



Dirección y Gestión de Proyectos Inmobiliarios basado en la guía PMBOK y el uso
metodologías ágiles

TRABAJO FIN DE MÁSTER

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación
Máster Universitario en Dirección de Proyecto

Carlos León Navia
Directora: Amaia Pérez Ezcurdia
Co-Directora: Sara Marcelino Sádaba

Pamplona, España 2019

Agradecimientos

A mi esposa por su cariño, compañía y apoyo incondicional a lo largo del estudio del Máster, primero de muchos objetivos profesionales alcanzados juntos.

A mis padres, agradecidos profundamente por educarme en valores y competencias, motivándome siempre a superarme. A mis hermanas, por su continuo apoyo y soporte a la distancia.

A mi Directora y Co-Directora del Trabajo Fin de Máster, quienes supieron guiarme durante la realización del mismo.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CONTENIDO

0. glosario.....	6
1. CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Justificación del Trabajo	7
1.2. Objetivos	8
1.3. Metodología de Trabajo	8
1.4. Alcance del Trabajo	8
2. CAPÍTULO 2. ANALISIS DEL ESTADO INICIAL	9
2.1. ¿A qué se le denomina Proyecto Inmobiliario?	9
2.2. Los proyectos inmobiliarios y la gestión de proyectos	9
2.3. Estándares en la Dirección de Proyectos	10
2.3.1. Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK, PMI)	11
2.3.2. Línea Base de Competencias individuales (ICB, IPMA).....	14
2.3.3. Norma ISO 21500	16
2.3.4. Extensión del PMBOK para la construcción	19
2.4. Metodologías en la Gestión de Proyectos	22
2.4.1. El modelo Cascada (Metodología Tradicional)	23
2.4.2. Guía Práctica de Ágil (Agile Practice Guide, PMI)	24
2.4.3. La Guía de Scrum (Metodología Ágil)	26
2.4.4. Kanban (Metodología Ágil).....	28
2.4.5. Otras metodologías (Híbridas y Mixtas)	29
2.5. Conclusiones	30
3. CAPÍTULO 3. REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE.....	31
3.1. Introducción	31
3.2. Aplicación actual de estándares y metodologías en la Dirección de Proyectos Inmobiliarios ...	32
3.3. Revisión y conclusiones.....	56
4. capítulo 4. DESARROLLO DE UN MODELO DE PROYECTO INMBOLIARIO BASADO EN PMBOK	60
4.1. Diseño de componentes	60
4.2. Definición de grupo de procesos.....	65
4.3. Definición de procesos.....	70
4.4. Definición de la metodología de trabajo	72

4.5. Conclusiones	77
5. CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	79
5.1. Conclusiones	79
5.2. Recomendaciones	80

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos	12
Ilustración 2. El triángulo de Talento del PMI.....	13
Ilustración 3. IPMA Eye of Competence.....	15
Ilustración 4. Individuals working in project management.....	15
Ilustración 5. Conceptos de la Dirección y Gestión de Proyecto	16
Ilustración 6. Procesos de Dirección y Gestión de proyectos	18
Ilustración 7. Process Groups and Knowledge Areas Mapping	20
Ilustración 8. Examples of Various Perspective for Project with Predictive Life Cycle	21
Ilustración 9. Partnering Team Evaluation.....	22
Ilustración 10. Flujo de proceso de metodología en Cascada	23
Ilustración 11. Ágil es un término Genérico para Muchos Enfoques	24
Ilustración 12. Ciclos de vida ágiles basados en iteraciones y Basados en Flujos.....	25
Ilustración 13. Flujo de Proceso de la metodología SCRUM	27
Ilustración 14. Tablero proceso Kanban	29
Ilustración 15. Resumen de estándares y metodologías	31
Ilustración 16. Etapas de una Administración Integral de Proyecto.....	61
Ilustración 17. Procesos de la Dirección de Proyectos Inmobiliarios	62
Ilustración 18. Modelo: Componentes del Modelo de Proyecto Inmobiliario	63
Ilustración 19. Modelo Ciclos de vida de desarrollo predictivos	64
Ilustración 20. Modelo: Ciclo de vida de desarrollo adaptivos.....	64
Ilustración 21. Modelo de Dirección de Proyecto Inmobiliario	65
Ilustración 22. Modelo: Fases con ciclos de vida de desarrollo adaptivos	73
Ilustración 23. Modelo: Tablero Kanban para gestión del trabajo de fase Negocio Inmobiliario	74
Ilustración 24. Modelo: Flujo de Proceso Scrum para fase Diseño y Planificación	76
Ilustración 25. Modelo global para la Dirección y Gestión de Proyecto Inmobiliario	78

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Listado de documentos revisados en el Estado del Arte	32
Tabla 2. Tabla aporte general del Estado del Arte.....	58
Tabla 3. Resultados Estado del Arte	59
Tabla 4. Modelo: Grupo de procesos, áreas de conocimiento y procesos para la Dirección de Proyecto Inmobiliario.....	72

Resumen

En el transcurso de los últimos años el uso de estándares y metodologías para la Dirección y Gestión de Proyectos ha ganado relevancia. En adición, debido a la competitividad creciente en todas las industrias, ha permitido que se vaya construyendo una estructura de trabajo orientada a mejorar la productividad y eficiencia de los procesos de la Dirección y Gestión de proyecto.

La gestión de Proyectos en el sector inmobiliario se ha ido transformando de acuerdo a un mercado cambiante y adaptable, en la actualidad este tipo de proyecto muestra un potencial considerable en la aplicación de estándares y metodologías más ágiles, pudiendo aprovechar una integración de los interesados en la optimización de procesos de planificación y ejecución, y consecuentemente, mejores resultados en restricciones de costo, alcance y cronograma.

Este trabajo presenta en términos generales los distintos estándares y metodologías usados en la Dirección y Gestión de Proyectos y su aplicación al sector inmobiliario. Para esto, este documento realiza una revisión de estado inicial y estado del arte, en base a las cuales genera un modelo de Dirección y Gestión de Proyecto Inmobiliario.

Abstract

Over the last few years, the use of Project Management standards and methodologies have been reached relevance. In addition, due to the increasing competitiveness in all industries, a structure framework oriented to process management have been developed, optimizing Project Management productivity and efficiency.

Project Management in the Real Estate sector has been transformed due to a changing and adaptable market, in the present time this type of projects shows a considerable potential for the application of standard and methodologies, being able to take advantage of the stake holders integration over the planning and executing process optimization, and subsequently obtaining better results on project restrictions such as cost, scope and schedule.

This Master Thesis presents, in general terms, the variety of standards and methodologies used in the Project Management field and its application in the Real Estate sector. Thus, this document develops an Initial State as well an Art State, based on which it generates a Real Estate Project Management model.

0. GLOSARIO

Término	Definición
ISO	International Organization for Standardization
ICB	Individual Competence Baseline
IPMA	International Project Management Association
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
TFM	Trabajo Fin de Máster
CROWFOUNDING	Financiación colectiva, que bajo un marco de cooperación permite la financiación de proyectos.

1. CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

En el transcurso de los últimos años el uso de estándares y metodologías para la Dirección de Proyecto ha ganado relevancia tanto en el sector privado como en el público. En ambos sectores, debido a la competitividad, se busca constantemente mejorar factores de éxito como el costo, alcance y cronograma, lo que se traduce en optimizar la productividad y eficiencia, mediante los procesos de Dirección y Gestión, mejorando con ello, el manejo de los recursos tanto en la planificación como en la ejecución de los proyectos.

La elección de una metodología o aplicación de un estándar para gestionar un proyecto son decisiones generalmente tomadas por la empresa en la que se desarrolla el proyecto. Sin embargo, debido a la evolución que ha tenido en años recientes el campo de la gestión de proyectos, ahora el Director de Proyecto cuenta con más recursos para poder determinar bajo su propio criterio, los procesos y normas necesarios para planificar y ejecutar cualquier tipo de proyecto.

Esta disponibilidad de nuevos recursos en la gestión de proyectos, ha permitido, que, en la actualidad la aplicación de estándares y metodologías comience a ser posible en áreas cuya Dirección de Proyectos venía establecida por la experiencia y normas técnicas, como lo es el sector inmobiliario. Durante el desarrollo del presente trabajo se explicará en términos generales los distintos estándares y metodologías usados en la Dirección y Gestión de Proyectos, y su aplicación al sector inmobiliario. Para esto, este documento pretende realizar un estado del arte en base a la temática antes descrita con el fin de generar un modelo de Dirección y Gestión de Proyecto Inmobiliario.

1.1. Justificación del Trabajo

La globalización y la competitividad exigente por parte del mercado inmobiliario ha obligado a las empresas relacionados, a reconfigurar sus procesos actuales de Dirección y Gestión de Proyectos. El éxito del uso en la aplicación de estándares, metodologías y normas en otras industrias, ha permitido que el sector inmobiliario también inicie con su incorporación, buscando con ello la optimización de procesos y recursos, y permitiendo garantizar a sus acreedores la correcta gestión de sus proyectos. Esto ha creado a su vez, que dichos estándares y metodologías formen un marco de trabajo formal, generando a su vez mejorar los factores de confianza en la industria, permitiendo que se dinamice el sector inmobiliario y afiancen, por ejemplo, nuevas formas de financiamiento en el ámbito tanto privado como público, siendo muestra de ello el crowdfunding. De esta manera, este marco de trabajo basado en reconocidos estándares y metodologías, permite establecer un campo de acción integral para los proyectos inmobiliarios, los cuales requieren de forma integral Dirigir y Gestionar una variedad de equipos de trabajo, contratistas, patrocinadores e inversionistas.

La justificación del presente trabajo es generada a partir de la necesidad de poner en práctica lo aprendido a través del programa del Máster en Dirección de Proyectos de la Universidad Pública de Navarra. Previo a la elección del tema de investigación y desarrollo, se observó que en la actualidad la aplicación de estándares y metodologías difieren de un sector a otro, por esta razón, y partiendo de la necesidad personal de emprender un proyecto inmobiliario, se pretende realizar una investigación que arroje como resultado los recursos (estándares y

metodologías) de Dirección y Gestión de proyectos más idóneos para ser adaptados a un modelo de Proyecto Inmobiliario.

1.2. Objetivos

Este Trabajo Fin de Máster (TFM) pretende realizar una revisión actual sobre la aplicación de estándares y metodologías de gestión de proyectos usados en el sector inmobiliario. Con esto, se busca partir de una investigación previa, determinar el estándar y metodología más idóneo para la creación de un modelo de Dirección y Gestión de Proyecto Inmobiliario.

Estos objetivos generales, serán alcanzados a partir de los siguientes objetivos específicos:

- Búsqueda bibliográfica de los estándares y metodologías de Proyectos más relevantes.
- Búsqueda bibliográfica del Estado del Arte de estándares y metodologías aplicadas a proyectos de tipo inmobiliario.
- Revisión del estándar y metodología más óptimo para proyectos inmobiliarios.
- Desarrollo del Plan de Dirección de Proyecto de un proyecto Inmobiliario en base al estándar y metodología más idóneo.

1.3. Metodología de Trabajo

La metodología de trabajo a ser usada en el presente trabajo tendrá un enfoque cualitativo mediante el cual se pretende hacer una revisión documental que permita recoger información recopilada por otros autores respecto a la aplicación actual de estándares y metodologías en Proyectos Inmobiliarios. Con base a esta revisión, se pretende realizar un modelo de proyecto inmobiliario que aplique los estándares y metodologías encontrados como más idóneos.

El uso de fuentes dentro de esta revisión documental será de tipo formal generada por autores, u organizaciones referenciales en la Dirección y Gestión de Proyecto.

1.4. Alcance del Trabajo

Este trabajo tiene por alcance realizar un estado inicial y del arte, respecto a la aplicación de los distintos estándares y metodologías usadas en la Dirección y Gestión de Proyectos Inmobiliarios. Una vez realizada esta revisión de información, se pretende definir los recursos de gestión de proyectos más idóneo y aplicarlo en un modelo de proyecto. Este modelo, detallará el desarrollo de los componentes del modelo, así como también describir la Dirección y Gestión que se llevará a cabo dentro del proyecto inmobiliario.

El alcance del trabajo se concentra en los siguientes puntos:

- Introducción y Justificación del Trabajo.
- Estándares y metodologías en la gestión de proyectos.
- Revisión documental sobre la aplicación actual de estándares y metodologías de gestión de proyectos en el sector inmobiliario.
- Aplicación práctica de los estándares y metodologías más idóneas para el Desarrollo de un modelo de Dirección y Gestión de Proyecto de Inmobiliario.

- Conclusiones del trabajo.

2. CAPÍTULO 2. ANALISIS DEL ESTADO INICIAL

2.1. ¿A qué se le denomina Proyecto Inmobiliario?

Para conocer a que se le denomina Proyecto Inmobiliario, es necesario primero partir del concepto de Proyecto. De acuerdo al Instituto de Dirección de Proyectos (Project Management Institute, PMI), *“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”* (PMBOK 2018). Por otro lado, la Asociación Internacional de Dirección de Proyecto (International Project Management Association, IPMA) define *“Un proyecto es un esfuerzo único, temporal, multi-disciplinario y organizado para alcanzar los entregables acordados conforme los requerimientos y restricciones predefinidos.”* (ICB 2015). Con estos conceptos, es claro que los proyectos son únicos, y constan de un inicio y fin. A diferencia de las fábricas, cuyos productos involucran procesos mecánicos y repetitivos, los proyectos tienen como finalidad la entrega de productos, servicios o resultados únicos.

Por otro lado, La Real academia de la Lengua (RAE) define la palabra Inmobiliario como *“Perteneiente o relativo a cosas inmuebles”*. También se define por la RAE el término Bien Inmueble como *“Tierras, edificios, caminos, construcciones...”*. Estos dos conceptos nos permitirán tener claro el contexto en el que se desarrollan los Proyectos Inmobiliarios.

