, ha logrado consolidar la comunidad más grande de profesionales que buscan el mejoramiento continuo de la práctica en más de 130 países, su continuo y extensivo programa de investigación ha permitido estandarizar cada vez más la manera en que se gestionan los proyecto alrededor del mundo y ha logrado integrar las nuevas tendencias referentes a nuevos esquemas y enfoques metodológicos que se vienen presentando cada vez con más fuerza en las dos últimas décadas. (Project Management Institute, <https://www.pmi.org/>). Por medio de mejores prácticas y todo el conocimiento consignado en su guía de fundamentos y estándar denominado: El Cuerpo de Conocimiento para la Gerencia de Proyectos (PMBOK), el cual a lo largo de sus años en sus diferentes versiones, proporciona la guía de un esquema metodológico a partir de sus fundamentos y estándares precisos para poder gestionar los proyectos de la mejor manera posible.

Desde su primera versión del PMBOK Guide 1ª Edición, oficializada en el año 1996, el PMI busca actualizar cada 4 años esta guía con un exhaustivo programa de investigación global de la situación que experimentan los proyectos en las diferentes industrias. (Jayo, 2020, <https://edgarjayo.wordpress.com/2020/10/31/linea-de-tiempo-del-pmbok-hasta-la-7ma-edicion/>).

A lo largo de varios años y específicamente hasta la versión del PMBOK Guide 5ª Edición, publicada en 2013, se ha mantenido el enfoque tradicional de llevar los ciclos de vida de los proyectos manejados de manera secuencial en cascada. Project Management Institute. (2013). (La Guía del Cuerpo de Conocimiento para la Gerencia de Proyectos (Guía del PMBOK) (Quinta Edición). A su vez, la industria de software jalonó un nuevo esquema basado en metodologías ágiles desde el año 1986, las cuales se fortalecieron en la década de los 90 y aparecieron diferentes vertientes. A continuación, se presenta una línea de tiempo que permite identificar los hitos más significativos en la historia de la metodología ágiles: (*Beck, Beedle, van Bennekum, Cockburn, Cunningham, Fowler, Grenning, Highsmith, Hunt, Jeffries, Kern, Marick, Martin, Mellor, Schwaber, Sutherland, Thomas*. Manifiesto Ágil (2021)).

## Scrum Development Process (1995)

[Ken Schwaber](#) presentó "Scrum Development Process" en OOPSLA 95 (Object-Oriented Programming Systems & Applications conference) como un marco de reglas para desarrollo de software, basado en los principios de Scrum.

## Manifiesto Ágil (2001)

(17) críticos del desarrollo de Software resumieron los principios sobre los que se basan los métodos alternativos en cuatro (4) postulados, lo que ha quedado denominado como Manifiesto Ágil.

## Scrum Agile (2010)

[Ken Schwaber](#) y [Jeff Sutherland](#) escriben la primera (1ra) versión de la Guía Scrum para ayudar a las personas de todo el mundo a comprender Scrum.

## Disciplined Agile (2021)

PMI® anza la Agilidad Disciplinada (Disciplined Agile - DA) que brinda orientación a las organizaciones para que elijan su forma de trabajar (Choose Your WoW), proporcionando una base sólida para la agilidad empresarial.

## Mención 1986

The New Product Development Game - Harvard Business Review [Ikujiro Nonaka](#) y [Hirotaka Takeuchi](#) (Honda, Canon, Xerox y HP). Equipos auto-organizados para la toma de decisiones.

## Primer Scrum (1993)

[Jeff Sutherland](#), [John Scumniotales](#) y [Jeff McKenna](#) concibieron, ejecutaron y documentaron el primer Scrum para desarrollo ágil de software, tomando como referencia el artículo de los 2 japoneses.

## Extreme Programming (1999)

[Kent Beck](#), escribe el primer libro sobre la materia, Extreme Programming Explained: Embrace Change.

## Agile Practice Guide (2017)

PMI® y [Agile Alliance](#)® crean la Guía Práctica de Agilidad para lograr una mayor comprensión de los enfoques ágiles en sus comunidades.

## Scrum Agile (2020)

[Ken Schwaber](#) y [Jeff Sutherland](#) liberan la última actualización de la Guía Scrum.

Fuente: 2001, [Kent Beck \(XP\)](#), Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C. Martin, Steve Mellor, [Ken Schwaber](#), [Jeff Sutherland](#), Dave Thomas. \*agilemanifesto.org

**Ilustración 1 -Línea de tiempo de la historia de las metodologías ágiles - Elaboración propia a partir de la fuente.**

Ante estas nuevas tendencias, el PMI lanza la versión del PMBOK Guide 6ª Edición e incluye también la Guía Ágil, liberadas en el año 2017 para poderla aplicar a proyectos con enfoque adaptativo. (Project Management Institute, I. (2017). *La Guía del Cuerpo de Conocimiento para la Gerencia de Proyectos (Guía del PMBOK, 6a edición)*).

Dado este panorama, desde el enfoque ágil se empieza a generar un caos por la cantidad de metodologías disponibles, lo que crea confusión e incertidumbre en diferentes comunidades de personas que gestionan proyectos. El PMI aprovecha esta coyuntura para diseñar y desarrollar la versión del PMBOK Guide 7ª Edición, la cual se oficializó en 2021, en esta guía se

transforma el enfoque de las versiones anteriores de cómo controlar los proyectos a cómo crear valor con los proyectos con los principios y dominios de desempeño plasmados en esta última versión de la guía. (Project Management Institute. (2021). *La Guía del Cuerpo de Conocimiento para la Gerencia de Proyectos (Guía del PMBOK)* (Septima edición). Ese mismo año, el PMI lanza la Agilidad Disciplinada (Disciplined Agile - DA) que brinda orientación a las organizaciones para que elijan su forma de trabajar (Choose Your Way of Working (WoW)), proporcionando una base sólida para la agilidad empresarial. Es un marco híbrido que reconoce la existencia de los demás marcos de trabajo y agnóstico ya que busca la verdad sobre lo que no es conocido, de igual manera, aprovecha estrategias de una variedad de fuentes. DA está soportado en un conjunto de herramientas de estrategias y prácticas ágiles para complementar y/o equilibrar cualquier marco o método ágil como Kanban, Scrum, XP, Agile UP, SAFe, etc. proporciona una base sólida para la agilidad empresarial al mostrar cómo diversas actividades, como la entrega de soluciones (Software), las operaciones de TI, la arquitectura empresarial, la gestión del portafolio de proyectos, la seguridad informática, las finanzas, las adquisiciones y muchas otras, trabajan juntas. ayuda a las organizaciones en ser más efectivas en sus proyectos ágiles, independiente del tipo de proyecto, el tamaño de los equipos o el tipo de organización. (Project Management Institute, <https://www.pmi.org/disciplined-agile>).

Bajo este esquema, el PMI contribuye a la resolución de la problemática del caos generado por la variedad de enfoques metodológicos ágiles ya que a través del PMBOK 7ª Edición y la Agilidad Disciplinada logra establecer un marco que permite integrar las diferentes metodologías ágiles y convivir dentro de un enfoque de desarrollo adaptativo para los proyectos que lo requieran en cualquier tipo de organización, en donde la capacidad de adaptación sea un factor fundamental desde el primer momento en que se gestan los proyectos y a su vez,

busca que los gerentes de proyectos como Directores de Orquesta, logren la habilidad de definir el mejor ciclo de vida posible para cada uno de sus proyectos. El camino más expedito para poder desarrollar esa habilidad, es facilitarles el trabajo a través de esa guía metodológica que le permita con certeza definir el mejor esquema de desarrollo de sus proyectos para lograr los objetivos de los mismos y generar el valor esperado.

Los enfoques de desarrollo son formas de definir, crear y desarrollar un producto o servicio durante el ciclo de vida del proyecto. Estos se dividen en tres tipos principales: Predictivo, híbrido y adaptativo. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición)*, Capítulo 3).



*Ilustración 2 - Tipos de enfoques de desarrollo para los proyectos -Fuente: La Guía del Cuerpo de Conocimiento para la Dirección de Proyectos PMBOK Guide 7ª Edición.*

## 7.1 Predictivo

El enfoque de desarrollo denominado Predictivo, se caracteriza por aprovechar los aspectos que son conocidos y probados. A su vez, busca una reducción en incertidumbre y complejidad

permitiendo a los equipos segmentar el trabajo en una secuencia de agrupaciones predecibles. Cuenta con requisitos fijos y poco cambiantes. Las actividades definidas se ejecutan una sola vez para todo el proyecto. La entrega del producto o el servicio se realiza de manera única. La meta de este enfoque es gestionar los costos del proyecto. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).



*Ilustración 3 - Ciclo de Vida Predictivo - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

## 7.2 Adaptativo

El enfoque de desarrollo denominado Adaptativo, está conformado por tres enfoques de gestión metodológico, los cuales se determinan a partir del grado de cambio y frecuencia en la entrega, estos se identifican como: Incremental, Ágil e Iterativo. De acuerdo al continuo de los ciclos de vida de la gerencia de proyectos. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).

### 7.2.1 Iterativo

El enfoque Iterativo se caracteriza por permitir la obtención de retroalimentación sobre el trabajo parcialmente terminado o sin terminar a fin de mejorarlo y modificarlo. Se cuenta con requisitos dinámicos y las actividades se repiten las veces que sea necesario hasta que esté correcto el producto. Se tiene una entrega única y la meta es la corrección de la solución. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).

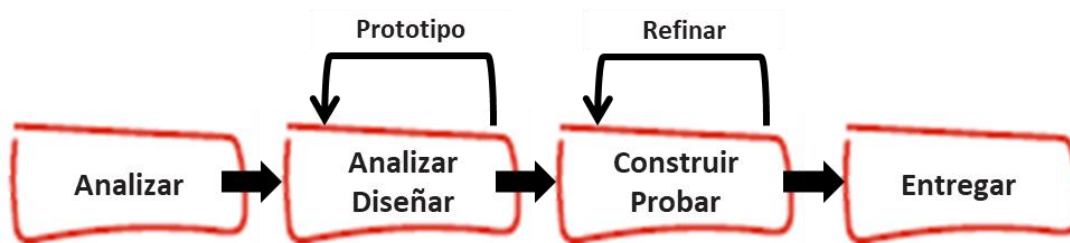


Ilustración 4 - Ciclo de Vida Iterativo - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.

## 7.2.2 Incremental

El enfoque Incremental se caracteriza por proporcionar entregable terminados que el cliente puede utilizar de inmediato. Los requisitos son dinámicos, las actividades son realizadas una vez para un incremento dado. Las entregas son frecuentes y la meta de este enfoque es la velocidad. Cada incremento puede tener un tamaño variable, pero cada incremento busca proporcionar una característica o trabajo terminado. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).

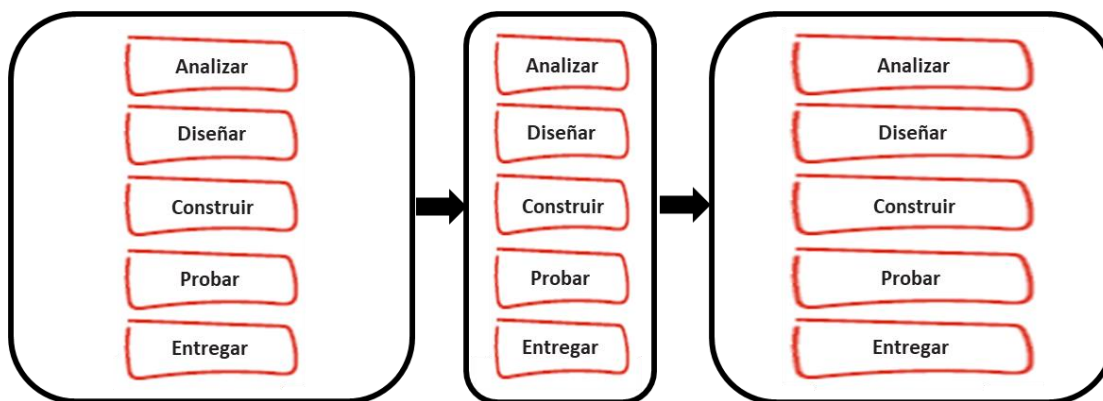


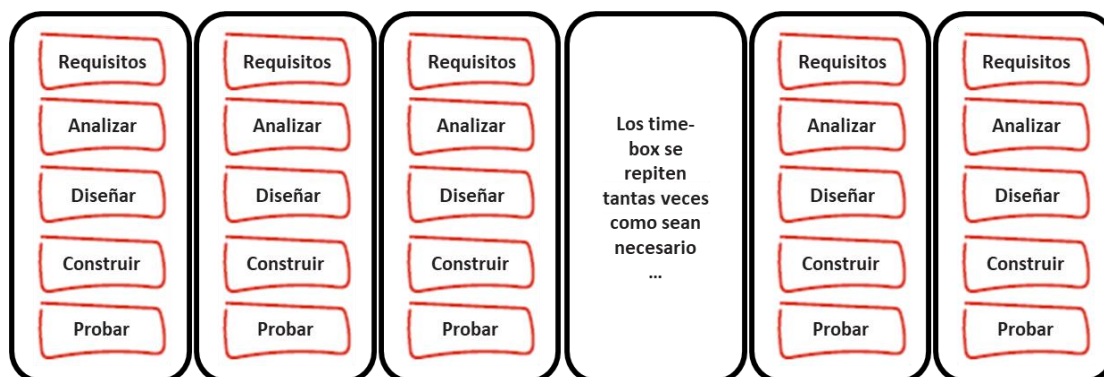
Ilustración 5 - Ciclo de Vida Incremental - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.

## 7.2.3 Ágil

El enfoque Ágil se caracteriza por aprovechar tanto los aspectos iterativos como los incrementales. Los equipos iteran sobre el producto a fin de crear entregables terminados. El equipo prioriza el trabajo con entrega de mayor valor en primer lugar. Los requisitos son dinámicos y las actividades se repiten hasta que esté correcto. Las entregas son pequeñas y frecuentes. La meta de este enfoque es generar valor para el cliente mediante entregas frecuentes y retroalimentación. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).

Se dan dos tipos de ciclo de vida en este enfoque:

Ciclo de vida ágil basado en iteración

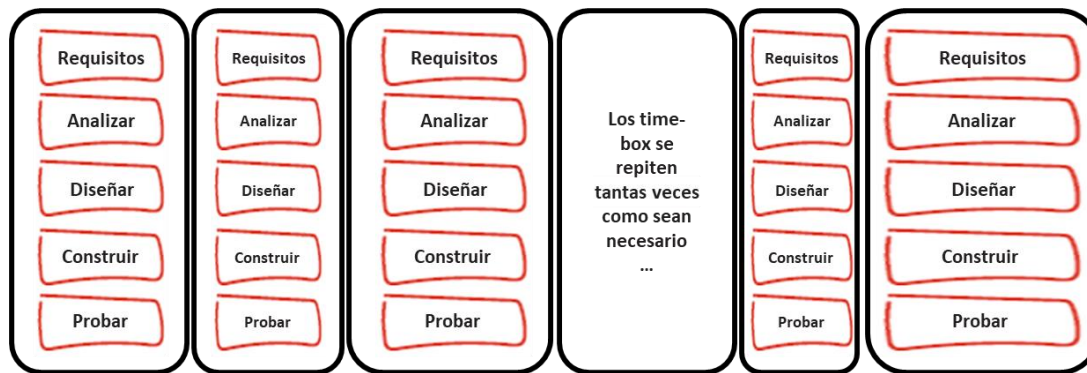


*Ilustración 6 - Ciclo de Vida Ágil (iteración) - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

En este ciclo de vida cada time-box<sup>1</sup> es del mismo tamaño y tiene una característica funcional comprobada enmarcada en un cronograma de iteraciones. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).

<sup>1</sup> Time-box es el espacio máximo que se define para alcanzar metas o realizar tareas específicas (Met. Ágiles)

## Ciclo de vida ágil basado en flujo



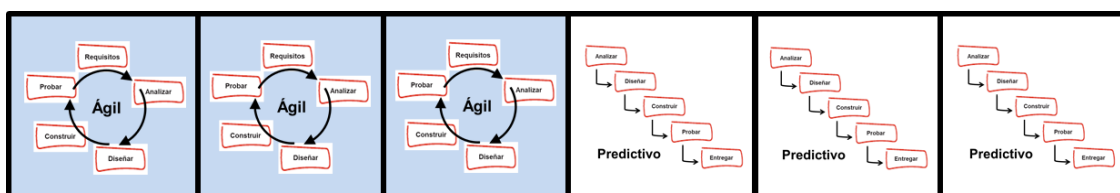
*Ilustración 7 - Ciclo de Vida Ágil (Flujo) - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

En este ciclo de vida cada time-box es de diferente tamaño y tiene una característica funcional comprobada enmarcada en la capacidad del equipo para iniciar el trabajo. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).

### 7.3 Híbrido

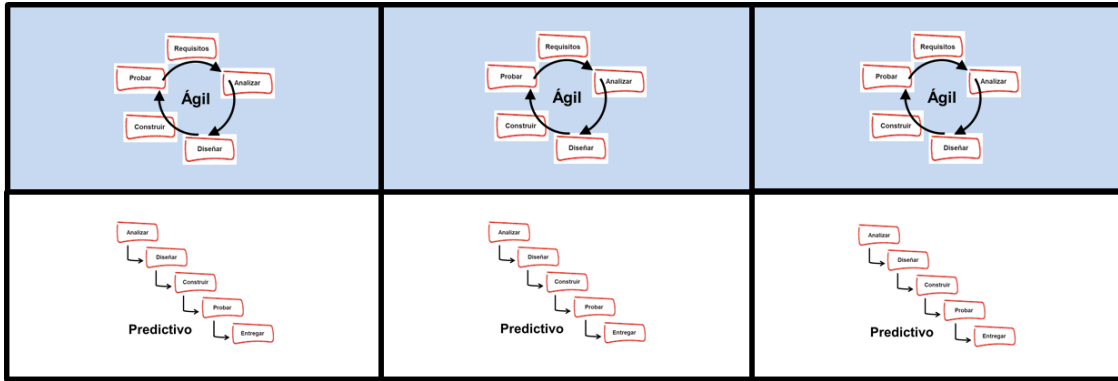
El enfoque híbrido consiste en una combinación de enfoques predictivos, iterativos, incrementales y/o ágiles. Se pueden presentar cualquiera de las siguientes modalidades de ciclo de vida. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).

## Desarrollo Ágil seguido de un Despliegue Predictivo



*Ilustración 8 - Ciclo de Vida Híbrido (Ágil-Predictivo) - Fuente: Guía Práctica Híbrido - PMBOK Guide 6a Edición.*

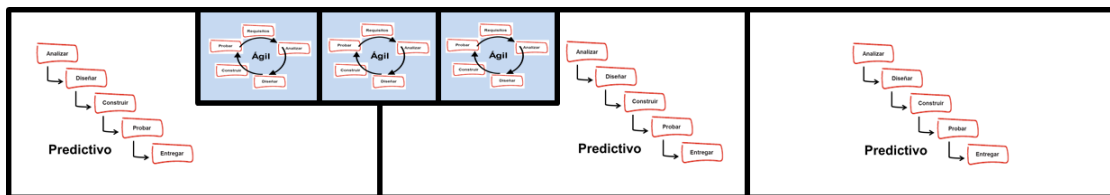
## Desarrollo Ágil y Predictivo usado Simultáneamente



*Ilustración 9 - Ciclo de Vida Híbrido (Ágil-Predictivo en paralelo) - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición*

El equipo está pasando gradualmente a la agilidad y utiliza algunos enfoques como iteraciones cortas, reuniones diarias de pie (daily standups) y retrospectivas.

## Desarrollo Predictivo con un Componente Ágil



*Ilustración 10 - Ciclo de Vida Híbrido (Predictivo - componente Ágil) - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

El proyecto está abordando una parte que presenta incertidumbre y complejidad usando un enfoque ágil. El resto del proyecto se maneja bajo enfoques predictivos.

## Desarrollo Ágil con un Componente Predictivo

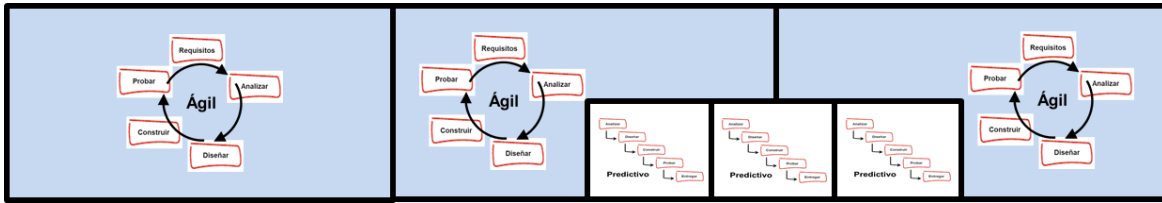


Ilustración 11 - Ciclo de Vida Híbrido (Ágil - Componente Predictivo) - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.

Este enfoque podría ser usado cuando un elemento en particular no es negociable o no puede ser ejecutado usando un enfoque ágil. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).

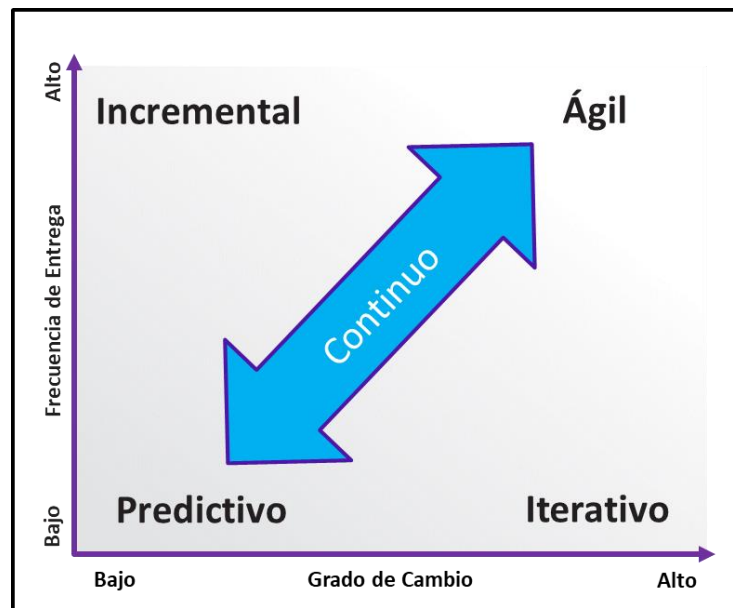
Por último, se presenta un resumen con los diferentes elementos y su aplicabilidad. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulos 2 y 3*).

Enfoque	Principales elementos	Donde funciona	Donde no funciona
Predictivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfocado en el plan y/o procesos.</li> <li>Pequeños cambios de Alcance.</li> <li>El cronograma y costos pueden variar.</li> <li>Los cambios son grandes y complejos.</li> <li>Monitoreo activo de los casos de negocio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoque de gobierno Top Down.</li> <li>Objetivo final claro.</li> <li>No hay muchos cambios esperados durante el proyecto.</li> <li>Gran parte del trabajo es difícil de dividir.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El PM no juega un papel importante frente al Equipo Directivo.</li> <li>Cambios rápidos.</li> <li>Ambiente incierto.</li> <li>Entregables no claros.</li> </ul>
Ágil	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfocado en el valor hacia el cliente con una visión compartida.</li> <li>El alcance puede variar.</li> <li>Pequeños cambios independientes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Enfoque de gobierno Bottom Up.</li> <li>Entornos rápidamente cambiantes.</li> <li>Trabajo puede ser dividido en fracciones manejables.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Altamente burocrático.</li> <li>Muchos niveles de aprobación.</li> <li>Mucha dependencia de otros proyectos o de los sistemas de información.</li> </ul>
Híbrido	<ul style="list-style-type: none"> <li><u>Plan fijo con equipos Scrum</u>: Es el primer paso hacia la agilidad.</li> <li><u>Gestión con elementos tradicionales y ejecución ágil</u>: El inicio y cierre del proyecto son gerenciados tradicionalmente y también algunos elementos de gobernabilidad como tableros de control. La ejecución es solo con enfoques ágiles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Hay cambios técnicos y las habilidades blandas están involucrados.</li> <li>El desarrollo del producto es complejo en arquitectura y se requiere de mucha planeación.</li> <li>Los requerimientos necesitan ser aprobados por partes interesadas externas como por ejemplo reguladores.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El foco del desarrollo tecnológico de sistemas es desarrollado por internet. Por ejemplo: paginas web y app.</li> <li>Entornos rápidamente cambiantes que requieren de muchos cambios al servicio o al producto.</li> </ul>

Teniendo la claridad de los tres tipos de enfoques de desarrollo y su aplicabilidad en los proyectos de una organización, se procede a describir de manera general las técnicas y herramientas, que se pretenden incorporar como mecanismos para establecer la guía

metodológica que permita la selección del enfoque de desarrollo más adecuado para cualquier proyecto.