Se entiende por Proyecto Inmobiliario la construcción de un inmueble, exceptuando las obras de construcción de infraestructura, en cuyo caso serán proyectos de construcción. Debido a esto, se consideran proyectos inmobiliarios aquellos relacionados al desarrollo de los bienes inmuebles con fines de construcción, renovación, venta o alquiler. Es decir que, los proyectos inmobiliarios incluyen el desarrollo de tierras para la construcción de viviendas, oficinas, naves industriales, locales comerciales que tenga por objeto el usufructo del bien. Por tanto, un proyecto inmobiliario es más que el inicio y fin de una construcción de un inmueble, comprende dentro de su ciclo de vida actividades como estudio técnico de pre factibilidad del terreno, análisis estratégico del bien sobre el que se va a construir (bienes raíces), estudio de mercado, definición del financiamiento del proyecto, promoción, creación de un diseño de construcción que se acople al sector de la población que deseamos llegar, la construcción del inmueble, la gestión de venta o alquiler del bien inmueble, entre otros. En base a lo mostrado, para este Trabajo Fin de Máster, se considerará un Proyecto Inmobiliario como la suma de actividades estratégicas y técnicas que permita establecer un modelo de negocio inmobiliario, ejecutar la construcción de inmuebles y gestionar sus beneficios.

2.2. Los proyectos inmobiliarios y la gestión de proyectos

De acuerdo a la norma ISO 21500, la *“Dirección y gestión de proyectos es la aplicación de métodos, herramientas y competencias de un proyecto”*. Este concepto, es ratificado por el

PMI, el cual define en su libro PMBOK, *“La Dirección de Proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”*.

La Dirección de Proyectos representa la gestión del trabajo para alcanzar los objetivos del proyecto. Por esta razón, es de suma importancia identificar las necesidades y el contexto en el que se desarrollan los proyectos. Si conocemos los requerimientos, necesidades y el contexto, podemos determinar bajo que estándar y/o metodología gestionaremos el proyecto, cuales herramientas y técnicas serán las más idóneas por aplicar. Es por esto, que tanto la ISO 21500, como el PMBOK, han determinado un estándar basado en procesos que permitan a las organizaciones y a los Directores de Proyectos, ejecutar proyectos de manera más eficaz y eficiente.

Debido al alta competitividad del sector inmobiliario, resulta cada vez más necesario el uso de estándares de gestión de proyectos que nos permitan identificar los procesos necesarios para poder cumplir con los objetivos de forma más eficiente. Adicionalmente, la globalización y el libre mercado cada vez más creciente, ha generado que el costo de los materiales deje de ser el factor más relevante en la rentabilidad de este tipo de proyectos, es por esto, que la gestión de proyectos se ha convertido en un componente diferenciador, que permite garantizar la calidad de los trabajos a través de la planificación, integración y control de los procesos, optimizando de esta forma los recursos del proyecto y aumentando su rentabilidad.

Los resultados obtenidos con el uso de estándares y metodologías en gestión de proyecto en diferentes industrias, ha obligado a las empresas inmobiliaria a reconfigurar sus procesos y orientarlos a la gestión de dichos recursos de gestión. En este sentido, las empresas en la actualidad requieren que sus gestores tengan certificaciones como Profesional en la Dirección de Proyectos (Project Management Profesional, PMP), que ofrece el PMI, y así garantizar el cumplimiento de requisitos para gestionar proyectos, además de asegurar la rentabilidad buscada por sus acreedores. El uso de este tipo de recursos para la gestión de proyectos inmobiliarios ha sido un éxito, es por esto, que muchos inversionistas requieren en la actualidad el uso de estándares y/o metodologías que, minimicen sus riesgos al garantizar una correcta gestión. La optimización en el manejo de los riesgos en los proyectos con la implementación de estas prácticas ha permitido atraer nuevas formas de financiamiento, como el crowdfunding inmobiliario, que a su vez ha generado un alto intereses en inversionistas. En este tipo de financiamiento, los acreedores como la Banca Privada, Organizaciones Gubernamentales requieren que los proyectos que son parcialmente financiados por ellos, se lleven a cabo bajo estándares, metodologías o certificaciones específicas, como los comentados en líneas anteriores.

2.3. Estándares en la Dirección de Proyectos

La relevancia que ha tomado la Dirección de proyectos en los últimos 50 años dentro de las organizaciones ha generado la necesidad de crear estándares con el fin de unificar criterios sobre la correcta forma de llevar a cabo los proyectos. A partir de ello, diversas entidades sean constituido a fin de poder definir estándares y poder lograr un consenso mundial en la planificación, ejecución y entrega de los proyectos. Esto ha permitido estandarizar su práctica, y de esta forma desarrollar el mercado hacia la ejecución de proyectos más eficientes para las

empresas y acreedores. De esto, no solo se han beneficiado las empresas y los Directores de Proyecto, si no también países y organizaciones, permitiendo el financiamiento cooperativo (crowdfunding) con menor riesgo y mayor retorno de su inversión.

Existen diferentes tipos de estándares para la Dirección de Proyectos, aquellos más especializados en una industria y otros más generales con aplicación en cualquier tipo de proyecto. Es importante, remarcar que el uso de estos estándares funciona como una referencia para la Dirección de Proyectos, y no así, como una metodología, en cuyo caso solo se enfoca a la gestión del trabajo. La Dirección de Proyecto son todas las actividades involucradas para cumplir los objetivos del proyecto, es decir su planificación, manejo de acreedores, configuración, recursos humanos, costos, cronograma, riesgos entre otros. La gestión del proyecto, por otro lado, se encuentra más relacionada a la ejecución del trabajo planificado del proyecto, sobre este tema, se escribirá en el apartado de metodologías.

Como se ha mencionado en esta sección, los estándares en la Dirección de Proyecto han llegado a ser usados como norma para organizaciones a nivel mundial. A pesar de ello, vale aclarar que, si bien una norma o estándar suele ser una especificación que reglamenta los procesos a seguir para la creación de un producto, servicio o fin único, su aplicación en la Dirección de Proyecto, dada la naturaleza de cada proyecto, constituyen una guía de buenas prácticas y no una obligación de pasos ordenados a seguir como sucedería en otro tipo de sector o industria. Sin embargo, y a pesar de que en su mayoría existen normas técnicas dirigidas hacia la producción de un producto que garanticen su calidad y seguridad, las normas también pueden garantizar en la Dirección de Proyectos, el cumplimiento y ejecución correcta de los procesos. (PMI, 2017). En este contexto, al tener una relación directa entre ambas, el presente trabajo considerará a las normas emitidas para la Dirección de Proyectos como estándares.

2.3.1. Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK, PMI)

El estándar descrito en el PMBOK, por sus siglas en inglés, es emitido por el PMI como se ha mencionado en líneas anteriores, este documento ha sido uno de los primeros en consolidar una guía que recoge el estándar para la Dirección de Proyecto. Desde sus inicios, en los años noventa, el PMBOK se ha constituido como una referencia mundial en la Dirección de Proyectos. Gran parte de su éxito se concentra plasmar en un solo texto el trabajo de un Director de Proyectos detallado en una serie de procesos interconectados, mismos que funcionan como una guía de aplicación a cualquier tipo de proyecto. Fue en gran parte por esto, que grandes empresas privadas e instituciones gubernamentales de los Estados Unidos aprobaron su uso como norma para el desarrollo de sus proyectos (PMI, 2017). Con la expansión y popularidad, se produjeron cambios en el texto, logrando aumentar el número de procesos a través de sus nuevas versiones, y así incluyendo la interacción con nuevas áreas de conocimiento necesarias para el correcto desempeño del Director de Proyecto. A continuación, se presenta una figura obtenida de la guía de Fundamentos para la Dirección de Proyecto PMBOK sexta edición en la que se puede identificar lo antes mencionado.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Cronograma del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costos del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

Ilustración 1. Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos y Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos
Fuente: PMI, 2017.

El PMBOK, es un guía que describe el estándar desarrollado por expertos del PMI basados en las buenas prácticas para la Dirección de Proyectos. En este, se describe los procesos y áreas de conocimiento necesarias para el correcta Dirección de un Proyecto. Si bien este documento, no se constituye como una guía per se, sin embargo, establece de manera clara y detallada la información necesaria para llevar a cabo un proyecto. El PMBOK establece una Dirección de Proyectos técnica basada en la ejecución de procesos, es así como el documento detalla 49 procesos con sus respectivas entradas, herramientas y salidas, mismos que son asignados entre las 10 áreas de conocimiento y 5 categorías denominadas grupos de proceso. De esta forma, la guía PMBOK busca proponer una Dirección de Proyecto basado en un esquema de trabajo que permita aplicar, desarrollar e integrar los procesos necesarios en un proyecto de una manera técnica y precisa. Vale la pena mencionar, que los grupos de procesos no constituyen el ciclo de vida o fases de un proyecto, solo representan una categorización asignada a los procesos. Consecuentemente, el PMBOK describe no solo la gestión del trabajo por realizar, sino también las áreas estratégicas a tomar en consideración por un Director de Proyecto, como son la Dirección de Riesgos, Comunicación, Interesados, Recursos entre otros. Complementando con esto, el PMBOK detalla en su guía las buenas prácticas y habilidades complementarias que debe tener y desarrollar un Director de Proyecto.



Ilustración 2. El triángulo de Talento del PMI
Fuente: PMI, 2017.

Las habilidades técnicas que debe tener un Director de Proyecto se concentra en la capacidad de conocimiento y aplicación de aspectos técnicos para poder planificar, ejecutar, controlar y cerrar un proyecto. Es decir, conocer y saber aplicar los procesos técnicos que se deben realizar para poder llevar a cabo un proyecto. Por otro lado, las habilidades se concentran en dos áreas importantes, Gestión Estratégica y de negocios; y, Liderazgo. Este último, el Liderazgo, se trata de las habilidades interpersonales que tiene el Director de Proyecto para encaminar a su equipo de trabajo al cumplimiento de los objetivos del Proyecto, entre estas se encuentran negociación, resiliencia, comunicación, resolución de problemas, pensamiento crítico. En cambio, las Habilidades en Gestión Estratégica y de Negocios se concentra en el conocimiento de la industria en el que se desempeña el proyecto o el conocimiento en el área de incidencia

que tenga el proyecto, por ejemplo, un Proyecto Inmobiliario, tendrá un fuerte conocimiento del mercado de bienes raíces, así como también en el área de construcción.

En esta guía del PMBOK, también se detalla el rol de la organización en la ejecución de proyectos y su relación con los programas y portafolio de la empresa. En esta sección, resulta importante destacar que la organización garantiza la alineación a sus objetivos estratégicos a través de la Dirección Organizacional de Proyectos (PMO por sus siglas en inglés), la cual se encarga de asegurar que los proyectos, programas y portafolios se ejecuten cumpliendo los estándares definidos por la Organización, y que cumplan con los objetivos estratégicos de la misma.

Resulta importante mencionar, que el PMI, tiene un sin número de otras publicaciones alineadas al PMBOK, estas han sido emitidas para el desarrollo específicos de un tipo proyectos, y en otros casos para generar herramientas adicionales que permitan gestionar del proyecto (Trabajo) de manera más efectiva. En adición al PMBOK, se ha emitido 3 extensiones para proyectos de construcción, software y Gobernanza, las cual entregan recursos en Dirección de Proyecto más específicos para cada área. A parte de estas extensiones, el PMI ha emitido ha emitido 7 Guías Prácticas que funcionan como principios que ayudan gestionar los proyectos (trabajo) de tipo adaptivos. De estas guías, se destaca la Guía de Prácticas Ágiles, que permite gestionar el trabajo de Proyectos en entornos cambiantes, o incluso adaptar su aplicación a proyectos más tradicionales como los predictivos o en cascada.

2.3.2. Línea Base de Competencias individuales (ICB, IPMA)

Debido al crecimiento del desarrollo de proyectos dentro de las organizaciones, y la relevancia que tuvo el PMBOK en los Estados Unidos y los países bajo influencia anglosajona, la Asociación Internacional para Dirección de Proyectos elaboró un estándar denominado Línea Base de Competencias Individuales para proyectos, programas y portafolio (ICB), el cual es utilizado en gran parte de Europa. El ICB por sus siglas en inglés, es un estándar que establece las competencias necesarias para el desarrollo de proyectos, programas y portafolio, esto lo hace a través de lo que denominan El Ojo de la Competencia (Eye of Competence) que contiene 3 elementos esenciales: La Personas (Competencias) , Práctica (técnicas) y Perspectiva (Conocimiento del ambiente).

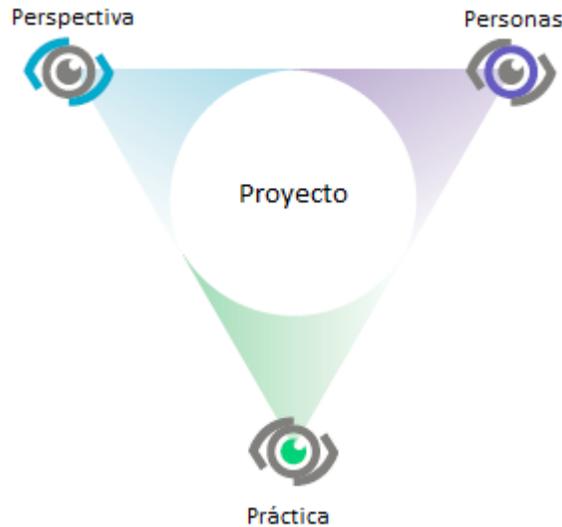


Ilustración 3. IPMA Eye of Competence
Fuente: IPMA, 2015.