La primera técnica a utilizar se conoce como “El Continuo de los ciclos de vida” que permite a través de una gráfica delimitada en cuatro (4) cuadrantes, que analice el punto de partida desde su origen de un enfoque predictivo y atraviesa el continuo hacia un enfoque adaptativo con sus tres (3) tipologías de ciclo de vida correspondientes a Ágil, Incremental e Iterativos, los cuales se localizan en los tres (3) cuadrantes restantes de la gráfica. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).



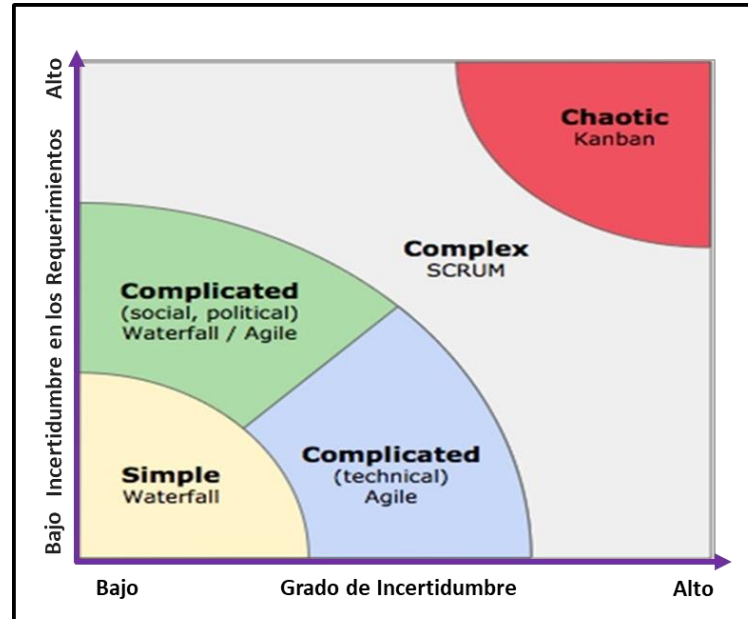
**El Continuo de los Ciclos de Vida**

*Ilustración 12 - El Continuo de los Ciclos de Vida - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

Esta técnica permite de manera rápida y sencilla tener una visual clara del enfoque más pertinente para un proyecto, teniendo en cuenta dos dimensiones fundamentales: el grado de cambio y la frecuencia de entrega del producto que va a suministrar el proyecto. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*). El resultado de la selección se debe dar a partir de las cuatro posibles evaluaciones con base en las dos variables:

- Bajo grado de cambio + Baja frecuencia de entrega = Predictivo
- Bajo grado de cambio + Alta frecuencia de entrega = Iterativo
- Alto grado de cambio + Baja frecuencia de entrega = Incremental
- Alto grado de cambio + Alta frecuencia de entrega = Ágil

La segunda técnica a utilizar se conoce como "La Matriz de Stacey", la cual proporciona a través de dos (2) dimensiones: el grado de incertidumbre técnico y la incertidumbre en los requerimientos. De acuerdo al nivel de incertidumbre de las dos dimensiones se puede iniciar el origen desde lo simple en dirección del caos, pasando por lo complicado y lo complejo. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 2*).



## El Modelo de Complejidad de Stacey

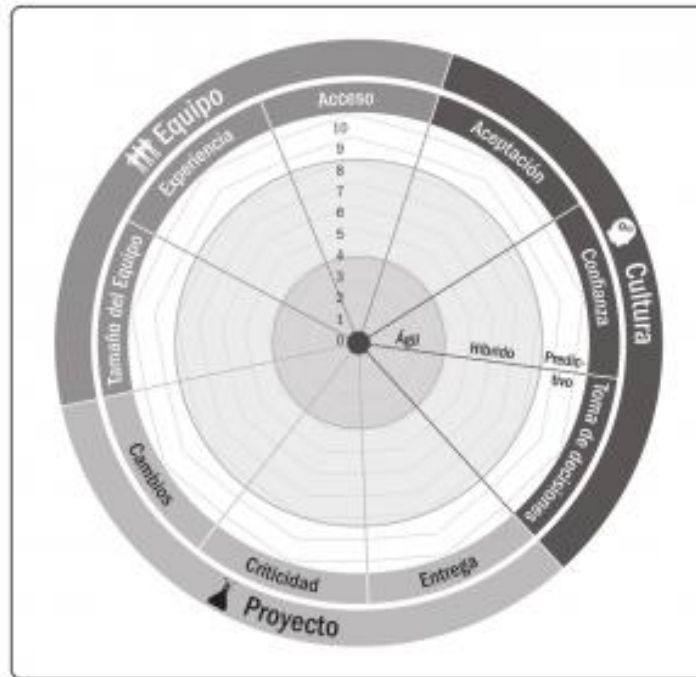
*Ilustración 13 - La Matriz de Complejidad de Stacey - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

Esta técnica ofrece una perspectiva de análisis a partir de la incertidumbre técnica y de los requerimientos, para un proyecto específico. El resultado del enfoque se obtiene a partir de las siguientes alternativas de decisión:

- **Simple:** Baja incertidumbre de requerimientos + Baja incertidumbre técnica = Predictivo (waterfall = cascada).
- **Complicado:** Mediana incertidumbre de requerimientos + Baja incertidumbre técnica = Predictivo ó Adaptativo (Ágil) Se selecciona uno de los dos dependiendo de los aspectos sociales y políticos.

- **Complicado:** Baja incertidumbre de requerimientos + Mediana incertidumbre técnica = Adaptativo (Ágil) Se selecciona uno de los dos dependiendo de los aspectos sociales y políticos.
- **Complejo:** Alta incertidumbre de requerimientos + Baja / Mediana incertidumbre técnica = Adaptativo (Ágil - Scrum).
- **Complejo:** Baja / Mediana incertidumbre de requerimientos + Alta incertidumbre técnica = Adaptativo (Ágil - Scrum).
- **Caótico:** Alta incertidumbre de requerimientos + Alta incertidumbre técnica = Adaptativo (Ágil - Kanban).

La tercera técnica a utilizar se conoce como "Cuestionarios de Idoneidad" que permite evaluar tres factores fundamentales de la organización y el proyecto a nivel de cultura, equipo y proyecto. Esto permite que la valoración establecida en los cuestionarios teniendo en cuenta los tres factores descritos pueda graficar en el diagrama radial dentro de los rangos establecidos para los diferentes enfoques de desarrollo. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Apéndice 3.2*).



*Ilustración 14 - Modelo de Idoneidad - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

Los formularios contienen preguntas que permiten evaluar cada uno de los criterios pertenecientes a cada uno de los tres factores, si al graficar con base en el valor de las respuestas se dan los siguientes rangos la decisión es:

- 0 – 4 (Factores y criterios) = Ágil
- 5 – 8 (Factores y criterios) = Híbrido
- 9 – 10 (Factores y criterios) = Predictivo

### **Marco institucional**

Almarchivos S.A. es una compañía colombiana especializada en la prestación de soluciones basadas en tecnologías de la información (TI), con más de cuarenta años en el mercado. Su propósito principal es el aporte de su conocimiento y experiencia en el campo de

la gestión documental a organizaciones tanto públicas como privadas que requieran de su experticia para lograr la estandarizar, regular sus procesos e incorporar tecnología de punta a nivel de la administración documental. Es así como se permite potenciar la memoria institucional de las organizaciones que reposa en sus archivos. La organización ha llevado a cabo con éxito más de 100,000 metros lineales de proyectos de intervención documental para entidades del sector público, algunos de ellos bajo la interventoría del archivo general de la nación (AGN), cuenta con más de 100 clientes activos, 14.000 metros cuadrados de instalaciones físicas propias y múltiples herramientas tecnológicas. (Almarchivos S.A., [www.almarchivos.com](http://www.almarchivos.com)).

La empresa está enfocada en prestar cada uno de los siguientes servicios que se encuentran integrados dentro de su portafolio: (Almarchivos S.A., [www.almarchivos.com](http://www.almarchivos.com)).

- La administración y la custodia de documentación física y digital.
- La organización archivística.
- La elaboración de los documentos archivísticos.
- El transporte especializado de documentación.
- La digitalización de los documentos.
- La digitalización de los documentos de gran formato.
- La digitalización de los rollos de microfilmación.
- La microfilmación.

La misión de Almarchivos es ofrecer soluciones integrales en gestión documental con los más altos estándares de calidad, que se ajusten a las necesidades de los clientes, quienes ven en Almarchivos la mejor oportunidad para optimizar la gestión de su información. Su visión es ser en el año 2027, la empresa con mayores ventas en soluciones integrales de gestión documental. (Almarchivos S.A., [www.almarchivos.com](http://www.almarchivos.com)).

La empresa está comprometida con la calidad, buscando satisfacer las necesidades de sus clientes y partes interesadas buscando desplegar los esfuerzos hacia el cumplimiento de los requisitos de calidad, legales y reglamentarios aplicables en cada uno de los procesos que implementa, bajo los lineamientos del Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001, certificación con la cual se cuenta desde hace más de 15 años. (Almarchivos S.A., [www.almarchivos.com](http://www.almarchivos.com)).

Almarchivos cuenta con una Oficina de Dirección de Proyectos (PMO) de tipo directiva que tiene bajo su dominio los proyectos denominados de gran envergadura, los cuales tienen como mínimo un año de duración y requieren cientos de recursos a lo largo del ciclo de vida de los proyectos. La PMO tiene en su organización gerentes de proyectos especializados y algunos certificados PMP (Project Management Professional), además cuenta con una metodología única para la dirección de los proyectos denominada APM (Almarchivos Project Method) que maneja un enfoque de desarrollo predictivo.

En este sentido, la empresa tiene la necesidad latente de método que le permita determinar el enfoque de desarrollo que le permita definir correctamente el tipo de ciclo de vida más adecuada y así incorporar enfoques adaptativos e híbridos utilizando técnicas que le faciliten a

los gerentes de proyectos tener el modelo que puedan aplicar durante la formulación y/o iniciación de todos los proyectos de la compañía.

## **Metodología**

### **Primer nivel**

#### ***Enfoque, alcance y diseño de la investigación***

El enfoque de esta investigación se fundamenta en el diseño y desarrollo de un caso de estudio en la empresa Almarchivos S.A., que permita comprender, describir, comparar y evaluar los diferentes aspectos que plantea el problema de la investigación. Se busca a través de esta modalidad de investigación manejar métodos cuantitativos y cualitativos, logrando el estudio detallado del tema específico planteado en la pregunta de la investigación que plantea la manera para poder diseñar una guía metodológica que permita determinar el enfoque de desarrollo más adecuado para cada uno de los proyectos que emprenda dicha organización.

El grupo objetivo que a su vez son los directamente involucrados en la problemática que trata esta investigación, lo conforman la Oficina de Dirección de Proyectos, el Área de Tecnología de y el Área de Planeación de la compañía Almarchivos S.A.

A continuación, se listan los roles específicos que conforman este grupo específico:

- Director de la PMO (1).
- Gerentes de Proyectos (7).
- Director de TI (1).
- Director de Planeación (1).

El mecanismo utilizado para este caso de estudio consiste en involucrar en el proceso al grupo objetivo que se encuentra conformado como se mencionó anteriormente, por las personas

directamente involucradas en los proyectos quienes cuentan con una gran experiencia dirigiendo y gestionando proyectos bajo una metodología de enfoque predictivo y con algún conocimiento básico en enfoque ágil. Este mecanismo busca nivelar y alinear a los involucrados y directos responsables de los proyectos de la compañía con lo que se requiere a nivel de capacidades para poder utilizar efectivamente la guía metodológica que permita la selección de enfoques de desarrollo para los proyectos que plantea esta investigación con lo que se busca:

- Realizar capacitación al grupo objetivo, sobre enfoques adaptivos e híbridos, buscando el entendimiento y la nivelación a través del acercamiento de los participantes a las diferentes metodologías ágiles.
- Integrar en un artefacto las técnicas planteadas en esta investigación para utilizar y determinar el enfoque de desarrollo más adecuado para cada proyecto que emprende la compañía.
- Elaborar la guía a manera de instructivo para poder utilizar el artefacto como herramienta de selección de enfoque de desarrollo para todos los proyectos de la compañía.
- Diseñar y desarrollar el material de un taller para la socialización y apropiación de la guía metodológica con el uso del artefacto definido.
- Dictar el taller al grupo objetivo buscando que en este espacio se logre llevar a la práctica a los respectivos proyectos, que además permita desarrollar la capacidad de selección de enfoque de desarrollo por parte de los participantes.
- Obtener la información cualitativa y cuantitativa del taller basándose en el ejercicio realizado por cada uno de los involucrados en los proyectos actuales y de los últimos dos años.

- Diseñar y elaborar una presentación de informe con los resultados del caso de estudio.
- Socializar a los interesados de la compañía el informe de resultados del caso de estudio.
- Establecer los lineamientos para incorporar la guía en la metodología de gestión de proyectos de la compañía.

La metodología de investigación a través del caso de estudio, busca obtener los siguientes resultados cuantitativos:

- Publicar en la compañía, los resultados de la aplicación de la guía de selección de enfoques de desarrollo, mostrando el porcentaje de proyectos con enfoques de desarrollo equivocados en el presente y los últimos dos (2) años.
- Establecer la correlación que existe entre el enfoque de desarrollo incorrecto aplicado a los proyectos y el impacto en alcance, cronograma, presupuesto y calidad.
- Publicar en la compañía una vez al año el informe comparativo de la evolución en el porcentaje de cumplimiento de los proyectos con base en la selección adecuada de los enfoques de desarrollo de los proyectos.

La metodología de investigación a través del caso de estudio, busca obtener los siguientes resultados cualitativos:

- Adopción de la guía metodológica basada en artefacto de selección de enfoque de desarrollo para todos los proyectos de la compañía.
- Fortalecimiento de las competencias de gerencia de proyectos a nivel de la capacidad de seleccionar enfoques de desarrollo adecuados que permita definir

ciclos de vida para los proyectos en donde se incremente la probabilidad de cerrarlos de manera exitosa.

- Mejoramiento y ampliación del alcance de la metodología de gestión de proyectos de la compañía al incorporar la guía metodológica para la selección de enfoque.

### ***Definición de Variables***

Las variables que se utilizan en esta investigación se describen a continuación:

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones
Grado de Cambio	Determina el nivel de modificaciones que puede tener el alcance del producto o servicio durante el proyecto.	Se utiliza en la técnica 1 , como una de las 2 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (Alto, Bajo).	Predictivo Iterativo Incremental Agil
		Se utiliza en la técnica 2, como una de las 2 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza los valores (Mínimo, Menor, Medio, Moderado, Mayor y Máximo).	Predictivo Iterativo/Incremental Híbrido Adaptativo
Frecuencia de Entrega	Define la periodicidad de las entregas de producto o servicio a lo largo de la duración del proyecto.	Se utiliza en la técnica 1, como una de las 2 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (Alto, Bajo).	Predictivo Iterativo Incremental Agil
Aceptación	Determina el grado de entendimiento y apoyo hacia los ciclos de vida ágiles.	Se utiliza en la técnica 3 como parte de la categoría "Cultura", como una de las 9 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (1 = Sí, 5 = Parcial, 10 = No).	Predictivo Híbrido Adaptativo
Confianza	Determina la confianza que tienen los patrocinadores del proyecto en el equipo en poder entregar un producto o servicio exitoso.	Se utiliza en la técnica 3 como parte de la categoría "Cultura", como una de las 9 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (1 = Sí, 5 = Probablemente, 10 = Improbable ).	Predictivo Híbrido Adaptativo
Toma de decisiones	Define el nivel de que tan autónomo es el equipo de proyecto para la toma de decisiones.	Se utiliza en la técnica 3 como parte de la categoría "Cultura", como una de las 9 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (1 = Sí, 5 = Probablemente, 10 = Improbable ).	Predictivo Híbrido Adaptativo
Tamaño del equipo	Define el tamaño del equipo de proyecto.	Se utiliza en la técnica 3 como parte de la categoría "Equipo", como una de las 9 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (1 - 9 = 1, 10 - 20 = 2, 21 - 30 = 3, 31 - 45 = 4, 46 - 60 = 5, 61 - 80 = 6, 81 - 110 = 7, 111 - 150 = 8, 151 - 200 = 9, 201 + = 10 ).	Predictivo Híbrido Adaptativo
Experiencia	Determina el nivel de experticia de los miembros del equipo de proyecto.	Se utiliza en la técnica 3 como parte de la categoría "Equipo", como una de las 9 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (1 = Sí, 5 = Parcial, 10 = No ).	Predictivo Híbrido Adaptativo
Acceso	Define el nivel de acceso del equipo a representantes del negocio y del cliente.	Se utiliza en la técnica 3 como parte de la categoría "Equipo", como una de las 9 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (1 = Sí, 5 = Parcial, 10 = No ).	Predictivo Híbrido Adaptativo
Cambio	Determina el porcentaje probable de cambio en los requerimientos mensualmente.	Se utiliza en la técnica 3 como parte de la categoría "Proyecto", como una de las 9 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (1 = 50%, 5 = 25%, 10 = 5%).	Predictivo Híbrido Adaptativo
Criticidad	Determina el impacto de posibles defectos en el producto del proyecto.	Se utiliza en la técnica 3 como parte de la categoría "Proyecto", como una de las 9 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (1 = Tiempo Fondos discrecionales, 5 = Fondos esenciales Única vida, 10 = Muchas vidas).	Predictivo Híbrido Adaptativo
Entrega	Determina la posibilidad de poder construir el producto o servicios por partes con entregas funcionales.	Se utiliza en la técnica 3 como parte de la categoría "Proyecto", como una de las 9 variables para poder seleccionar el enfoque apropiado. Utiliza valores (1 = Sí, 5 = Tal vez/algunas veces 10 = Improbable).	Predictivo Híbrido Adaptativo

Técnicas

1. El continuo de los ciclos de vida
2. La matriz de Stacey
3. El modelo de idoneidad

### ***Población y Muestra***

El grupo objetivo que a su vez son los directamente involucrados en la problemática que trata esta investigación, lo conforman la Oficina de Dirección de Proyectos, el Área de Tecnología de y el Area de Planeación de la compañía Almarchivos S.A.

A continuación, se listan los roles específicos que conforman este grupo específico:

- Director de la PMO (1).
- Gerentes de Proyectos (7).
- Director de TI (1).
- Director de Planeación (1).

### **Segundo nivel**

#### ***Selección de métodos o instrumentos para recolección de información***

La guía metodológica para la selección del enfoque de desarrollo, se aplica utilizando un artefacto que contiene tres técnicas para dicho fin. A continuación, se hace una profundización cada una de ellas describiendo los cuestionarios que se aplican al grupo objetivo para determinar de la manera más adecuada el respectivo enfoque de desarrollo para los diferentes proyectos que se manejan en la compañía. Las tres (3) técnicas a ser utilizadas para aplicar este caso de estudio son:

- El continuo de los ciclos de vida.
- La matriz de Satcey.
- El modelo de idoneidad.

La primera técnica a utilizar se conoce como "El Continuo de los ciclos de vida" que permite a través de una gráfica delimitada en cuatro (4) cuadrantes, que analice el punto de partida desde su origen de un enfoque predictivo y atraviesa el continuo hacia un enfoque adaptativo con sus tres (3) tipologías de ciclo de vida correspondientes a Ágil, Incremental e Iterativos, los cuales se localizan en los tres (3) cuadrantes restantes de la gráfica. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*).



*Ilustración 1 - El Continuo de los Ciclos de Vida - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

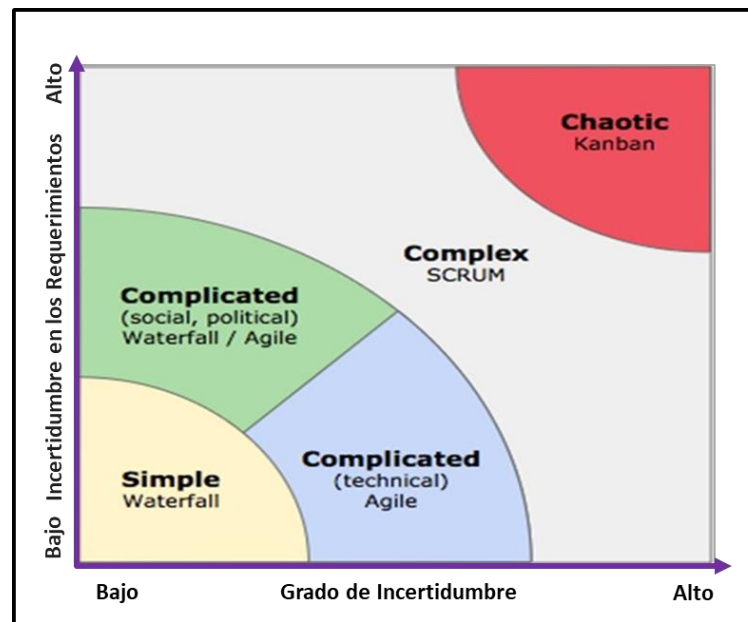
Esta técnica permite de manera rápida y sencilla tener una visual clara del enfoque más pertinente para un proyecto, teniendo en cuenta dos dimensiones fundamentales: el grado de cambio y la frecuencia de entrega del producto que va a suministrar el proyecto. (Project

Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 3*. El resultado de la selección se debe dar a partir de las cuatro posibles evaluaciones con base en las dos variables:

- Bajo grado de cambio + Baja frecuencia de entrega = Predictivo
- Bajo grado de cambio + Alta frecuencia de entrega = Iterativo
- Alto grado de cambio + Baja frecuencia de entrega = Incremental
- Alto grado de cambio + Alta frecuencia de entrega = Ágil

El primer tipo de enfoque referente al predictivo se aprecia en la gráfica de la técnica en color amarillo, para toda la zona de color naranja en la gráfica se refiere al segundo enfoque denominado adaptativo que cubre sus clasificaciones (iterativo, incremental y ágil). El último enfoque es el híbrido que cubre una zona intermedia y se puede visualizar en color verde en la gráfica, el cual se caracteriza por una combinación de los dos enfoques anteriores y que permite una variedad de alternativas de ciclo de vida para los proyectos de este tipo.

La segunda técnica a utilizar se conoce como "La Matriz de Stacey", la cual proporciona a través de dos (2) dimensiones: el grado de incertidumbre técnico y la incertidumbre en los requerimientos. De acuerdo al nivel de incertidumbre de las dos dimensiones se puede iniciar el origen desde lo simple en dirección del caos, pasando por lo complicado y lo complejo. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, 6a edición), Capítulo 2*).