Estas competencias son enfocadas por el documento en distintos apartados para cada uno de los Directores de Proyecto, Programa y Portafolio respectivamente. EL ICB, define a las competencias como la aplicación de conocimiento, capacidad técnica y habilidades para alcanzar los resultados deseados. En este contexto, para los Directores de Proyecto, se describen 5 competencias de perspectiva, 10 de personas y 13 de práctica.

PERSPECTIVAS	PERSONAS	PRÁCTICA
Estrategia	Autorreflexión y autogestión	Diseño
Gobernanza, estructuras y procesos	Integridad y confiabilidad personal	Metas, objetivos y beneficios
Conformidad, normas y regulaciones	Comunicación personal	Alcance
Poder e interés	Relaciones e involucración	Tiempo
Cultura y valores	Liderazgo	Organización e información
	Trabajo en grupo	Calidad
	Conflicto y crisis	Finanzas
	Habilidades en situaciones difíciles	Recursos
	Negociación	Aprovisionamientos
	Orientación a resultados	Planificación y control
		Riesgo y oportunidad
		Involucrados
		Cambio y transformación

Ilustración 4. Individuals working in project management
Fuente: IPMA, 2015.

Las competencias de perspectivas consisten en las habilidades personal e interpersonales que tenga el Director de Proyecto que le ayuden a sobrellevar los problemas y tomar las decisiones correctas, estas están relacionadas a la participación como líder del Proyecto. Respecto a las competencias prácticas, son los métodos, herramientas y técnicas requeridas para la Dirección

del Proyecto. Por último, las competencias de perspectiva, tienen un alcance directo hacia el ambiente en el que se desarrolla el proyecto, siendo los métodos, herramientas y técnicas que permite a los Directores de Proyecto interactuar con las personas, organizaciones y sociedades para soportar el proyecto.

El ICB, es un estándar cada vez más usado y requerido en los países europeos, sin embargo según el IPMA su uso esta dirigido a organizaciones gubernamentales, de negocio, y organizaciones sin fines de lucro, educadores, capacitadores y practicantes (Directores de Proyecto). La forma en la que el estandar se encuentra presentado, hace pensar que su aplicación es más conveniente en organizaciones con un grado de madurez notable en Dirección de Proyectos, pues representa un detalle de las competencias necesarias sin establecer una ruta de procesos a seguir, como se lo realiza en otros estándares.

2.3.3. Norma ISO 21500

Como se mencionó en la introducción a este apartado, la normas o estándares en la Dirección de Proyectos son usadas como referencias para la Dirección de Proyectos. Existen varias normas que pueden ser usadas dependiendo de la Industria, sin embargo, existe una de manera específica desarrollada por la Organización de Estándares Internacionales (ISO por sus siglas en inglés) para la Dirección y Gestión de Proyectos.

La Norma ISO 21500 se refiere a la Dirección y Gestión de Proyectos como la aplicación de métodos, herramientas y competencias a un proyecto. En este sentido, la norma plantea conceptos y procesos necesarios para una correcta dirección. Para esto, la norma establece la interacción de estos conceptos a través un detalle de ruta en el que a través de un flujo se identifica el contexto global de operación de la Dirección de Proyectos.

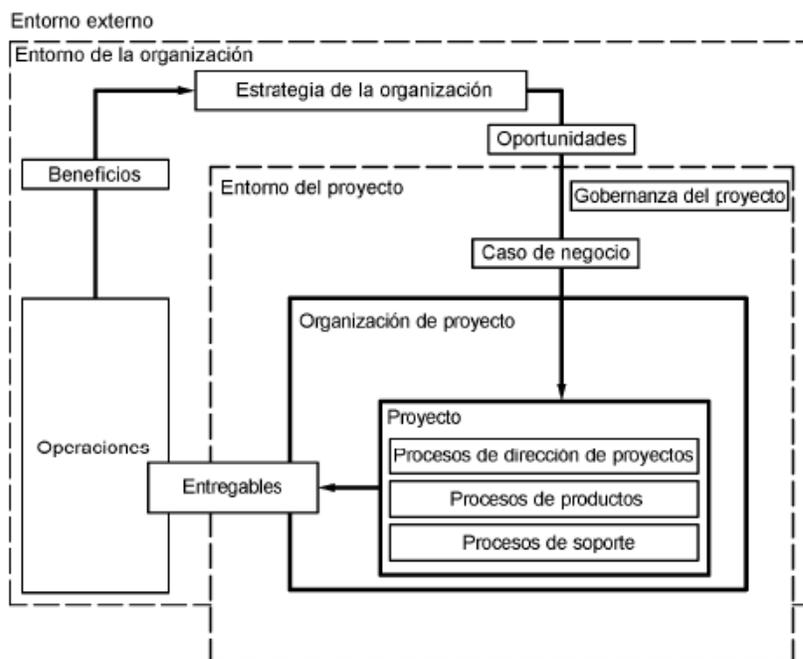


Ilustración 5. Conceptos de la Dirección y Gestión de Proyecto

Fuente: ISO, 2012.

Cada organización establece su misión, visión, políticas y factores externos acorde a la estrategia que buscan ejecutar. A través de estas estrategias, se identifican oportunidades que son evaluadas por la organización a través de un área responsable (Gobernanza del Proyecto), siendo en la mayoría de organizaciones, la Oficina o Comité de Dirección de Proyectos, una vez evaluadas estas oportunidades siguen un proceso de formalización a través de una autorización para iniciar un nuevo proyecto (acta de constitución). Posterior al análisis de las oportunidades y la aprobación de la inversión a través de la autorización de inicio (Entorno del Proyecto) el área responsable de dirigir y controlar los proyectos en la organización (Gobernanza del Proyecto) define el caso de negocio para luego ser presentado al Director de Proyecto. La asignación de miembros de la Dirección del Proyecto, grupo de trabajo, roles, responsables, interesados y personas involucradas en el trabajo forman parte de la definición de la organización del proyecto, la cual suele ser realizada por la Oficina o Comité de Dirección de Proyectos (Gobernanza del Proyecto) en coordinación con el Director de Proyecto. La ISO 21500, a fin de garantizar los entregables del proyecto, detalla los procesos necesarios para la dirección y gestión de un proyecto, y su interacción con procesos relacionados al producto o servicio, así como también con aquellos procesos de soporte que tenga definida la organización. Finalmente, las operaciones dentro de una organización se encuentran relacionadas a un proyecto en actividades anteriores y/o posteriores a la ejecución del mismo. Es así, que una vez cumplidos los objetivos del proyecto, los entregables se relacionan directamente con las operaciones en actividades posteriores de seguimiento, servicio, mantenimiento entre otras. Por otro lado, las operaciones también pueden representar actividades previas como estudios de viabilidad, casos de negocio entre otras.

Grupos de materia	Grupos de proceso				
	Inicio	Planificación	Implementación	Control	Cierre
Integración	4.3.2 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.3.3 Desarrollar los planes de proyecto	4.3.4 Dirigir el trabajo del proyecto	4.3.5 Controlar el trabajo del proyecto 4.3.6 Controlar los cambios	4.3.7 Cerrar la fase del proyecto o el proyecto 4.3.8 Recopilar las lecciones aprendidas
Parte interesada	4.3.9 Identificar las partes interesadas		4.3.10 Gestionar las partes interesadas		
Alcance		4.3.11 Definir el alcance 4.3.12 Crear la estructura de desglose de trabajo 4.3.13 Definir las actividades		4.3.14 Controlar el alcance	
Recurso	4.3.15 Establecer el equipo de proyecto	4.3.16 Estimar los recursos 4.3.17 Definir la organización del proyecto	4.3.18 Desarrollar el equipo de proyecto	4.3.19 Controlar los recursos 4.3.20 Gestionar el equipo de proyecto	
Tiempo		4.3.21 Secuenciar las actividades 4.3.22 Estimar la duración de las actividades 4.3.23 Desarrollar el cronograma		4.3.24 Controlar el cronograma	
Costo		4.3.25 Estimar los costos 4.3.26 Desarrollar el presupuesto		4.3.27 Controlar los costos	
Riesgo		4.3.28 Identificar los riesgos 4.3.29 Evaluar los riesgos	4.3.30 Tratar los riesgos	4.3.31 Controlar los riesgos	
Calidad		4.3.32 Planificar la calidad	4.3.33 Realizar el aseguramiento de la calidad	4.3.34 Realizar el control de la calidad	
Adquisiciones		4.3.35 Planificar las adquisiciones	4.3.36 Seleccionar los proveedores	4.3.37 Administrar los contratos	
Comunicación		4.3.38 Planificar las comunicaciones	4.3.39 Distribuir la información	4.3.40 Gestionar las comunicaciones	

Ilustración 6. Procesos de Dirección y Gestión de proyectos

Fuente: ISO, 2012.

La norma ISO 21500, es en definitiva un conjunto procesos sistemáticos interrelacionados con la organización que busca garantizar la correcta Dirección y Gestión de Proyecto en todo su ciclo de vida (Inicio, Planificación, Implementación, Control, Cierre).

2.3.4. Extensión del PMBOK para la construcción

Como se ha mencionado antes en este trabajo, la Dirección de Proyectos Inmobiliarios es la suma de actividades estratégicas y técnicas que permita establecer un modelo de negocio inmobiliario, ejecutar la construcción de inmuebles y gestionar sus beneficios. Razón por la cual, resulta relevante detallar las principales características de la Extensión del PMBOK para la construcción.

La Extensión para la Construcción, emitida por el Instituto de Dirección de Proyecto (PMI por sus siglas en Ingles) busca en base a la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK) establecer los grupos de conocimiento y su alineación con los grupos de procesos necesarios para llevar a cabo Proyectos de Construcción. De esta manera, esta extensión reúne el estándar de prácticas más usadas en la industria de la Construcción y desarrolla a lo largo de su contenido la aplicación focalizada de los grupos de procesos y áreas de conocimiento en la industria de la construcción, además de establecer las competencias necesarias de Liderazgo, Comunicación, Negociación y Solución de Problemas que en conjunto con la experticia todo Director del Director de Proyecto debe tener en un proyecto de Construcción.

Respecto a las áreas de conocimiento, la Extensión para la Construcción añade 2 áreas de conocimiento adicionales a las del PMBOK, estas se son la Dirección de Salud, Seguridad y ambiente; y, la Dirección de Finanzas.

Knowledge Areas	Project Management Process Groups				
	Initiating Process Group	Planning Process Group	Executing Process Group	Monitoring and Controlling Process Group	Closing Process Group
4. Project Integration Management	■	■	■	■	■
5. Project Scope Management		■		■	
6. Project Schedule Management		■		■	
7. Project Cost Management		■		■	
8. Project Quality Management		■	■	■	
9. Project Resource Management		■	■	●	●
10. Project Communications Management		■	■	■	
11. Project Risk Management		■		■	
12. Project Procurement Management		■	■	■	■
13. Project Stakeholder Management	■	■	■	■	
14. Project Health, Safety, Security, and Environmental Management		●	●	●	
15. Project Financial Management		●		●	

■ PMBOK® Guide Knowledge Areas and Process Groups Included In Construction Extension
● Construction-specific Knowledge Areas and Process Groups unique to Construction Extension

Ilustración 7. Process Groups and Knowledge Areas Mapping

Fuente: PMI, 2016.

La inclusión de estas áreas de conocimiento permite al Director de Proyecto manejar la Dirección de Salud, Seguridad y Ambiente del Entorno, es decir manejar la seguridad en los sitios de trabajo, así como también garantizar la salud y bienestar de sus trabajadores, con esto se busca reducir los riesgos y cumplir con las normas de seguridad establecidas (PMI,2016). Por otro lado, la implementación de la Dirección Financiera busca enfatizar la importancia de analizar, verificar y reportar los resultados financieros esperados en la Planificación y mejorar el control y monitoreo durante la ejecución del proyecto. Esto último, resulta clave en la industria de la construcción pues permite de manera más eficientemente las actividades, tareas y recursos, minimizando los riesgos y aumentando el control del aspecto financiero de los proyectos de construcción para la toma de decisiones.

El estándar para la construcción establecido en esta extensión establece un ciclo de vida predictivo proporciona un enfoque más amplio, enfocándose a diferentes perspectivas tanto para el dueño del proyecto como para el diseñador, y el constructor. De esta forma, se establece al contrato escrito entre el dueño del proyecto y los contratistas como el inicio de todas las actividades en los proyectos de construcción (PMI,2016).

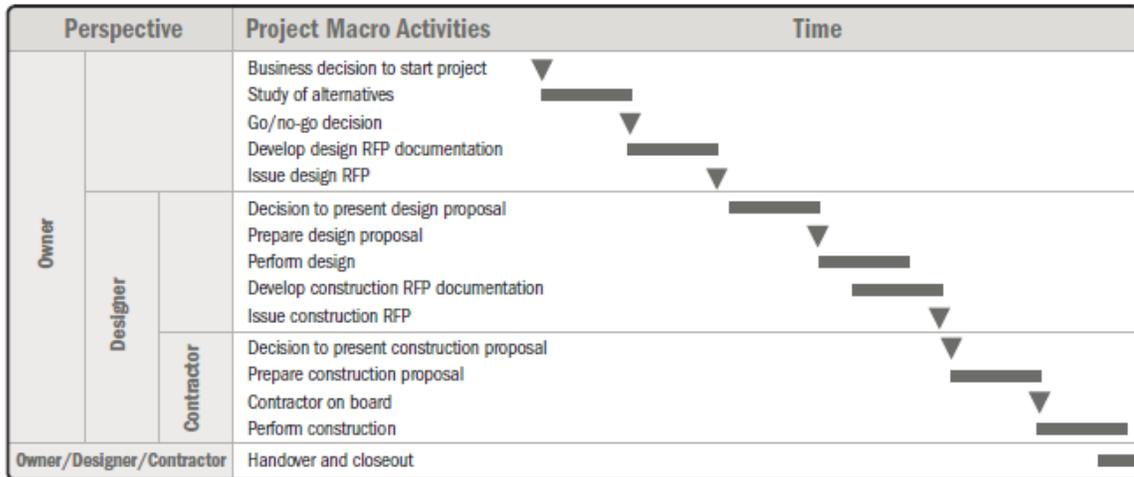


Ilustración 8. Examples of Various Perspective for Project with Predictive Life Cycle
Fuente: PMI,2016.