## El Modelo de Complejidad de Stacey

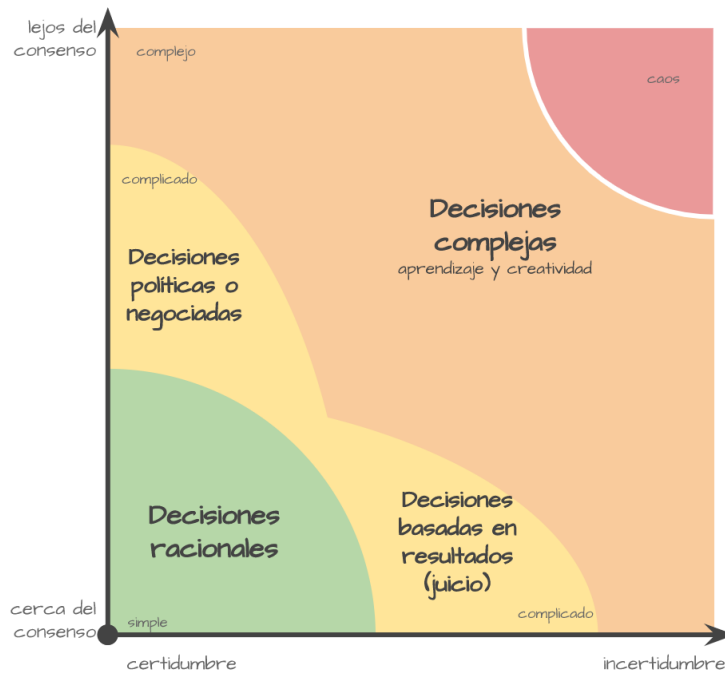
*Ilustración 2 - La Matriz de Complejidad de Stacey - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

Esta técnica ofrece una perspectiva de análisis a partir de la incertidumbre técnica y de los requerimientos, para un proyecto específico. El resultado del enfoque se obtiene a partir de las siguientes alternativas de decisión:

- **Simple:** Baja incertidumbre de requerimientos + Baja incertidumbre técnica = Predictivo (waterfall = cascada).

- **Complicado:** Mediana incertidumbre de requerimientos + Baja incertidumbre técnica = Predictivo ó Adaptativo (Ágil) Se selecciona uno de los dos dependiendo de los aspectos sociales y políticos.
- **Complicado:** Baja incertidumbre de requerimientos + Mediana incertidumbre técnica = Adaptativo (Ágil) Se selecciona uno de los dos dependiendo de los aspectos sociales y políticos.
- **Complejo:** Alta incertidumbre de requerimientos + Baja / Mediana incertidumbre técnica = Adaptativo (Ágil - Scrum).
- **Complejo:** Baja / Mediana incertidumbre de requerimientos + Alta incertidumbre técnica = Adaptativo (Ágil - Scrum).
- **Caótico:** Alta incertidumbre de requerimientos + Alta incertidumbre técnica = Adaptativo (Ágil - Kanban).

El análisis del enfoque de desarrollo a seleccionar bajo esta técnica se utiliza la matriz de Stacey a través de la cual se puede lograr tener una visión a nivel de las decisiones que hay que tomar desde el punto de vista la incertidumbre de los requerimientos y la del grado de cambios para cualquier proyecto. Se puede apreciar en la siguiente gráfica de la matriz, como la decisiones dependen de las dos(2) dimensiones y pueden partir desde decisiones racionales, pasando por políticas o negociadas, basada en resultados y complejas.



**Ilustración 3 - La Matriz de Complejidad de Stacey – enfoque de decisiones - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.**

Tal como se referencia en el marco teórico de esta investigación, la Matriz planteada de Stacey puede clasificar cualquier proyecto como simple, complicado, complejo o caótico de acuerdo con el cuadrante de la matriz en que se encuentre, analizando el grado de complejidad a nivel de la definición de requerimientos y el grado de incertidumbre que produce el conocimiento del proyecto en términos de que tan cambiante va a resultar el alcance del mismo. Para esto se cuenta con la siguiente matriz de complejidad donde se ponderan las dos dimensiones que se requieren para el análisis, las cuales son: Frecuencia de entrega (Muy baja, Baja, Media, Alta y Muy alta) y el Grado de cambio (Mínimo, Menor, Moderado, Mayor y Máximo), cada dimensión tiene sus escalas de ponderación y en el mapa se pueden ubicar sus valores y el color respectivo que determina el enfoque de desarrollo mas adecuado.

		Grado de cambio				
		Mínimo	Menor	Moderado	Mayor	Máximo
Frecuencia de entrega		1	2	4	8	16
Muy alta	5	5	10	20	40	80
Alta	4	4	8	16	32	64
Media	3	3	6	12	24	48
Baja	2	2	4	8	16	32
Muy baja	1	1	2	4	8	16

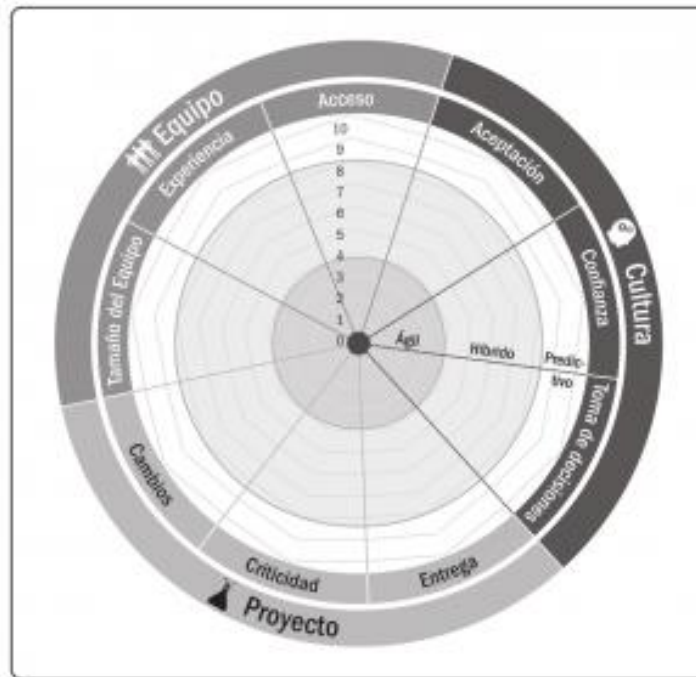
*Ilustración 4 - La Matriz de Complejidad de Stacey – criterios de evaluación- Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

El análisis de cualquier proyecto utilizando la matriz de Stacey, parte del registro de la información de dos variables la frecuencia de entrega de productos y el grado de cambio en el alcance del proyecto. A continuación, se presenta una tabla con todas las alternativas de respuesta a las dos variables específicas de las dimensiones de la matriz, una columna con la calificación resultado de la relación del estado de las dos variables la cual activa el color a partir de la ubicación resultante en la casilla específica de la matriz lo que automáticamente determina el ciclo de vida lo que genera la respuesta del enfoque de desarrollo más adecuado para el proyecto específico.

Frecuencia de entrega	Grado de cambio	Calificación	Ciclo de vida
Muy baja	Mínimo	Verde	Predictivo
Muy baja	Menor	Verde	Predictivo
Muy baja	Moderado	Amarillo	Iterativo/incremental
Muy baja	Mayor	Naranja	Híbrido
Muy baja	Máximo	Naranja	Híbrido
Baja	Mínimo	Verde	Predictivo
Baja	Menor	Amarillo	Iterativo/incremental
Baja	Moderado	Naranja	Híbrido
Baja	Mayor	Naranja	Híbrido
Baja	Máximo	Naranja	Híbrido
Media	Mínimo	Amarillo	Iterativo/incremental
Media	Menor	Amarillo	Iterativo/incremental
Media	Moderado	Naranja	Híbrido
Media	Mayor	Naranja	Híbrido
Media	Máximo	Rojo	Adaptativo
Alta	Mínimo	Amarillo	Iterativo/incremental
Alta	Menor	Naranja	Híbrido
Alta	Moderado	Naranja	Híbrido
Alta	Mayor	Naranja	Híbrido
Alta	Máximo	Rojo	Adaptativo
Muy alta	Mínimo	Amarillo	Iterativo/incremental
Muy alta	Menor	Naranja	Híbrido
Muy alta	Moderado	Naranja	Híbrido
Muy alta	Mayor	Rojo	Adaptativo
Muy alta	Máximo	Rojo	Adaptativo

*Ilustración 5 – Matriz de calificación de criterios. Fuente: Elaboración propia.*

La tercera técnica a utilizar se conoce como "Cuestionarios de Idoneidad" que permite evaluar tres factores fundamentales de la organización y el proyecto a nivel de cultura, equipo y proyecto. Esto permite que la valoración establecida en los cuestionarios teniendo en cuenta los tres factores descritos pueda graficar en el diagrama radial dentro de los rangos establecidos para los diferentes enfoques de desarrollo. (Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Agil (Guía del PMBOK, 6a edición), Apéndice 3.2*).



*Ilustración 6 - Modelo de Idoneidad - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

Los formularios contienen preguntas que permiten evaluar cada uno de los criterios pertenecientes a cada uno de los tres factores, si al graficar con base en el valor de las respuestas se dan los siguientes rangos la decisión es:

- 0 – 4 (Factores y criterios) = Ágil
- 5 – 8 (Factores y criterios) = Híbrido
- 9 – 10 (Factores y criterios) = Predictivo

A continuación, se describe el cuestionario a ser utilizado en el artefacto que utiliza la guía metodológica para la selección del enfoque de desarrollo de los proyectos:

Factor	Pregunta	Respuesta	Puntaje
<b>Categoría: Cultura</b>			
Aceptación	¿Se cuenta con algún involucrada de la alta dirección que comprenda y soporte la utilización de algún enfoque ágil para el proyecto?	Si. Parcialmente si. Parcial. Parcialmente no. No.	1. 3. 5. 7. 10.
Confianza	¿Tienen los involucrados de negocio y/o cliente la confianza con respecto a que el equipo de proyecto pueda lograr la transformación de su visión y necesidades en el producto, servicio o resultado de manera exitosa, con soporte y feedback de forma continua en las dos direcciones?	Si. Parcialmente si. Parcial. Parcialmente no. No.	1. 3. 5. 7. 10.
Toma de decisiones	¿Se puede dar autonomía al equipo de proyecto para tomar sus propias decisiones con respecto a cómo llevar a cabo el trabajo?	Si. Parcialmente si. Parcial. Parcialmente no. No.	1. 3. 5. 7. 10.
<b>Categoría: Equipo</b>			
Tamaño del Equipo	¿Cuántas personas integran el equipo principal del proyecto?	De 1 a 3. De 4 a 6. De 7 a 9. De 10 a 12. De 13 a 15. De 16 a 18. De 19 a 21. De 22 a 24. De 25 a 27. Mayor de 28.	1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10.
Experiencia	¿El equipo principal de proyecto tiene por lo menos un miembro con alta experiencia en cada uno de los roles?	Sí (todo el equipo). Parcialmente Sí (más de la mitad del equipo). Parcial (mitad del equipo). Parcialmente No (menos de la mitad del equipo). No (nadie del equipo).	1. 3. 5. 7. 10.
Acceso	¿El equipo de proyecto puede tener acceso con frecuencia diaria a por lo menos un involucrado de negocio y/o del cliente con el objetivo de realizar preguntas y lograr feedback?	Sí (todo el tiempo). Parcialmente Sí (más de la mitad del tiempo). Parcial (mitad del tiempo). Parcialmente No (menos de la mitad del tiempo). No (no tendrá acceso).	1. 3. 5. 7. 10.
<b>Categoría: Proyecto</b>			
Cambios	¿Cuál es el porcentaje de requerimientos que pudieran cambiar o ser identificados al mes?	Mayor al 50%. Entre 26% y 50% . 25%. Entre 5% y 24% . Menor al 5%.	1. 3. 5. 7. 10.
Criticidad de Entrega	¿Se determina la dinámica de las entregas de producto, servicio o resultado, acorde con el nivel de adaptación y/o cambios de los requisitos?	Entregas frecuentes e iterativas. Entregas escalonadas o secuenciales. Entrega única.	1. 5. 10
Entrega	¿Se logra desarrollar y valorar el producto, servicio o resultado por partes? ¿Los involucrados de la organización o del cliente estarán disponibles para proveer feedback oportuno con respecto a cada parte de incremento entregada?	Si. Altamente probable. Quizas/A veces. Poco Probable. No.	1. 3. 5. 7. 10.

**Ilustración 7 – Cuestionario modelo de idoneidad - Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición, Elaboración propia.**

El cuestionario relacionado, contiene las tres (3) categorías de la técnica del modelo de idoneidad (Cultura, Equipo y Proyecto), cada una de las cuales cuenta con unos factores claves a evaluar, a través de una pregunta específica que se evalúan por medio de unos criterios establecidos que aparecen en la columna Respuesta, que a su vez tiene un valor numérico establecido que permitirá determinar el enfoque de desarrollo más adecuado.

### **Análisis y discusión de los resultados**

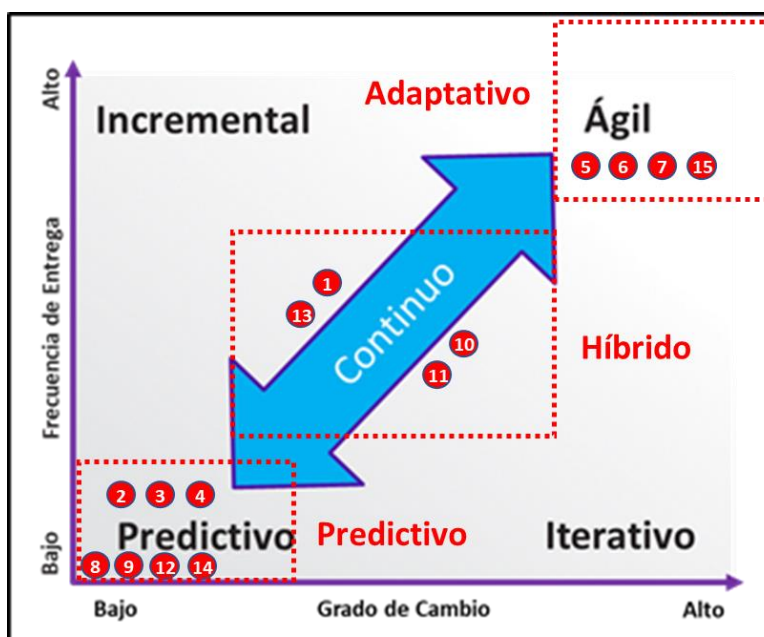
Los resultados mas relevantes de esta investigación basada en el caso de estudio realizado en la empresa Almarchivos S.A., se presentan a continuación:

En primera instancia se realizó una sesión de nivelación de las personas pertenecientes al grupo objetivo seleccionado en términos de los tipos de enfoque de desarrollo de los proyectos, con énfasis en los enfoques adaptativos e híbridos. Asimismo, se realizó un taller para socializar y adoptar el artefacto con su respectiva guía metodológica para la selección asertiva de los enfoques de desarrollo para los proyectos de la organización. Se recopiló un listado de los proyectos actuales iniciados en 2023 y también se incorporaron los correspondientes a los años 2021 y 2022. El listado de los proyectos es el siguiente:

No.	Proyectos	Tipo	Año	Estado
1	4-72	Gran Envergadura	2021	Cerrado
2	Incoder	Gran Envergadura	2021	Cerrado
3	Saludcoop	Gran Envergadura	2021	Cerrado
4	Banco Agrario	Gran Envergadura	2021	Cerrado
5	Par Incoder	Corto Aliento	2022	Cerrado
6	JEP	Corto Aliento	2022	Cerrado
7	ESAP	Corto Aliento	2023	Cerrado
8	SNR	Gran Envergadura	2022	Cerrado
9	COPNIA	Corto Aliento	2022	Cerrado
10	Ministerio de Salud	Gran Envergadura	2022	Cerrado
11	INPEC	Corto Aliento	2023	Cerrado
12	Ampliación Bodega 1	Inversión	2021	Cerrado
13	Expansión Bodegas Celta	Inversión	2023	Cerrado
14	Redimensionamiento red de datos	Tecnología	2021	Cerrado
15	Silicio Web	Tecnología	2021	Abierto

*Ilustración 15 - Listado de Proyectos*

En el taller realizado con el grupo objetivo se aplicó el instrumento desarrollado durante la investigación a cada uno de los proyectos utilizando las variables de frecuencia de entrega y grado de cambio, obteniendo los siguientes resultados para cada una de las tres (3) técnicas seleccionadas para justificar la selección de los enfoques de desarrollo mas adecuados para los proyectos en mención.



## El Continuo de los Ciclos de Vida

*Ilustración 16 - Técnica del Continuo de los Ciclos de Vida*

Se aplicó la técnica del Continuo de los Ciclos de Vida a los 15 proyectos y se obtuvieron los resultados a nivel de enfoque de desarrollo así:

- Para el 46% de los proyectos se debió haber seleccionado el enfoque de desarrollo Predictivo.
- Para el 27% de los proyectos se debió haber seleccionado el enfoque de desarrollo Adaptativo.
- Para el 27% de los proyectos se debió haber seleccionado el enfoque de desarrollo Híbrido.

De igual forma, en el mismo taller, se aplicó la técnica de la Matriz de Complejidad de Stacey utilizando las variables de frecuencia de entrega y grado de cambio para los 15 proyectos seleccionados, obteniendo los siguientes resultados:

		Grado de cambio				
		Mínimo	Menor	Moderado	Mayor	Máximo
Frecuencia de entrega		1	2	4	8	16
Muy alta	5	5	10	20	40	80
Alta	4	4	8	16	32	64
Media	3	3	6	12	24	48
Baja	2	2	4	8	16	32
Muy baja	1	1	2	4	8	16

*Ilustración 17 - La Matriz de Complejidad de Stacey – criterios de evaluación- Fuente: Guía Práctica Ágil - PMBOK Guide 6a Edición.*

No.	Proyectos	Frecuencia de entrega	Grado de cambio	Calificación	Ciclo de vida
1	4-72	Baja	Moderado	8	Híbrido
2	Incoder	Muy baja	Mínimo	1	Predictivo
3	Saludcoop	Muy baja	Menor	2	Predictivo
4	Banco Agrario	Muy baja	Mínimo	1	Predictivo
5	Par Incoder	Media	Máximo	48	Adaptativo
6	JEP	Media	Máximo	48	Adaptativo
7	ESAP	Media	Máximo	48	Adaptativo
8	SNR	Muy baja	Mínimo	1	Predictivo
9	COPNIA	Media	Máximo	48	Adaptativo
10	Ministerio de Salud	Baja	Moderado	8	Híbrido
11	INPEC	Media	Máximo	48	Adaptativo
12	Ampliación Bodega 1	Media	Moderado	12	Híbrido
13	Expansión Bodegas Celta	Media	Moderado	12	Híbrido
14	Redimensionamiento red de datos	Muy baja	Mínimo	1	Predictivo
15	Silicio Web	Alta	Máximo	64	Adaptativo

*Ilustración 18 - Tabla de valoración de los proyectos en la Matriz de complejidad de Stacey*

- Para el 33% de los proyectos se debió haber seleccionado el enfoque de desarrollo Predictivo.

- Para el 40% de los proyectos se debió haber seleccionado el enfoque de desarrollo Adaptativo.
- Para el 27% de los proyectos se debió haber seleccionado el enfoque de desarrollo Híbrido.

Por último, en el mismo taller, se aplicó la técnica del Modelo de Idoneidad utilizando las variables de Grado de Cambio, Frecuencia de Entrega, Aceptación, Confianza, Toma de decisiones, Tamaño del equipo, Experiencia, Acceso, Cambio, Criticidad, Entrega, para los 15 proyectos seleccionados, obteniendo los siguientes resultados:

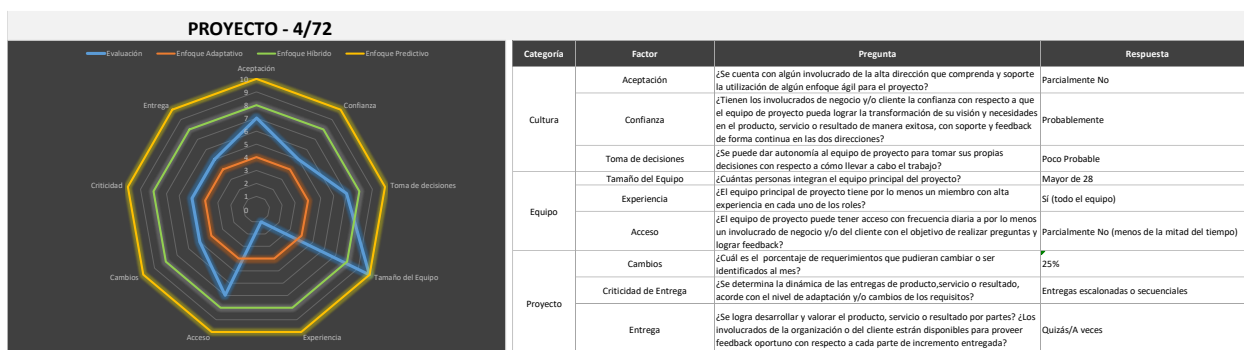


Ilustración 19 - Formulario de Idoneidad

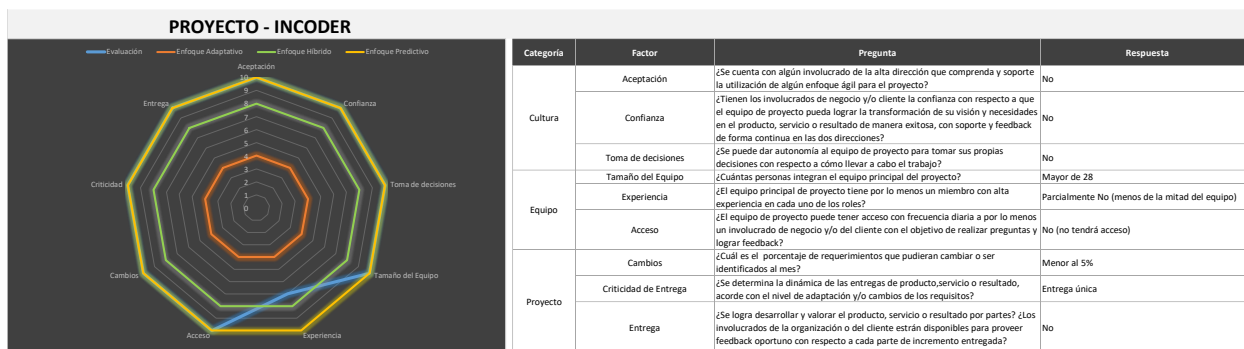
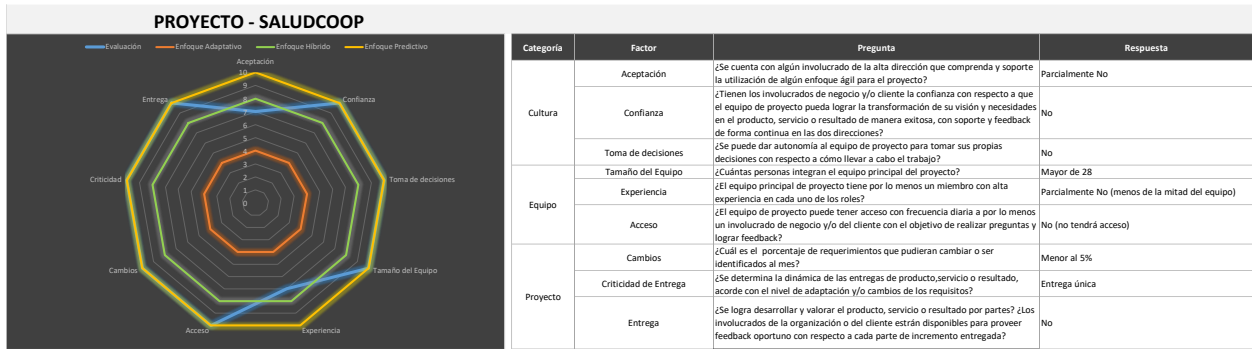
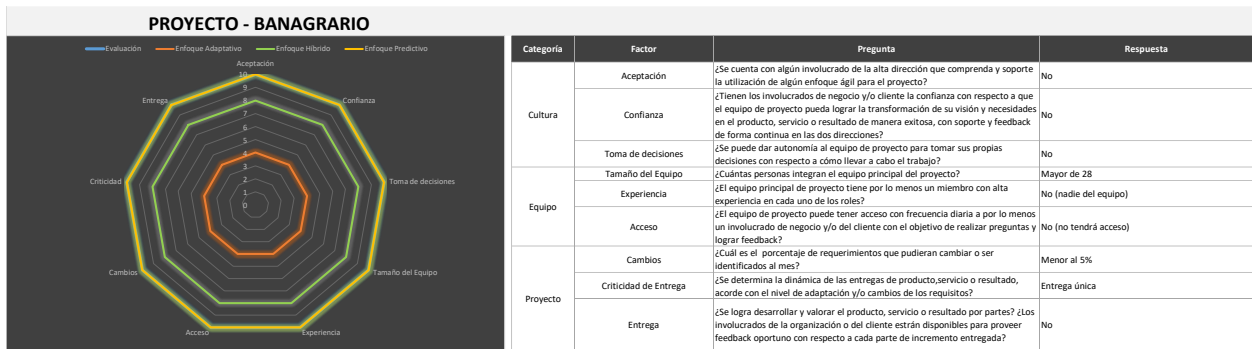