A pesar de que el ciclo de vida del proyecto se basa en un modelo predictivo, se establece la posibilidad de ejecutar prácticas Ágiles y Lean en ciertos casos, sobre todo en los procesos de diseño. En este tipo de prácticas, la Extensión de Construcción del PMBOK propone el uso de la tecnología Modelaje de Información para la Construcción (BIM por sus siglas en inglés) a fin de desarrollar presentaciones digitales que visualicen de manera más precisa la planificación y ejecución de la construcción, así como también sirva de herramienta de acompañamiento durante todo el ciclo de vida del proyecto (PMI,2016).

Uno de los aspectos relevantes de la Extensión de Construcción es como el documento propone el Manejo de la Asociación. A diferencia de otras industrias, los proyectos de Construcción se caracterizan por un número alto de contratistas debido a las múltiples disciplinas que intervienen en su ejecución, debido a esto, la Extensión de Construcción propone el uso de la técnica de Asociación de Colaboración entre los interesados, equipo de trabajo, y contratistas, denominados socios, a fin de cumplir con los objetivos propuestos del proyecto. Para esto, se establecen componentes del proyecto que afectan a los socios, y que permiten garantizar un buen ambiente de trabajo y colaboración del proyecto. Posterior a la definición de dichos componentes, se establecen indicadores de desempeño que permitan evaluar el progreso de los objetivos basados en su integración de la relación de sus socios.

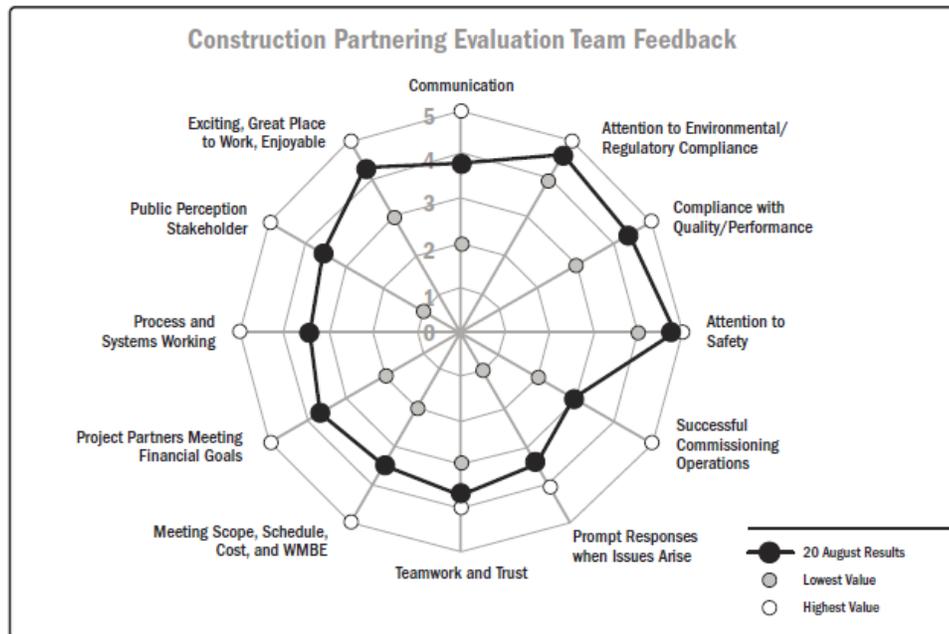


Ilustración 9. Partnering Team Evaluation
Fuente: PMI, 2016.

La Extensión para la Construcción del PMBOK, detalla de manera específica las áreas de conocimiento, procesos, ciclos de vida, y experticia necesaria para llevar a cabo un proyecto de Construcción. Consecuentemente, este estándar puede llegar a representar un guía a tomar en consideración para la ejecución de la fase de construcción de un Proyecto Inmobiliario.

2.4. Metodologías en la Gestión de Proyectos

De acuerdo al PMBOK, una metodología es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y reglas utilizado por quienes trabajan en una disciplina. Resulta relevante mencionar que las metodologías son desarrolladas en base a los estándares o normas establecidos para el desempeño de una actividad. Estas metodologías por lo general son desarrolladas de manera específica para la Dirección de Proyectos conforme los lineamientos de una organización y suelen estar relacionadas con procesos de implementación y control del proyecto. (PMI,2017)

Las metodologías en la Dirección de Proyectos son específicas, es por esto que en su mayoría están orientadas a optimizar la gestión del trabajo y cumplir con los objetivos dentro de un determinado tipo de proyecto a través de ciertas prácticas, técnicas, procedimientos y reglas. Debido a esto, en los últimos años las metodologías emergentes dentro del área de Dirección de Proyecto se han enfocado más en actividades de gestión que de Dirección. Por esta razón, para la ejecución de los proyectos que presentan constantes cambios existen metodologías que describen prácticas como lo hace Ágil (PMBOK) o Lean, mientras que otras establecen procedimientos para la ejecución de actividades como Scrum y Kanban. Consecuentemente, el uso de un estándar o norma está orientado a la Dirección de los Proyectos como tal, desde su inicio hasta su cierre, mientras que la aplicación de una metodología está relacionada con la organización y gestión del trabajo dentro del proyecto.

Las metodologías de gestión de proyecto se encuentran resumidas en dos tipos, aquellas cuya estructura permite llevar a cabo con eficiencia tareas repetitivas, requerimientos claramente definidos, atadas en su mayoría a un contrato o demanda de un producto o servicio especificado; y, las metodologías enfocadas a la eficacia de proyectos con gran incertidumbre, donde los requisitos del promotor sufren cambios conforme los avances incrementales del producto o servicio.

En este apartado, se presentarán las metodologías más relevantes en la gestión de proyectos.

2.4.1. El modelo Cascada (Metodología Tradicional)

El modelo de gestión del trabajo en Cascada permite establecer ciclos de vida predictivos en los cuales la ejecución de cada fase del proyecto se inicia cuando se ha culminada la anterior, de esta forma se lleva a cabo una planificación en secuencia tipo cascada, permitiendo el desarrollo del proyecto de forma ordenada y predecible. Este tipo de metodologías fue desarrollado mucho antes que aparezca los modelos de gestión Ágiles, debido a que, en su momento, el modelo de Cascada representaba la necesidad de la mayor parte de las industrias en su gestión de proyectos, aspecto que cambiaría en los años 90 con la llegada de la tecnología y la globalización.

Como se ha detallado en líneas anteriores, la metodología Cascada se basa en un ciclo de vida de predictivo dentro de un proyecto, esto lo hace proponiendo 5 fases básicas, siendo estas, Requerimientos, Diseño, Implementación, Pruebas, y Mantenimiento. (PMI, 2017). Estas fases, son obligatorias si se quiere ejecutar el modelo, sin embargo, se pueden añadir más fases y sub fases que permitan especificar de mejor manera el trabajo por ejecutar.

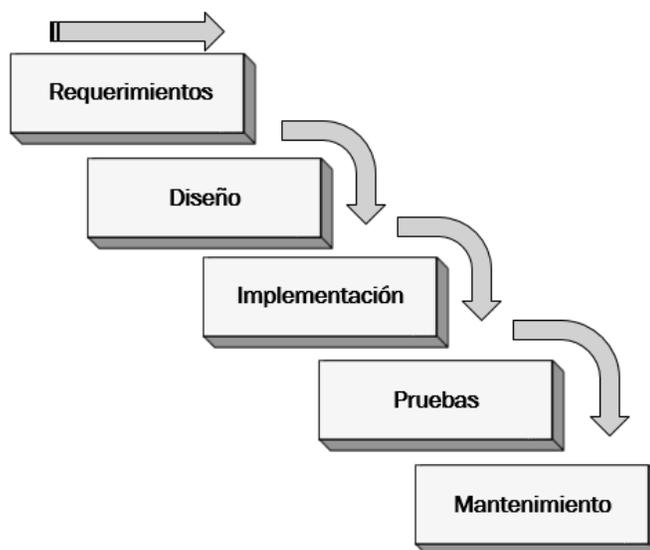


Ilustración 10. Flujo de proceso de metodología en Cascada
Fuente: Elaboración Propia basado en metodología de cascada

El modelo Cascada es uno de las metodologías tradicionales más usadas en la Dirección de Proyecto, la simplicidad de su método predictivo permite que su aplicación sea viable en

muchas industrias, como el desarrollo de Tecnologías de Información, Investigación y Desarrollo, Construcción, Fabricación entre otras. Cabe mencionar que esta metodología al no ser flexible a los cambios, no permite realizar modificaciones del alcance del proyecto una vez este se encuentra iniciado, por lo que el control y monitoreo se enfoca estrictamente a la revisión de la ejecución de lo planificado (PMI, 2017). Por esta razón, su uso se limita a los proyectos en ambientes predictivos donde la incertidumbre es muy baja, y la gestión del cambio, en caso de presentarse, se encuentra establecida en su marco de trabajo. Debido a la poca flexibilidad en la gestión del trabajo que propone esta metodología, en la actualidad, resulta costosa y poco eficiente su aplicación en proyectos en donde el alcance del producto o servicio evoluciona conforme su avance, como los son los proyectos iterativos o incrementales.

2.4.2. Guía Práctica de Ágil (Agile Practice Guide, PMI)

Previo a la descripción de la guía es importante aclarar que las metodologías de tipo ágil son todas aquellas prácticas, técnicas, herramientas que cumplen con los principios del manifiesto ágil establecido por la Industria de las Tecnología de la Información. Este tipo de metodologías, busca, de con base al principio Lean, optimizar la gestión del trabajo simplificando procesos y eliminando residuos, con lo cual se asegura el cumplimiento acelerado de los objetivos del proyecto en un entorno cambiante (PMI,2017)

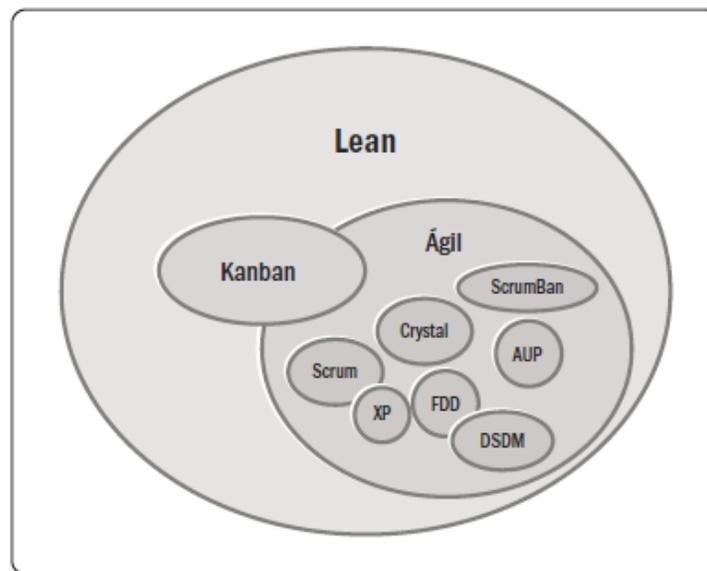


Ilustración 11. Ágil es un término Genérico para Muchos Enfoques
Fuente: PMI, 2017.

La Guía Práctica de Ágil, elaborada por el PMI, reúne las prácticas del manifiesto ágil, usado en la industria del software para describir la implementación del enfoque ágil en la gestión del trabajo para proyectos que manejen alto grado de incertidumbre, riesgo y cambio. Para ello, la

guía propone dos ciclos de vida del proyecto, los cuales permiten evaluar los avances tomando en consideración la retroalimentación de los interesados, de esta manera asegura la satisfacción en la entrega del producto o servicio y garantiza un avance más eficiente del proyecto.



Ilustración 12. Ciclos de vida ágiles basados en iteraciones y Basados en Flujos
Fuente: PMI, 2017.

La selección de los ciclos de vida en un proyecto va a estar determinada por el tipo de proyecto y su entorno, es así como proyectos cuyas actividades son necesarias realizadas una sola vez previa a la entrega de los productos y servicios son denominado predictivos, pues tienen bajo nivel de incertidumbre y riesgo respecto a su entregable, un ejemplo de este tipo de proyectos son las construcciones. Sin embargo, no ocurre lo mismo en proyectos más dinámicos, como los iterativos o incrementales, en los cuales las actividades de gestión son repetidas más de una ocasión debido a que no se conoce con certeza el producto o servicio final por entregar, un ejemplo de esto son los proyectos de desarrollo de una plataforma digital. En este sentido los dos ciclos de vida que propone la guía están establecido en un marco de trabajo ágil en el que las actividades para cada uno de los ciclos se repitan y de esta manera aseguren el avance correcto, se eviten los reprocesos de trabajo y aseguren una entrega a satisfacción de los interesados. Hay que tomar en cuenta que estas actividades se deben desarrollar en una interacción constante con los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Otro aporte de esta guía está dirigida a los Dirección de Proyectos como tal, en esta se propone prácticas de tipo ágil que permitan mejorar el desempeño del equipo de trabajo y el entorno del proyecto con la organización.

Es así como, a través de la guía se busca orientar a los miembros del equipo de proyecto (incluyendo al Director) en el uso de herramientas, prácticas y técnicas con enfoques ágiles que les permitan optimizar la gestión del trabajo a lo largo del ciclo de vida del proyecto. La aplicación de esta metodología se encamina a los proyectos de alta incertidumbre y de constante cambio, como el Desarrollo de Software, Contenido Digital, Diseño de Productos Tecnológicos, entre otros. Sin embargo, debido a la gama de prácticas y técnicas que se ofrece, su aplicación puede ampliarse a campos con ambientes de trabajo más tradicionales o predictivos. Un aspecto a resaltar, es que los recursos proporcionados en esta guía son compatibles con los procesos y áreas de conocimiento desarrollados en el PMBOK, por lo que su aplicación es considerada complementaria al estándar del PMI.

2.4.3. La Guía de Scrum (Metodología Ágil)

Si bien, como hemos detallado anteriormente, las metodologías ágiles permiten gestionar proyectos iterativos o incrementales, como los proyectos para el desarrollo de software, contenido web, desarrollo de productos tecnológicos entre otros, cada vez más son las empresas que apuntan al uso de este tipo de metodologías para el desarrollo de sus proyectos. Esto, debido a la incidencia de la tecnología y la globalización en sus consumidores, los cuales requieren desarrollar de manera ágil productos y servicios complejos. Debido a esta evolución y al aumento de la competencia en la mayoría de los mercados, las empresas han tenido que emigrar sus estrategias de gestión tradicionales a unas con mayor adaptación al cambio. Esto a su vez ha repercutido sin lugar a duda en la gestión de sus proyectos, que a través de una gestión de tipo adaptiva que permita garantizar las necesidades cambiantes de sus consumidores.

La guía Scrum forma parte de las metodologías de tipo ágil que han permitido renovar la gestión del trabajo en los proyectos de tipo adaptivos, estableciendo un marco de trabajo que garantice el desarrollo, entrega y mantenimiento de productos o servicios complejos. De esta forma, esta guía busca a través de un conjunto de técnicas establecer una forma de trabajo colaborativa entre el equipo de trabajo y el entorno del proyecto que permita el desarrollo continuo de un producto.

Las características principales de la metodología Scrum radica en la gestión del trabajo orientado a las entregas parciales del producto o servicio final, a lo largo del ciclo de vida del proyecto (Schwaber, Jeff 2017). A lo largo del desarrollo del proyecto, el patrocinador prioriza las entregas parciales, asegurando el avance del proyecto y la satisfacción de las entregas. Previo al trabajo, la metodología presenta una asignación de roles denominada equipo Scrum, misma que cuenta con un Dueño de Producto, el Equipo de Desarrollo y un Scrum Máster. Este equipo, basado en valores para la cooperación mutua, y su experticia deciden en conjunto la organización del trabajo, optimizando consigo la flexibilidad, creatividad y productividad. El Dueño del Producto tiene la responsabilidad de asegurar que todos los miembros del equipo conozcan y entiendan la Lista de Trabajo y garantizar con ello la gestión del trabajo (Schwaber, Jeff 2017). Por su parte, el Scrum Master es el encargado de facilitar y garantizar las prácticas,

reglas y valores de la metodología dentro del Equipo Scrum y también por el dueño de Producto, a este último le sirve de apoyo para la gestión que desempeña (Schwaber, Jeff 2017).

Como se detalla en líneas anteriores, la guía Scrum está orientada a acelerar el proceso de entrega definiendo para ello, eventos de desarrollo de producto o servicio más cortos, que interactuados con el receptor del producto o servicio asegura realizar entregas parciales a satisfacción. Cada evento, se le denomina Sprint o caja de tiempo, y su relación de inicio es de fin-inicio es decir cada sprint inicia cuando haya finalizado el anterior, de esta manera se aprovechan los recursos en un solo evento. Cada Sprint o evento está definido por una duración fija, que suele ser en semanas de trabajo, teniendo como límite máximo su ejecución en 4 semanas (Modelo Scrum). Durante cada sprint, se tendrá un feedback y reflexión del avance y entrega parcial lograda por parte del patrocinado o receptor. Para lograr los Sprint, se sigue un proceso que se explica en el siguiente diagrama.

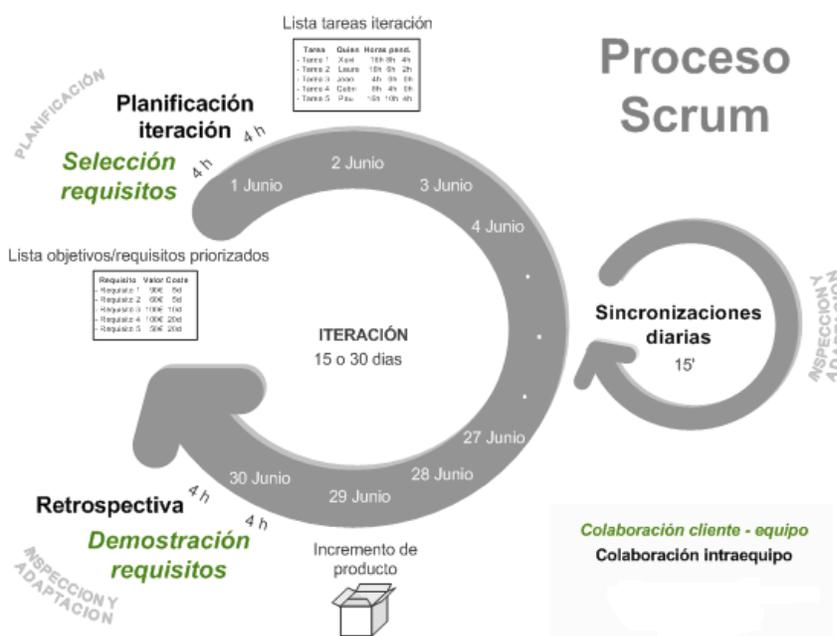


Ilustración 13. Flujo de Proceso de la metodología SCRUM
Fuente: www.proyectosagiles.org

Conforme se muestra en el diagrama superior, el proceso Scrum inicia con la Planificación a través de reuniones cortas (no mayor a 2 horas) organizadas por el Scrum Master, para esto primero se debe construir una Lista de Objetivos del Proyecto, luego se deben añadir el valor y coste que cada uno representa al proyecto y de manera conjunta con el patrocinador, priorizar aquellos objetivos con mayor impacto en el proyecto. Una vez se cuente con esta priorización de objetivos, se planifica el sprint o iteración a realizar para cumplir con el objetivo seleccionado, definiendo para ello, la lista de actividades necesaria para cumplir el sprint y el tiempo máximo de ejecución (no mayor a 4 semanas) posterior a esto, el Equipo Scrum se auto organizan en la asignación del trabajo (Schwaber, Jeff 2017).

Una vez culminada la planificación, se inicia con la ejecución, en donde cada responsable deberá presentar sus avances, preguntas u obstáculos que pueda estar presentando y las

comparte con el equipo, esto se lo realiza a través de reuniones de sincronización diarias llevadas a cabo por el Scrum Máster y su Tablero de Actividades Scrum, en donde recoge el resultado de dichas reuniones. Cabe mencionar que las reuniones no deben superar los 15 minutos. El avance de estas reuniones debe ser compartida con el Dueño del Producto a fin de poder asegurar el cumplimiento correcto del objetivo planteado.

Finalmente, culminado el tiempo del Sprint o iteración, se lleva a cabo una reunión de inspección del producto (1.5 horas) en el que el Equipo Scrum presenta al patrocinador y/o receptor, el objetivo alcanzado en el sprint respecto al avance del producto. En este punto, el patrocinador y/o receptor puede emitir sus comentarios y observaciones para re-planificando el proyecto o sus objetivos. Posterior a esta inspección, el Equipo de Scrum liderado por el Scrum Master evalúan los problemas, obstáculos y posibles mejoras que se pueden plantear en la forma de trabajar, con esto se busca optimizar la organización de actividades y su desempeño. (Schwaber, Jeff 2017)

Una vez culminado el proceso, se vuelve a realizar la planificación, ejecución e inspección del siguiente sprint hasta cumplir con todos requisitos/objetivos y así hasta culminar con la entrega total del proyecto.

2.4.4. Kanban (Metodología Ágil)

La metodología Kanban está orientada a la organización del trabajo, en el cual se establece el flujo de trabajo, a través de tableros visuales que identifican las tareas que se encuentra realizando el proyecto. De esta forma, se busca realizar el trabajo únicamente necesario, eliminando actividades que generen re procesos o multi tareas (Lean). Como en muchas de las metodologías basadas los conceptos Ágil, Kanban establece sus propios valores a fin de garantizar la colaboración y el buen trabajo entre los miembros del proyecto (Anderson, Carmichael, 2016.)

A diferencia del Scrum, Kanban no propone una metodología de trabajo en base a la asignación de roles, o el establecimiento de un proceso, por el contrario, se enfoca en la eficiencia de los resultados de la gestión del trabajo a través de la participación del flujo de trabajo necesario para cumplir cada actividad. Para lograr lo mencionado, se trabaja a lo largo del ciclo de vida del proyecto desde su iniciación hasta su entrega, limitando las tareas que describan el trabajo necesario para cumplir con los requerimientos del promotor o cliente. Esto se explica bastante bien en el libro Kanban Esencial Condensado, el cual detalla las 6 prácticas o actividades necesarios para la aplicación de la metodología, siendo estas: Visualizar, Limitar el trabajo, Gestionar el Flujo, Hacer Políticas explícitas, Circuitos de Retroalimentación, Mejorar y Evolucionar. La visualización es necesaria para identificar el trabajo, su proceso y hacer las políticas visibles. Limitar el trabajo, se consigue a través de la observación, limitación y optimización continua de la cantidad de trabajo en proceso, asegurando el desarrollo de tareas simultaneas y evitando consigo estancamientos (Anderson, Carmichael, 2016.). La Gestión del Flujo, la lleva a cabo el Responsable o Gestor del Proyecto, el flujo de trabajo de un proyecto adaptivo se ve definido por los cuellos de botella, retrasos y expectativas del promotor y/o cliente, deben ser previstos y gestionados a tiempo. Para ello, se establece diferentes estados de las tareas aquellas en Progreso, y las culminadas. De forma adicional, hacer explícitas las políticas permitirá un desarrollo en un ambiente claro de trabajo, estas deben ser claras,

sencillas y visibles todo el tiempo. Alineado a las políticas, deben establecerse la implementación de Circuitos de Retroalimentación que permitan asegurar la participación en la creación del producto o servicio, por parte de los interesados del proyecto, así como también del equipo (Anderson, Carmichael, 2016.). Para esto, similar a la metodología Scrum, se organizan reuniones cortas de trabajo en las cuales se evalúa los avances de las tareas en proceso a fin de corregir o ajustar los requerimientos del patrocinador y/o cliente. Esto a su vez, permite lograr una Mejora Colaborativa, que optimice el avance evolutivo del producto o servicio.

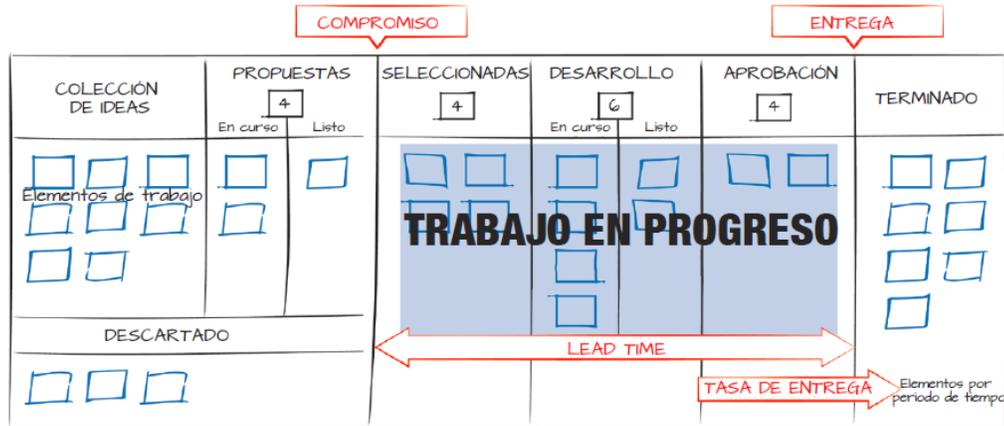


Ilustración 14. Tablero proceso Kanban
Fuente: Anderson, Carmichael 2016.

Como gran parte de las metodologías ágiles, Kanban se encuentra orientada al desarrollo de producto o servicio en ambientes cambiantes, en los que, dichos productos o servicios se van definiendo conforme los avances y entregas parciales presentadas. De esta forma, los Directores de Proyecto pueden monitorear y controlar el trabajo de manera rápida y precisa logrando con ello asegurar la entrega de los productos o servicios más rápida y de manera más eficiente. (Anderson, Carmichael, 2016.)

2.4.5. Otras metodologías (Híbridas y Mixtas)

Las metodologías en la gestión de los proyectos no se reducen a unas pocas, debido a la necesidad constante de optimizar los procesos dentro de los proyectos, se han desarrollado metodologías híbridas que permiten aprovechar los beneficios de los enfoques tradicionales en Cascada y otros más modernos como los ágiles (PMI,2017). Sin embargo, las distintas combinaciones que se pueden generar a partir de estas metodologías híbridas están determinadas por las necesidades que cada proyecto o empresa pueda requerir. Para esto, la aplicación de las metodologías está determinada bien por las políticas de la organización o a su vez por la planificación de la Dirección de Proyectos, los cuales deben analizar aspectos internos y externos que puedan favorecer o no, a la puesta en marcha de este tipo de metodología de trabajo.