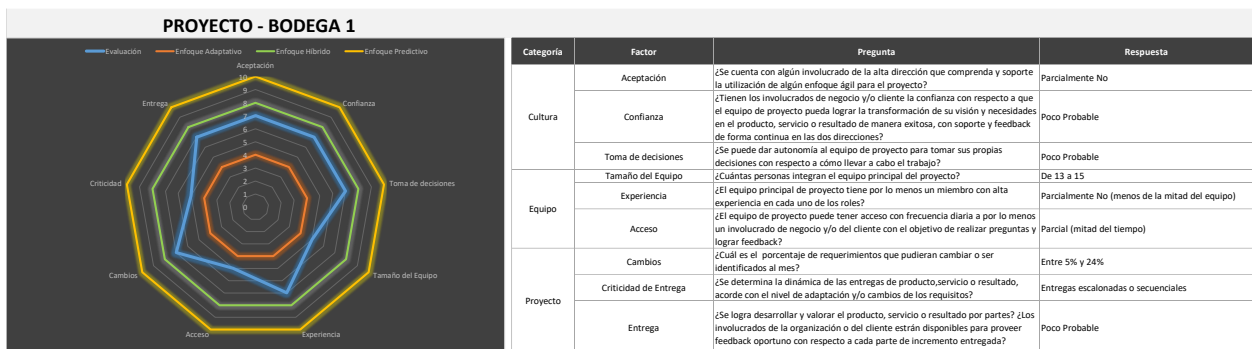
Ilustración 20 - Formulario de Idoneidad



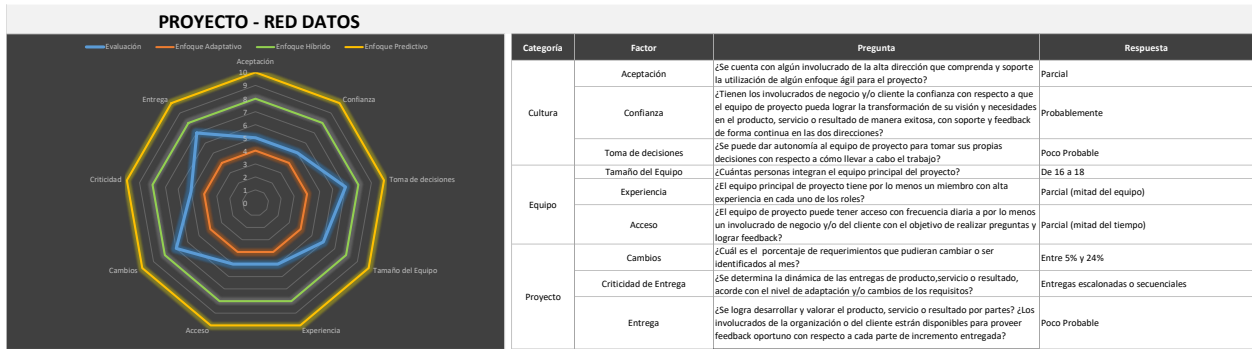
**Ilustración 21 - Formulario de Idoneidad**



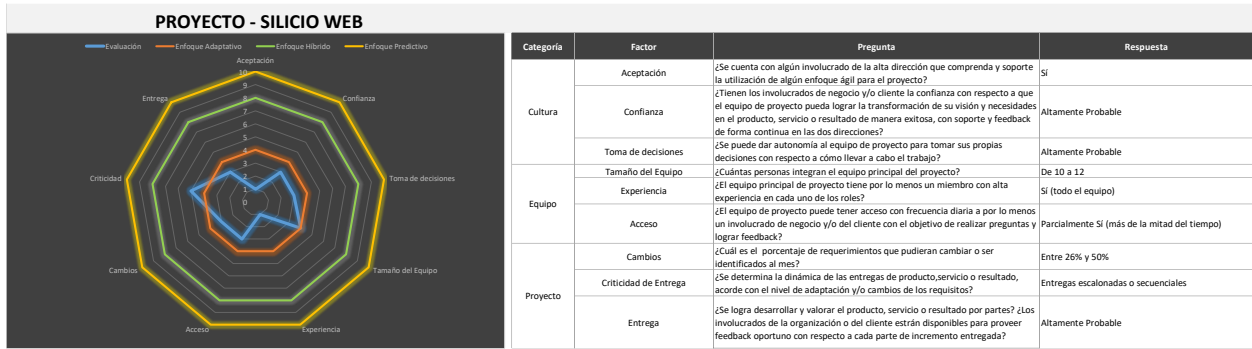
**Ilustración 22 - Formulario de Idoneidad**



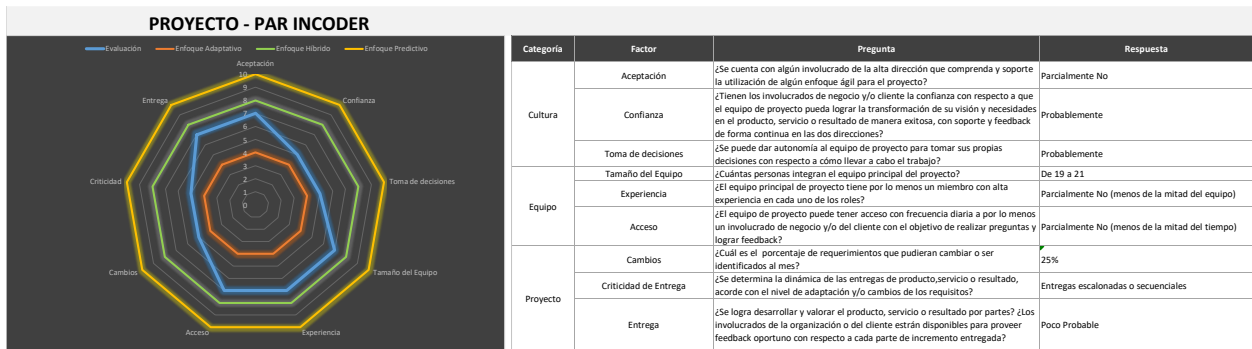
**Ilustración 23 - Formulario de Idoneidad**



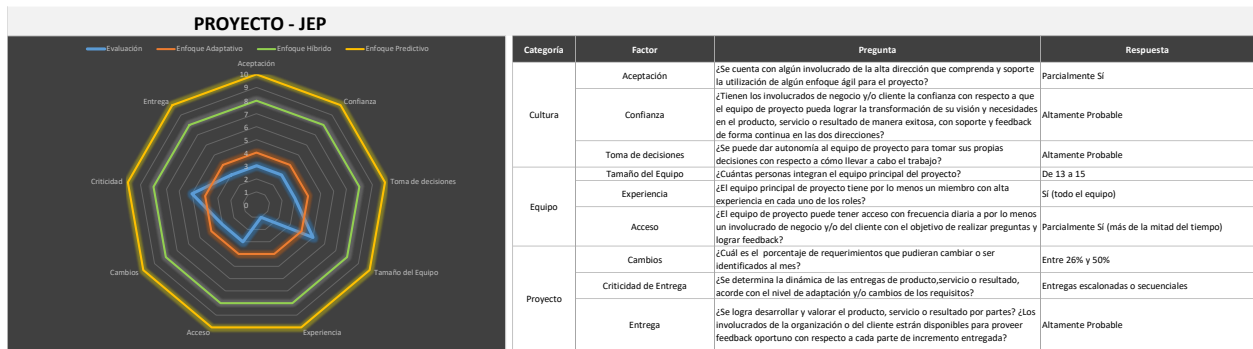
**Ilustración 24 - Formulario de Idoneidad**



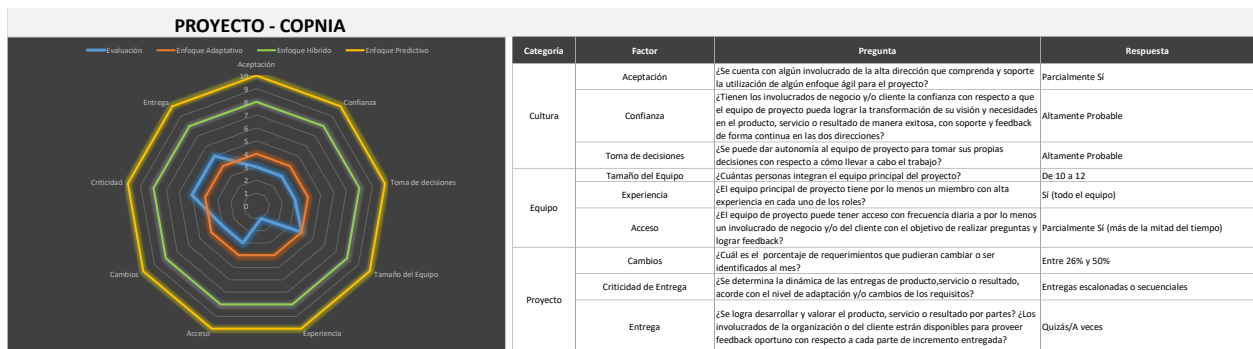
**Ilustración 25 - Formulario de Idoneidad**



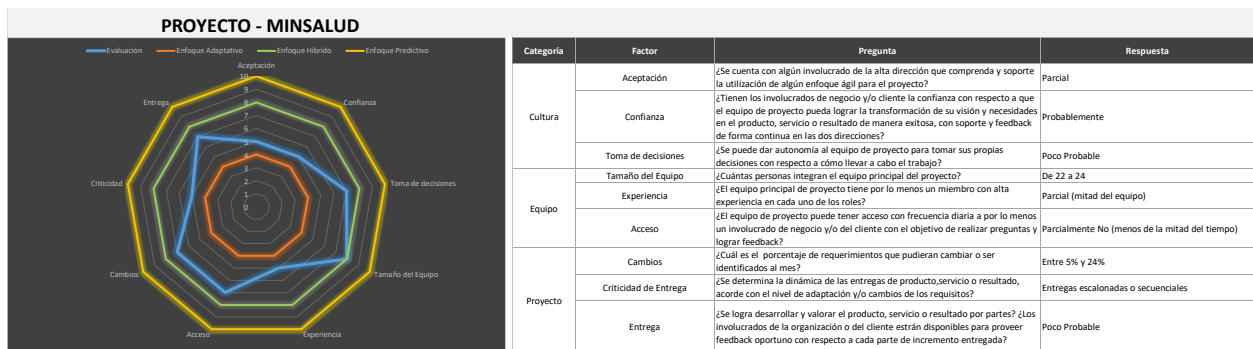
**Ilustración 26 - Formulario de Idoneidad**



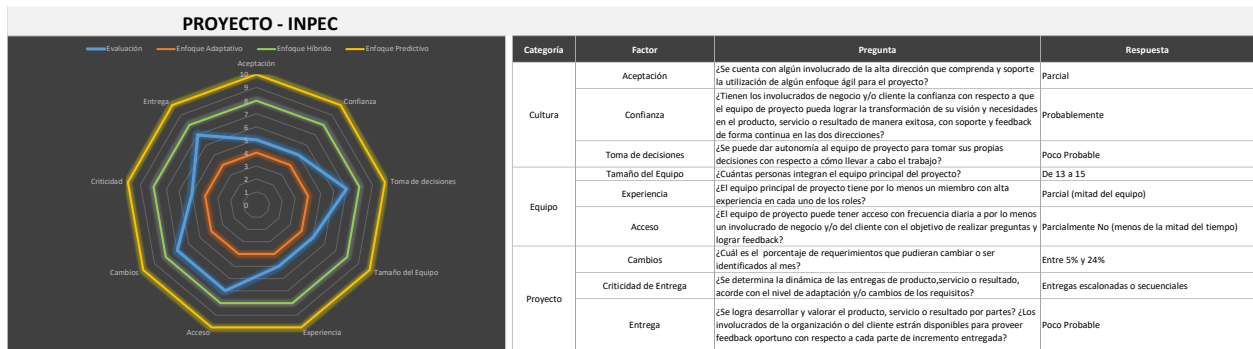
**Ilustración 27 - Formulario de Idoneidad**