El análisis respecto al uso de metodología híbridas es una práctica común al momento de planificar la metodología de trabajo por aplicar en el desarrollo de las fases de un proyecto,

enfocando el trabajo hacia procesos más eficientes. En este sentido, se debe evaluar, en primera instancia, las características del trabajo a efectuar durante todo el ciclo de vida del proyecto, buscando determinar el enfoque de desarrollo más eficiente y que mejor se adaptaría tanto a las características del proyecto como a su entorno interno y externo. De esta forma, se puede determinar, por ejemplo, que ciertas fases en las que se tenga mayor grado de incertidumbre y riesgo respecto a sus requisitos y entregables, aprovechen las ventajas de las metodologías ágiles para la gestión del trabajo; y, por el contrario, aquellas fases en las que el trabajo se encuentra muy bien definido, tanto a nivel de requisitos como entregables, se pueda hacer uso de metodologías en cascada que garanticen que el trabajo establecido sea completado eficazmente.

Por otro lado, las metodologías ágiles suelen ser aprovechadas en los proyectos de corta o larga duración que requieran de una entrega rápida, y permiten, además, la combinación de sus herramientas para formar metodologías mixtas, maximizando aún más los resultados en los procesos de gestión (PMI,2017). Este es el ejemplo de la metodología Scrumban, que establece el marco de trabajo de las prácticas Scrum para el desarrollo del proyecto, pero que incluye el tablero Kanban para obtener un mayor monitoreo y control de las actividades. Este tipo de metodologías mixtas se adaptan a las necesidades de proyectos con entornos altamente cambiantes, aquellos bajo presión en la entrega parcial de productos y servicios que se encuentran desarrollando, por lo que las combinaciones varían entre cada empresa o proyecto.

Conforme lo presentado en líneas anteriores, las distintas combinaciones posibles de metodologías, como las híbridas o mixtas, dependerán de factores como tipo de organización, proyecto o sector en el que se desarrolla, por lo que su uso no se encuentra delimitado en la literatura de gestión de proyectos. Por esta razón, en este apartado se restringirá a realizar una breve descripción sin profundizar su aplicación y uso.

2.5. Conclusiones

Dentro de la revisión del estado inicial respecto a la Dirección y Gestión de Proyecto, se describió a los Proyectos Inmobiliarios como la suma de actividades estratégicas y técnicas que permita establecer un modelo de negocio inmobiliario, ejecutar la construcción de inmuebles y gestionar sus beneficios, así como también se establecieron las características generales de este tipo de proyectos y su necesidad por aplicar estándares y metodologías para la Dirección y Gestión que contribuyan a optimizar sus procesos, logrando eficacia y eficiencia en el alcance de sus objetivos.

En el desarrollo de este apartado, se hace referencia al uso de estándares y metodologías, según la cual, los estándares (incluyendo a las normas) constituyen un marco referencial para la Dirección de Proyectos, desde un punto de vista estratégico del diseño, planificación, ejecución y cierre del proyecto; y, por otro lado, las metodologías, siendo más especializadas, se encuentran orientadas para la gestión del trabajo diseñado y/o planificado. Partiendo de esta diferencia en el ámbito de sus funciones, se ha podido detallar los estándares y metodologías más relevantes, describiendo para ello, su enfoque y orientación correspondiente.

A fin de poder resumir los recursos revisados para la Dirección y Gestión de Proyectos respectivamente, se procedió a elaborar el siguiente gráfico.

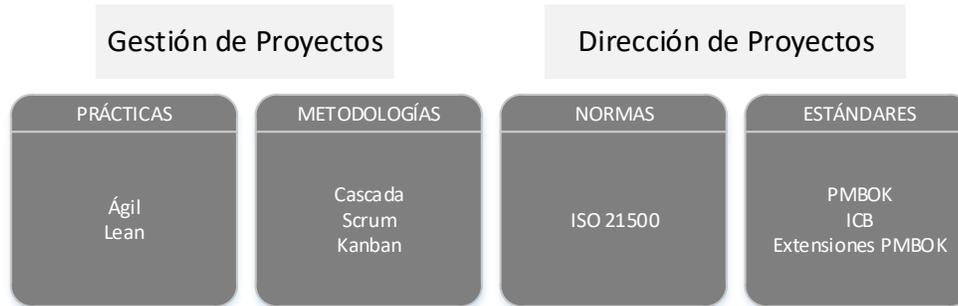


Ilustración 15. Resumen de estándares y metodologías
Fuente: Elaboración propia.

3. CAPÍTULO 3. REVISIÓN DEL ESTADO DEL ARTE

3.1. Introducción

Una vez revisado el Estado Inicial respecto a los estándares y metodologías más relevante de la Dirección y Gestión de Proyectos, queda por desarrollar el siguiente objetivo de este Trabajo Fin de Máster, el cuál radica en la elaboración de un Estado del Arte empírico referente a la aplicación de los Estándares y Metodologías en Dirección y Gestión de Proyectos, con esto se busca establecer, de manera complementaria a lo presentado en el apartado anterior, los recursos de información necesarios que permitan la selección y aplicación más idónea de dichos Estándares y Metodologías en un modelo para la Dirección y Gestión de un Proyecto Inmobiliario.

En este apartado se realizará una indagación, identificación, selección, y revisión de los documentos académicos encontrados. Con el fin de cumplir con lo propuesto, el Estado del Arte se realizará mediante una búsqueda inicial de libros, publicaciones académicas, revistas científicas y documentos de fuentes oficiales que contengan información relevante respecto al objetivo de búsqueda.

Como resultado de la búsqueda inicial, a continuación, se presenta una tabla resumen con los documentos resultado del proceso de búsqueda.

No.	TIPO DE DOCUMENTO	AUTOR	PUBLICACIÓN	TÍTULO
1	Libro	Tillmann, Patricia.	2018	UCSF Real Estate Lean Project Delivery Guide: A Guide for Major Capital Projects
2	Publicación académica	Olsson, Nils O.E. a, * Sørensen, Anette Østbø a Leikvam, Gunnar a, b	2015	On the Need for Iterative Real Estate Project Models – Applying Agile Methods in Real Estate Developments

3	Publicación académica	Veas Pérez, Leonardo.	2009	Aplicaciones de la administración integral de proyectos en la industria de la construcción : primera parte, proyectos inmobiliarios
4	Publicación académica	Xiao, Yanqing Liu, Jingkuang Pang, Yongshi	2018	Development of a competency model for real-estate project managers: case study of China.
5	Publicación académica	Owen, R, Koskela, LJ, Henrich, G and Codinhoto, R	2006	Is agile project management applicable to construction?
6	Publicación académica	R.L. Owen, L. Koskela	2006	Agile Construction Project Management
7	Publicación académica	Jhosymar Louis Pinzón Rincón , Aldemar Remolina Millan	2017	Evaluación de herramientas para la gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia
8	Publicación académica	Radan Tomek, Segey Kalinichuk	2015	Agile PM and BIM: A hybrid scheduling approach for a technological construction project
9	Publicación académica	Giancarlo Azevedo De Filippi Sílvia Burrattino Melhado	2015	Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo

Tabla 1. Listado de documentos revisados en el Estado del Arte

Fuente: Elaboración propia.

En base a los documentos de tipo formal encontrados, se procede a detallar, en los respectivos apartados, las referencias encontradas describiendo su incidencia con respecto al objetivo de la búsqueda. Finalmente, se realizará una revisión de la información aportada, y se elaborará un mapa resumen que detalle los resultados más relevantes.

3.2. Aplicación actual de estándares y metodologías en la Dirección de Proyectos Inmobiliarios

En este apartado se realizará la búsqueda de recursos de información que permitan identificar la aplicación de Estándares y metodologías para la Dirección de Proyectos Inmobiliarios. Se tomará en cuenta para ello, el concepto de estándar y metodología previamente revisado en el presente documento.

Título: UCSF Real Estate Lean Project Delivery Guide, A guide for major capital projects.

Autor: Patricia Tillmann, Universidad de California, San Francisco, 2018.

Objetivo: Proveen de una guía y conocimiento compartido en el intento de las prácticas Lean seleccionadas por la Universidad para dar soporte a su método de entrega de proyectos de grande capital.

Relevancia:

El documento describe la aplicación del diseño Lean y métodos de construcción en proyectos inmobiliarios de la Universidad de California, Estados Unidos. Para lograrlo, se concentraron en mejorar el desempeño o gestión del trabajo de los equipos en las etapas claves de diseño y construcción del proyecto. Con esto, se busca aumentar la seguridad, disminuir los reclamos y lograr optimizar el diseño y las soluciones de construcciones para asegurar la entrega.

La gestión de proyectos fue establecida a través de 3 ejes de acción, Ambiente colaborativo, Eliminación de Residuos y Reprocesos, y Generación de Valor. Para lograr el ambiente colaborativo, fue necesario establecer principios orientados a la colaboración efectiva, los cuales de manera similar a los de metodologías ágiles, buscan mejorar la gestión del trabajo a través de la integración del equipo de trabajo con los interesados, en un ambiente colaborativo. *“The integration of project teams allows for a more holistic perspective to value generation, greater efficiency and greater ability to foresee and overcome problems.”*

El primer paso fue establecer un equipo de trabajo compuesto de consultores, subcontratistas e interesados, y ubicarlos a todos en un solo ambiente con el objetivo de generar una comunicación abierta que permita, mediante la definición de roles, fomentar la auto organización del equipo hacia una gestión del trabajo más eficiente. *“...the selection of project team members, inclusive of consultants, subcontractors and other participants at UCSF Real Estate projects takes into account alignment with the project’s team culture and goals.”*. *“At UCSF projects, it is required that project teams, inclusive of all consultants, subcontractors and other participants working on the project, be co-located for the duration of their work at the University proposed Big Room location on or near the project site.”*. De esta forma de trabajo, se puede mencionar que al igual que con la metodología ágil Scrum que fomenta reuniones de trabajo semanales con los interesados, se estableció para este proyecto, reuniones semanales que permitan identificar variables del proyecto como costos y cronograma y fomentar la toma de decisiones. *“Project decisions are made on a weekly basis involving key members of the Project Management Team. When a decision cannot be reached, or may implicate a significant impact to project costs and schedule, the Senior Management Team can be consulted. In regards to dispute resolution, an informal resolution of issues is prioritized. Assigning a project neutral allows teams to escalate issues even to a higher level, increasing their ability to settle unsolved issues when necessary.”*

Respecto al eje de acción Eliminación de Residuos y Re-procesos, el proyecto implemento prácticas Lean para la estandarización del trabajo y la aplicación de manejo de inventarios a través de la filosofía Justo a Tiempo (Just in Time en inglés). La estandarización del trabajo está alineada al ambiente del trabajo, en el cual la auto-organización del equipo del trabajo interviene al momento de asignar las actividades con esto se trata de evitar la sobre utilización o poca utilización de los miembros del equipo. *“The workers themselves have the responsibility for standardizing their own work by recording the safest and best way to achieve the desired quality outcomes in the most efficient manner.”*. Por otro lado, la aplicación de prácticas Lean como Justo a Tiempo, se busca reducir el inventario y asegurar el trabajo eficiente con mayor énfasis en las fases de ejecución y control. *“A JIT system produces only what is needed, when it is needed, and in the amount needed – no more, no less. In doing so...”*.

Finalmente, en referencia a lo resaltado en líneas anteriores, la Generación de Valor es el eje de acción por el cual el proyecto busca enfocar el desarrolla el producto y servicio únicamente por lo requerido por el patrocinador o cliente. Para esto, el proyecto hace énfasis en actividades

en la que los requerimientos y expectativas son canalizados y administrados de una forma eficiente. Esto, lo hace a través de un mecanismo que administra la información compartida del proyecto, maneja los requisitos y expectativas de los interesados y permite reportar los avances respecto a lo buscado por el patrocinador o cliente. *“UCSF’s main expectations regarding value generation is to avoid rework during design development and making sure all stakeholder groups are heard and satisfied with the project outcomes.”* De esta forma, el Proyecto aplica la filosofía Lean referente la Generación de Valor de un proyecto está determinado por las expectativas del patrocinador o cliente, por lo cual sus procesos y metodología en este proyecto son orientados a lo que este requiera, ni más ni menos.

“Within this context, UCSF Real Estate believes that the desired project outcomes can best be achieved through Collaborative Project Delivery that incorporate Lean Design and Construction Methods. The university has experienced significant benefits from using Lean design and construction compared to its experience with traditional capital project delivery methods. Improvements include consistent on-time delivery; avoidance of claims and costly adjudication; competitive, predictable costs; improved design and building performance, crisp and effective start-up and commissioning; and improved end-user satisfaction2.”

Conclusiones: De lo revisado, se puede observar la aplicación de los principios ágiles en proyectos inmobiliarios, el establecimiento de procesos más eficaces, con enfoque Lean. Dichos procesos, permiten mejorar los resultados en la gestión del trabajo a través de un ambiente colaborativo que, involucran a los interesados a lo largo del ciclo de vida del mismo, permite evitar re-procesos, aumentar la productividad y garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Resulta relevante destacar, que, si bien no se aplica metodologías predefinidas como Scrum o Kanban, la gestión del proyecto está enfocada en prácticas ágiles similares.

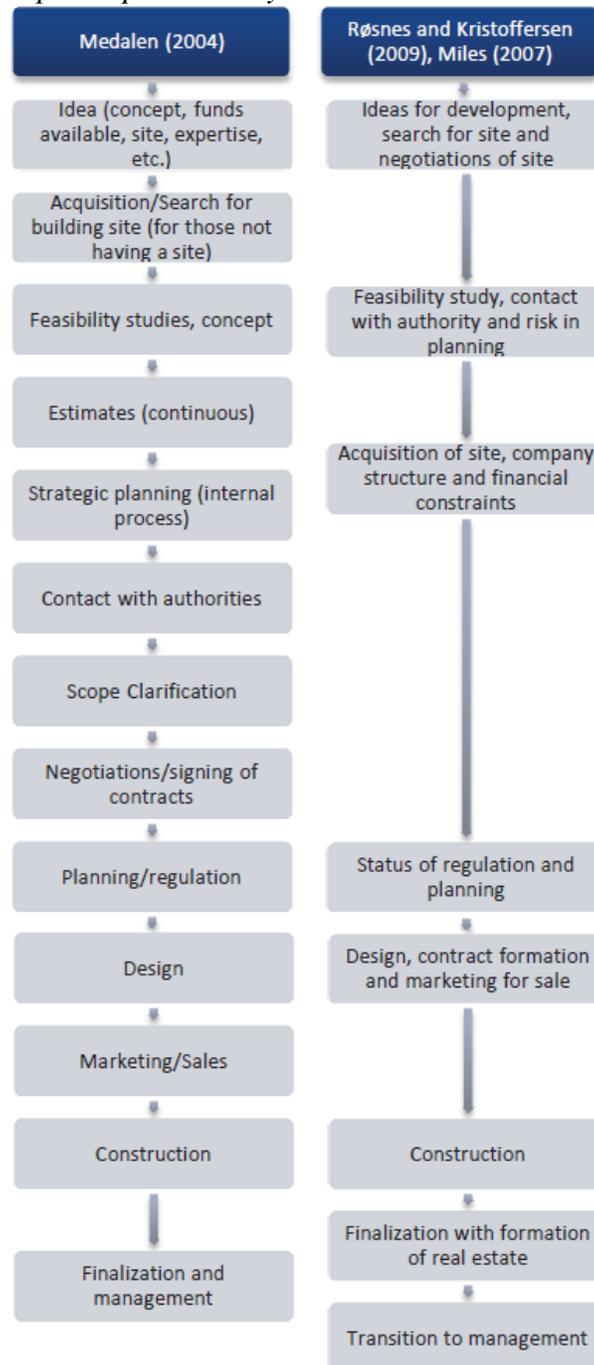
Título: On the Need for Iterative Real Estate Project Models – Applying Agile Methods in Real Estate Developments

Autor: Olsson, Nils O.E. a, *Sørensen, Anette Østbø aLeikvam, Gunnar a, b

Objetivo: Discutir como los métodos ágiles pueden ser aplicados en proyectos inmobiliarios y proponer un modelo para los proyectos inmobiliarios de desarrollo, inspirados por prácticas en proyectos de Tecnología de la Información (IT por sus siglas en inglés).

Relevancia: El artículo por revisar, se encuentra desarrollado en una primera parte por la revisión de bibliografía respecto a los modelos de fases o procesos desarrollados por otros autores, luego esto de esto realiza un análisis de casos prácticos para conocer el grado de implicación del retraso del tiempo principalmente en la fase inicial del proyecto debido a los cambios constantes que se presentan. Finalmente, el proyecto concluye con una propuesta de modelo ágil para la interacción de procesos. Para esto, el texto presenta literatura sobre los procesos involucrados en Proyectos Inmobiliarios, entre estos los modelos Gate, Healey los cuales describen como lineal, las fases para llevar a cabo proyectos de este tipo. Sin embargo, de acuerdo con el autor del documento en revisión, estos modelos lineales no hacen mención al desarrollo dinámico que puede experimentar el desarrollo de estos procesos.

“Healey (1991) reviewed models and grouped them into four types: equilibrium models, event sequence models, agency models and structural models. Healey pointed out that each makes a contribution to the objective set out, but none fully addresses the range of possible forms and dynamics that the development process may make.”



El artículo describe la relevancia del cambio en los Proyectos Inmobiliarios, los cuales se caracterizan por su duración, así como también depender de aspectos sociales, de mercado y regulación. La magnitud por la naturaleza del proyecto es compleja, lo que hace que este tipo de proyectos sean llevados a cabo en un periodo de larga duración, aumentando la

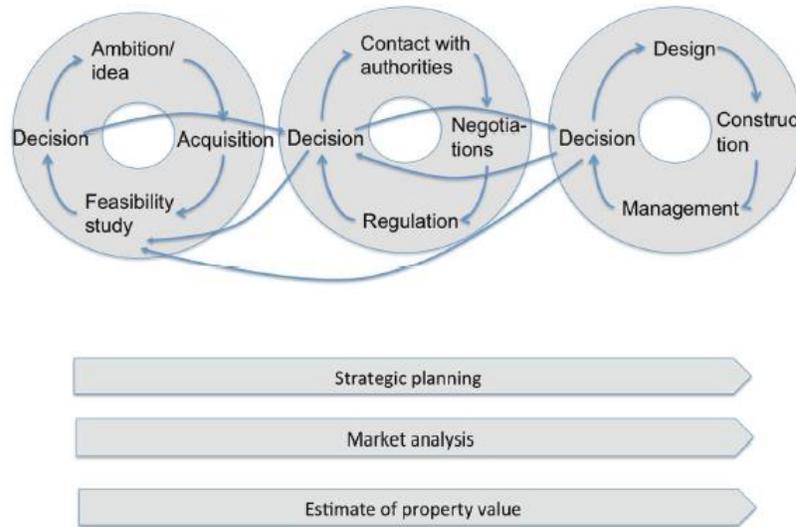
incertidumbre. Los aspectos sociales resultan clave al momento de la iniciación del proyecto puesto que estos serán desarrollados en base a sus condiciones. Por otro lado, el aspecto de regulación, tiene relación a las decisiones de gobierno, Leyes, reglamentos que generen cambios en los proyectos en sus fases de iniciación y planificación. Los factores de mercado como el interés de los inversionistas o interesados, resulta importante en el manejo de conflictos y su gestión dentro del proyecto, otro factor de cambio que afecta a su correcto desenvolviendo. El artículo concluye que los modelos lineales revisados no incluyen una aproximación al cambio en sus procesos o fases, por lo que resulta necesario la revisión de modelos ágiles que permitan su gestión de una manera más iterativa.

“We note that many models tend to assume, or at least visually present, the real estate development process as relatively linear. At the same time, research on project management highlight that many large projects tend to be developed in an iterative manner. Consequently, we find it relevant to look at project models that are designed to manage an iterative project process. We found agile methods in IT-projects to be of interest.”

En concordancia con lo expuesto, el artículo revisa casos reales de Noruega que muestran las semanas usadas en proyectos en su fase de regulación únicamente, evidenciando su variación entre proyectos, y el impacto de los factores de cambio en la iniciación del proyecto.

Case/Project	Plan initiative to start-up meeting	Start-up meeting to suggested plan	Suggested plan to first review	First review to review of second plan	Finished review to decision	Total number of weeks
Sandakervegen	21	43	111	172	-	Ongoing
Nydalsvegen	12	127	10	42	23	214
Sorgenfrivegen	56	183	-	-	-	Ongoing
Sjetnan nedre	6	35	15	29	-	Ongoing
Lade allé	0	73	0	0	15	88
Regulation process Havstein gård	53	0	84	Not needed	54	191

El modelo iterativo para proyectos propuesto en el documento se basa en ciclo de vida iterativos, más que lineales, como muestra en la literatura referenciada.



Este modelo de gestión incluye las fases de un proyecto inmobiliario establecidas por la literatura revisada en el artículo, y que base a la necesidad de integrar procesos dinámicos, permite mejorar la gestión del cambio en el proyecto. Para esto, el documento plantea un ciclo de vida del proyecto con un flujo de interacción repetitiva para cada fase del proyecto.

“This dynamics is perhaps one of the most obvious features of the real estate development process, and understanding this is crucial for success in the field.”

El ciclo de vida iterativo se establecen 3 fases, fase temprana, fase de regulación, fase de implementación, en las tres fases se establecen actividades propias, mismas que deben repetirse hasta cumplir con el objetivo de la fase, de esta manera si se precisa realizar un cambio se lo podrá gestionar de manera ordenada, en menos tiempo y cumpliendo con los requerimientos establecidos por los interesados. Adicionalmente a esto, para obtener una gestión del cambio efectiva, se integran las fases entre sí a través de tareas claves como decisión de los interesados y los estudios de factibilidad.

Conclusiones:

Título: Aplicaciones de la Administración Integral de Proyectos en la Industria de la Construcción. Primera Parte, Proyectos Inmobiliarios.

Autor: Veas, L. Pradena, M. 2009.

Objetivo: Evidenciar la necesidad y aplicación de la Administración Integral de Proyectos en los Proyectos Inmobiliarios.

Relevancia:

El artículo analiza la aplicación de una metodología denominada Administración Integral de Proyectos (AIP) por medio de la cual se busca integrar las distintas fases y ciclos de vida de proyectos complejos, en el sector inmobiliario. Para esto, el autor menciona los factores que hacen que los proyectos inmobiliarios requieran una gestión dinámica, acompañada a lo largo

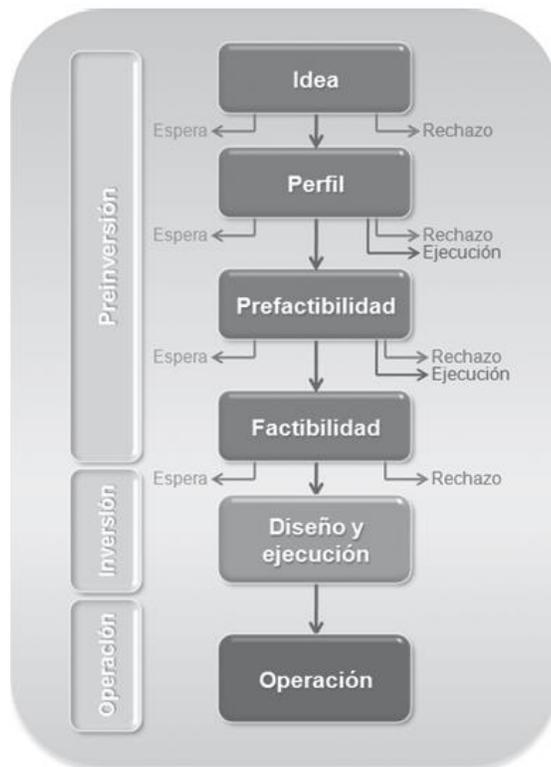
de su ciclo de vida, por la retroalimentación de los interesados. Dentro de estos factores se mencionan, las restricciones de mercado, la fuerte competencia, los plazos más exigentes, el dinamismo de la realidad, los compromisos de ventas a futuro, entre otros. Esta gestión dinámica, es donde se concentra el beneficio de la metodología AIP que permite integrar y desarrollar las distintas etapas o fases de los proyectos inmobiliarios.

“Actualmente el sector inmobiliario tiene una serie de demandas tales como las restricciones del mercado y la fuerte competencia, los plazos más exigentes, el dinamismo de la realidad, las certificaciones, la necesidad de aprovechar las oportunidades económicas, los compromisos de ventas a futuro, la necesidad de proyectos rentables y seguros debido a las grandes inversiones y la competencia, entre otros. Lo anterior, junto con las fallas producidas en los procesos de los proyectos de construcción que se traducen en mayores costos que los contemplados, y los atrasos o patologías en la obra propiamente tal, requieren la integración de las etapas en un proyecto inmobiliario.”

Para llevar a cabo esta integración en los proyectos inmobiliarios, esta metodología plantea la Coordinación de Proyectos a través de la participación del equipo de trabajo y los interesados, incluyendo en estos últimos, a los contratistas logrando de esta forma anticipar inconvenientes, vacíos, contradicciones o complicaciones que puedan presentarse en las distintas etapas del proyecto. Esta coordinación, tiene por objetivo la Revisión y Compatibilidad de todos los proyectos, Análisis de alternativas de sistemas constructivos y materiales a utilizar, Análisis de constructabilidad (viabilidad) y Análisis valorativo.

“La coordinación debe lograr el trabajo ensamblado, integrado y sincronizado de los grupos involucrados en el proyecto, de manera de obtener acontecimientos planeados para resultados específicos deseados que conducen al cumplimiento de los objetivos del proyecto. Además, aprovecha la instancia para mejorar aspectos del diseño que incidan en la construcción junto con proponer optimizaciones de las alternativas de solución producto de un análisis de valor.”

El ciclo de vida de un proyecto inmobiliario conforme esta metodología, establece una gestión iterativa del proyecto compuesta por los estados de Pre inversión, Inversión y Operación en los cuales se desarrollan los distintos procesos del proyecto. En dichos procesos, la participación del patrocinador y/o interesados interviene a lo largo del proyecto en coordinación del Coordinador de Proyecto con el equipo de trabajo. Esta coordinación permitirá realizar actividades repetitivas como Espera, Rechazo, y Ejecución gestionar el trabajo orientado a la toma decisiones por parte de los interesados. De esta forma, se busca desarrollar cada fase o etapa del proyecto inmobiliario con menor riesgo y mayor eficiencia.



Conclusiones:

Plantea a la Dirección de Proyectos Inmobiliarios como una Coordinación entre Proyectos, debido a la combinación de disciplinas que intervienen en el cometimiento de este tipo de proyectos complejos. El artículo plantea la relevancia de la aplicación de la metodología de tipo ágil denominada Administración Integral de Proyectos, como guía para llevar a cabo proyectos inmobiliarios. Describe las necesidades requeridas por este tipo de proyectos, como ciclos de vida iterativos, compuestos por actividades repetitivas y que son integradas entre cada proceso. Esta metodología, persigue una solución a la necesidad de flexibilidad y adaptación que requieren los proyectos inmobiliarios, como se ha mostrado por otros autores citados previamente en este apartado.

Si bien esta metodología no representa el uso de estándares, se podría remarcar la aplicación del concepto de integración de procesos planteado por el PMI en el PMBOK.

Título: Desarrollo de un modelo de competencia para Directores de Proyecto Inmobiliarios: caso de estudio de China.

Autor: Yanqing Xiao, Jingkuang Liu & Yongshi Pang

Objetivo: El principal propósito es desarrollar un modelo avanzado de competencia de acuerdo a los diferentes ambientes industriales y requerimientos posicionales.