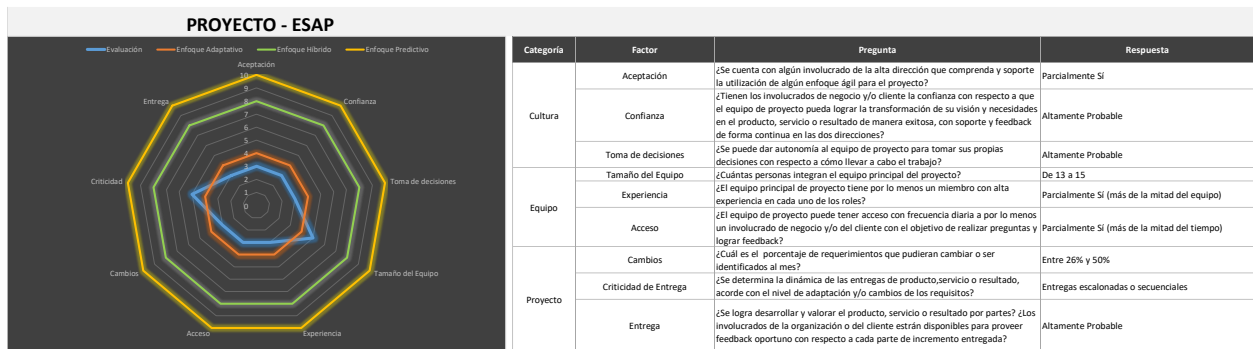
**Ilustración 28 - Formulario de Idoneidad**



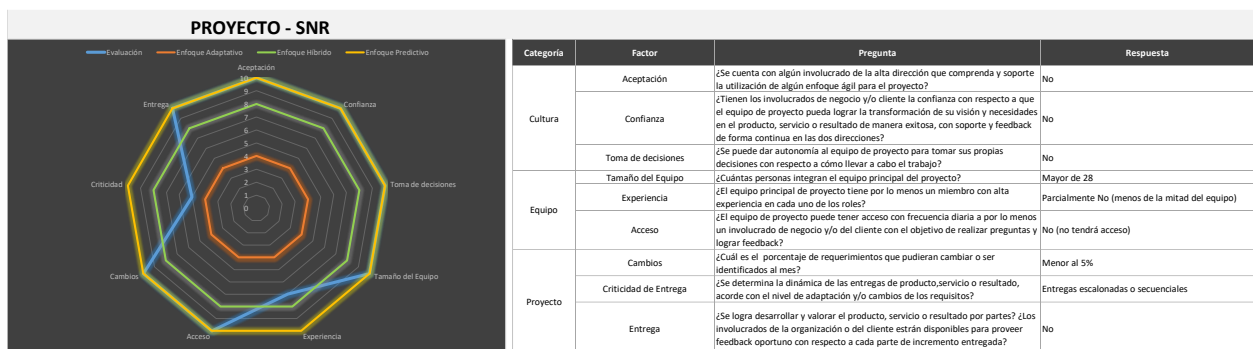
**Ilustración 29 - Formulario de Idoneidad**



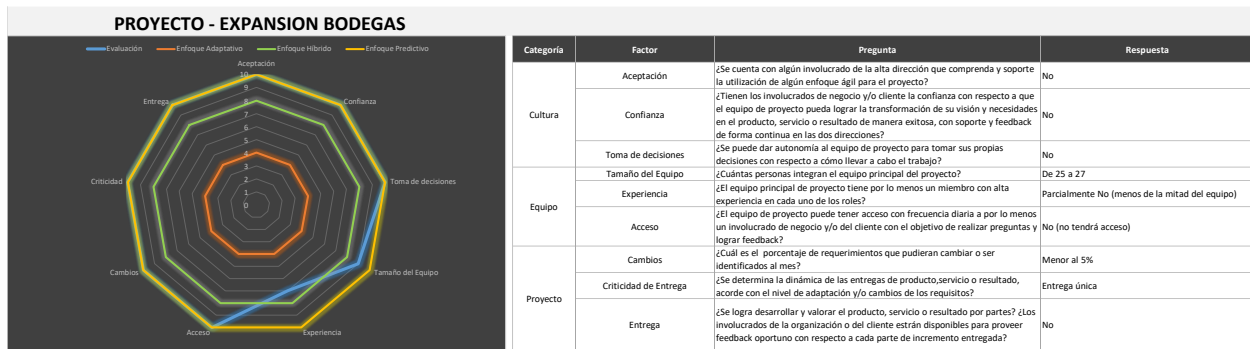
**Ilustración 30 - Formulario de Idoneidad**



**Ilustración 31 - Formulario de Idoneidad**



**Ilustración 32 - Formulario de Idoneidad**



*Ilustración 33 - Formulario de Idoneidad*

Se aplicó la técnica del Modelo de Idoneidad utilizando el formulario a los 15 proyectos y se obtuvieron los resultados a nivel de enfoque de desarrollo así:

- Para el 33% de los proyectos se debió haber seleccionado el enfoque de desarrollo Predictivo.
- Para el 40% de los proyectos se debió haber seleccionado el enfoque de desarrollo Adaptativo.
- Para el 27% de los proyectos se debió haber seleccionado el enfoque de desarrollo Híbrido.

## Conclusiones

A partir del trabajo de investigación realizado por medio del caso de estudio llevado a cabo en la empresa Almarchivos S.A., se obtienen las siguientes conclusiones desde el punto de vista académico, pero también desde la perspectiva de práctica profesional en poder haber llevado a la práctica esta investigación y tener las herramientas para buscar el mejoramiento de los proyectos en la compañía y el seguir avanzando en el nivel de madurez de la práctica de la gestión de proyectos. Estas conclusiones son:

- Se logró avanzar en la cultura de gestión de proyecto en la compañía, por medio de la nivelación del grupo objetivo del caso de estudio, a través de una capacitación en los enfoques adaptativo e híbrido.
- Se cuenta con una herramienta fundamental para la PMO de la compañía conformada por la guía y el artefacto para poder seleccionar de forma certera el enfoque de desarrollo más adecuado para los proyectos de la empresa.
- Se consiguió el desarrollo de las capacidades de los interesados (grupo objetivo de la investigación), en cuanto a poder seleccionar y justificar el mas apropiado enfoque de desarrollo para cada proyecto en el uso correcto de la guía y artefacto por medio de un entrenamiento práctico.
- Se encontró que el 53% de los proyectos en los últimos tres (3) años, contaron con el enfoque de desarrollo equivocado, es necesario seguir investigando la correlación con del enfoque de desarrollo con incumplimientos en alcance, costo, cronograma y calidad.

No.	Proyectos	Tipo	Año	Estado	Alcance	Cronograma	Costos	Calidad	Enfoque	Metodología de Selección de Enfoque		
									Original	Continuo CV	M. Stacey	M. Idoneidad
1	4-72	Gran Envergadura	2021	Cerrado	Cumplido	Atrasado	En sobrecostos	Conforme	Predictivo	Hibrido	Hibrido	Hibrido
2	Incoder	Gran Envergadura	2021	Cerrado	Cumplido	A tiempo	Bajo presupuesto	Conforme	Predictivo	Predictivo	Predictivo	Predictivo
3	Saludcoop	Gran Envergadura	2021	Cerrado	Cumplido	A tiempo	Bajo presupuesto	Conforme	Predictivo	Predictivo	Predictivo	Predictivo
4	Banco Agrario	Gran Envergadura	2021	Cerrado	Cumplido	A tiempo	Bajo presupuesto	Conforme	Predictivo	Predictivo	Predictivo	Predictivo
5	Par Incoder	Corto Aliento	2022	Cerrado	Cumplido	Atrasado	Bajo presupuesto	Conforme	Predictivo	Adaptativo	Adaptativo	Adaptativo
6	JEP	Corto Aliento	2022	Cerrado	Cumplido	Atrasado	En sobrecostos	Conforme	Predictivo	Adaptativo	Adaptativo	Adaptativo
7	ESAP	Corto Aliento	2023	Cerrado	Cumplido	A tiempo	En sobrecostos	Conforme	Predictivo	Adaptativo	Adaptativo	Adaptativo
8	SNR	Gran Envergadura	2022	Cerrado	Cumplido	A tiempo	Bajo presupuesto	Conforme	Predictivo	Predictivo	Predictivo	Predictivo
9	COPNIA	Corto Aliento	2022	Cerrado	Cumplido	Atrasado	Bajo presupuesto	Conforme	Predictivo	Predictivo	Adaptativo	Adaptativo
10	Ministerio de Salud	Gran Envergadura	2022	Cerrado	Cumplido	Atrasado	En sobrecostos	Conforme	Predictivo	Hibrido	Hibrido	Hibrido
11	INPEC	Corto Aliento	2023	Cerrado	Cumple parcial	Atrasado	En sobrecostos	No conforme	Predictivo	Hibrido	Hibrido	Hibrido
12	Ampliación Bodega 1	Inversión	2021	Cerrado	Cumplido	A tiempo	Bajo presupuesto	Conforme	Predictivo	Predictivo	Predictivo	Predictivo
13	Expansión Bodegas Celta	Inversión	2023	Cerrado	Cumplido	A tiempo	Bajo presupuesto	Conforme	Predictivo	Hibrido	Hibrido	Hibrido
14	Red de Datos	Tecnología	2021	Cerrado	Cumplido	Atrasado	En sobrecostos	Conforme	Predictivo	Predictivo	Predictivo	Predictivo
15	Silicio Web	Tecnología	2021	Abierto	No Cumple	Atrasado	En sobrecostos	No conforme	Adaptativo	Adaptativo	Adaptativo	Adaptativo

- Se debe hacer un seguimiento a los proyectos cada año para validar la eficacia de los respectivos enfoques de desarrollo y la efectividad de los gerentes de proyecto al seleccionarlos a través de la herramienta.

## Lista de referencias

Project Management Institute. (2013). *La Guía del Cuerpo de Conocimiento para la Gerencia de Proyectos (Guía del PMBOK)* (Quinta Edición). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.

Project Management Institute, I. (2017). *La Guía del Cuerpo de Conocimiento para la Gerencia de Proyectos (Guía del PMBOK)* (Sexta edición). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., editor.

Project Management Institute. (2021). *La Guía del Cuerpo de Conocimiento para la Gerencia de Proyectos (Guía del PMBOK)* (Septima edición). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.

Project Management Institute, I. (2017). *Guía Práctica Ágil (Guía del PMBOK, Sexta edición)*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, Inc., editor.

Manifiesto Ágil (2021). *Kent Beck, Mike Beedle, Arie van Bennekum, Alistair Cockburn, Ward Cunningham, Martin Fowler, James Grenning, Jim Highsmith, Andrew Hunt, Ron Jeffries, Jon Kern, Brian Marick, Robert C. Martin, Steve Mellor, Ken Schwaber, Jeff Sutherland, Dave Thomas.*

(Project Management Institute, <https://www.pmi.org/>).

(Project Management Institute, <https://www.pmi.org/disciplined-agile>).

(Edgar Jayo, 2020, <https://edgarjayo.wordpress.com/2020/10/31/linea-de-tiempo-del-pmbok-hasta-la-7ma-edicion/>).

(Ministerio de Educación Nacional, Colab, 2021, <https://colab.colombiaaprende.edu.co/experiencias/estudios-de-caso-en-direccion-y-gestion-de-proyectos/>).

(Alberto Domínguez, 2021, <https://www.albertodominguez.co/agil-predictivo-hibrido/>).