Relevancia: Confirmar la relevancia los estándares y metodologías en la Dirección y Gestión de Proyectos en modelos de competencias de Directores de Proyectos Inmobiliarios.

El artículo realiza una revisión primaria de modelos de competencias para los Directores de Proyecto elaborados por otros autores, esta información es comparada con otros métodos de investigación como las entrevistas a dos grupos de directores en la industria, que en conjunto permite identificar las competencias más relevantes al momento de Dirigir y Gestionar Proyectos Inmobiliarios.

Durante la revisión a la literatura respecto a los modelos de competencias, el artículo muestra que las mencionadas competencias de un Director no incluyen únicamente el conocimiento y habilidad que tenga el Director de Proyecto, si no, también, las características personales que permiten poner en práctica el nivel de dicho conocimiento y habilidad.

The competency model is a collection of these personal characteristics that has one important quality at its core – the embodiment of excellent work performance. Thus, competency includes not only the demanding indicators of the position, like knowledge and skill, but also the personal characteristics that completely demonstrate a person’s knowledge and skilllevel.

A partir de la revisión de la literatura, el artículo lleva a cabo entrevistas a Directores de Proyecto con un grupo de desempeño general con 4 años de experiencia en la industria de la construcción en China, y aquellos con más de 4 años se encuentran en el grupo de desempeño superior. Se condujo las entrevistas en base a preguntas situacionales y otras con respecto relacionadas a la obtención de información relevante a la investigación. Todos los entrevistados (un total de 18) fueron cuestionados con las mismas preguntas. De este resultado inicial, se obtuvo una base codificada con la frecuencia de respuestas y su contenido.

Category	Quantity	Typical interview content
Structured thinking – analysis	13	The ability to analyse and deal with complex problems, mainly reflected in the scheme design and cost management; taking all influential factors into account during plan finalization; conducting a project feasibility analysis.
Structured thinking – forecast	10	Forecasting the coming work and possible situations to help make the plan more effective at the planning stage.
Professional spirit – initiative	15	Requiring strong responsibility; thinking more about each linkage, and checking everything twice based on timely execution of tasks and solving of problems.
Professional spirit – execution	13	The price trend of construction materials and the market risks always have great influence on cost predictions. Thus, one needs to make accurate analyses and forecasts, refer to the historical data or the data of similar projects, and collect as much information as possible before engineering construction. One also needs to conduct a survey at the construction site and understand the site situation.
Professional spirit – professional accomplishment	7	Doing things well is conducting oneself with integrity. It is important to do things according to the rules. One needs to place emphasis on the facts during any communication with both the boss and the construction unit, satisfy the boss's requirements, and emphasize the construction unit's work qualities as well. If the boss's requirement is below the construction standard, the economic cost may be reduced in the short term, it will affect the engineering quality and safety in the long term, which must be explained to the boss.
Professional spirit – compression resistance	13	Later settlement needs to contact several parties. The settlement contents and scope are complicated and wide-ranging. The project manager needs to show strong compression resistance at this stage.
Holistic view	12	The real-estate project is a large-scale engineering. Its systematization and complexity requires the project manager to grasp it as a whole, make overall plan, and pay attention to the details.
Control force – control	20	If the settlement amount of the project exceeds the budget during cost settlement, it needs to negotiate with the related unit and try to control it within reasonable scope.
Control force – problem-solving ability	14	Having self-opinion on complex situations, effectively predicting possible unexpected circumstances, and formulating the emergency preplan to avoid the risks.
Professional knowledge	9	Having good professional skills and deep cognition of 9 knowledge fields of PMBOK, understanding the process of project management, knowing how to operate various management tools, and converting the theoretical knowledge into the operable work.
Level of education	1	The project managers with higher education are very strict with themselves, strive for excellence, and strictly control the whole and details work.
Focus on the team	13	Being concerned about the staff, paying attention to the team atmosphere, giving them certain guidance, and helping them understand and execute when working on large projects.
Communication management	16	Having self-skills to communicate with others, especially with those in the governmental departments, doing things according to the policies of the government and making communications with the governmental departments when necessary to fight for the favourable conditions of the project and meet the project requirements.
Information acquisition	8	Receiving treatments at different stages of the project timely to avoid the delay in following up work due to the untimely treatment of the problems.
Summarization	2	The project manager should summarize the aspects with poor control and mismanagement in the project and pay attention to the items with unsatisfactory results.
Experience	1	Rich project experience can help the project manager analyse the possible situations of the existing project and timely and effectively deal with the emergencies so as to improve the work efficiency.

Como dato relevante, se estableció por parte de los entrevistados que la competencia Conocimiento Profesional fue señalada como *“El tener buenas habilidades profesionales y conocimiento profundos sobre los 9 campos de conocimiento del PMBOK, entendimiento de los procesos de la Dirección de Proyecto, conociendo como operar varias herramientas de Dirección, y convirtiendo el conocimiento teórico en trabajo operable.”*

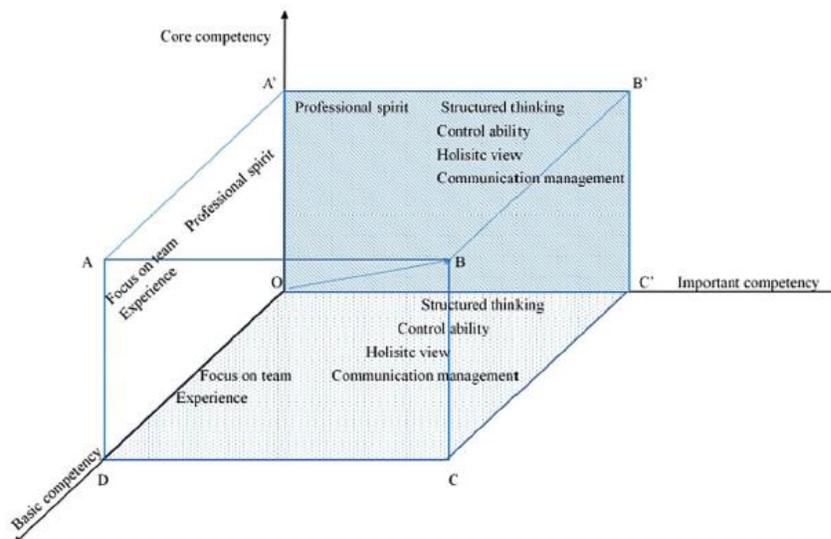
Cabe mencionar que los entrevistados representan a compañías grandes y medianas dedicadas a los bienes raíces en China, por lo que la información obtenida de las entrevistas contiene un alto grado de credibilidad. Como segundo resultado de las entrevistas se procedió a revisar los resultados obtenidos por cada uno de los grupos de manera diferenciada en su frecuencia y tiempo de respuesta.

Competency	Excellent group		General group		Freedom	Significance (both sides)
	Mean	Standard deviation	Mean	Standard deviation		
Structured thinking – analysis	3.33	0.577	1.00	0.000	#2	0.002 ⁺
Structured thinking – forecast	2.00	1.000	1.67	0.577	4	0.643
Professional spirit – initiative	3.33	0.577	1.67	0.577	4	0.024 ⁺
Professional spirit – execution	2.33	0.577	1.67	1.155	4	0.422
Professional spirit – professional Accomplishment	1.67	0.577	0.67	0.577	4	0.251
Professional spirit – compression resistance	3.00	0.000	1.67	0.577	#2	0.057
Control – control ability	3.33	0.577	2.33	0.577	4	0.101
Control–problem-solving ability	3.33	0.577	1.33	0.577	4	0.013 ⁺
Holistic view – overall consideration	2.67	0.577	1.33	0.577	4	0.047 ⁺
Communication Management – effective communication	3.33	0.577	2	0	#2	0.057

El resultado de las entrevistas, se puede apreciar en el cuadro desarrollado por los autores, en el que se muestra las competencias más relevantes obtenidas por el estudio, dichas competencias son analizadas por su relación con un área de conocimiento, siendo la más significativas en ambos grupos de entrevistados El Espíritu Profesional, Estructura del Pensamiento, Control, Visión Holística, y Dirección de Comunicación.

As mentioned previously, competency in this study basically refers to the quality of meeting the position’s requirements. Its strength, depth, and breadth exceed the qualities required for barely finishing the task. Therefore, it includes professional spirit, structured thinking, control, holistic view, and communication management in the competency model of real-estate project managers, and considers them as diagnostic competencies.

Con base a esta información, el artículo elabora una propuesta de modelo de competencias para el Director de Proyecto Inmobiliario, incluyendo en un plano de 3 dimensiones (Competencia Principal, Importancia de la competencia y Competencia básica), las competencias obtenidas del estudio, tal y como se muestra a continuación.



Del plano, se puede apreciar las distintas interacciones que las competencias pueden tener con las dimensiones establecidas para el estudio, siendo más relevantes aquellas que se encuentran rodeadas por las tres dimensiones, es decir 7 en total, Espíritu Profesional, Concentración en el Equipo, Experiencia, Pensamientos Estructurado, Habilidad para el Control, Vista Holística y Dirección de la Comunicación. De estas competencias, se pueden detallar las de mayor frecuencia como El Espíritu Profesional, necesario debido a la naturaleza y complejidad de los Proyectos Inmobiliarios los cuales demandan de los Directores de Proyecto cumplir los objetivos de manera activa y eficiente. La competencia de Estructura del Pensamiento, resulta necesaria a fin de analizar los problemas complejos que se presentan en este tipo de proyecto, le permite al Director de Proyecto tener un criterio analítico de dichos problemas por medio de una estructura de pensamiento que le permita identificar puntos clave para poder resolver dichos problemas desde diferentes puntos de vista. La Vista Holística, es aquella competencia del Director de Proyectos Inmobiliario que le permite manejar los requerimientos de los interesados, la organización, los recursos, y las relaciones entre el equipo de proyecto y otras áreas. La Dirección de Comunicación, es muy importante puesto que representa la coordinación y negociación de la comunicación entre los patrocinadores, empresas promotoras, constructoras, comerciales, así como también otras áreas de la organización. Dada la naturaleza de los proyectos inmobiliarios con alto grado de incertidumbre en un ambiente cambiante, resulta relevante que un Director de Proyecto Inmobiliario tenga la competencia Concentrarse en los Equipos, la cual permite mejorar el desempeño del proyecto gestionando la asignación del trabajo de manera efectiva, para esto, se motiva, se guía, y se preocupa por los miembros del equipo creando un ambiente óptimo de trabajo.

Conclusiones:

El artículo establece en base a la revisión de literatura e investigación, un modelo de competencias para los Directores de Proyecto Inmobiliario. De este modelo se detalla competencias enfocadas en el trabajo en equipo, coordinación de áreas, involucramiento de los interesados, entre ellos los contratistas, para mejorar el desempeño del proyecto. Dentro de las competencias definidas por los autores, se observa una relación con aquellas competencias descritas en la guía PMBOK y la Línea de Base de Competencias desarrollado por el IPMA.

Título: ¿Es la Dirección Ágil de Proyectos aplicable a la construcción?

Autor: Owen, R, Koskela, LJ, Henrich, G and Codinhoto, R

Objetivo: Revisa los posibles beneficios que se pueden obtener en la implementación de la Dirección Ágil de Proyectos en la construcción.

Relevancia:

El artículo define en su parte inicial, las características principales de la Dirección Ágil de Proyectos o APM por sus siglas en inglés, refiere a una filosofía de trabajo utilizada en ambientes cambiantes que permite mejorar la eficacia en los procesos de los proyectos, sobre todo en la planificación y ejecución. Para ello, siguiendo con el enfoque ágil, se busca generar valor para los interesados del proyecto a través de un desarrollo iterativo del proyecto, que produzcan entregas de producto o servicios parciales.

The application of APM can be described in terms of organizational attitudes and practices, its impact on project planning and execution, and its impact on methods of control and organizational learning, as shown in Table 2.

Philosophy	
Organisational Attitudes & Practices	Attitude to Chaordic Change
	Management Style
	Organisation Type
	Work Group Structure
	Approach to Risk
Planning	Nature of Planning
	Requirements Capture
	Work Package Structure
Execution	Development Approach
	Quality Approach
	Customer Involvement
	Value Delivery
Control & Learning	Project Metrics
	Attitude to Learning

In terms of project management theory, APM is very much aligned to the discovery of emergent business needs to provide value, primarily using management-as-organizing (but in a very light-weight manner, i.e. facilitation). Project flow is typically managed in a regular ('time boxed') manner to ensure that value is generated continuously throughout the project.

Este tipo de Dirección de Proyecto permite diferenciarse del modelo tradicional usado en la industria de la construcción, en donde el uso del modelo en cascada está orientado al control de las actividades y requerimientos que se encuentra muy bien delimitados, en este tipo de escenarios, los cambios son vistos como una amenaza, y el flujo de comunicación es unidireccional, es decir de mando. Por lo contrario, el APM propone un cambio, permite mantener el control y comando del proyecto a través del desarrollo colaborativo, mejorando la comunicación entre los equipos e interesados, aceptando los cambios y facilitando el camino para su realización, además de establecer confianza y confiabilidad en sus procesos. Estos aspectos diferenciadores, permiten dilucidar una oportunidad de aplicación de este tipo de metodologías para mejorar errores comunes en el campo de la construcción como lo son los re-procesos, aumento de costos, productividad, calidad entre otros. Estas oportunidades de mejora se pueden analizar de mejor manera en las etapas de pre diseño, diseño y construcción.

Metrics summarized in Boehm and Turner (2004), Shine (2003) and Stapleton (2003) showed dramatic changes in customer and business satisfaction in the information systems industry through the use of APM. Specific contributions included significant improvements in productivity, quality, predictability and both development personnel and managerial organizational skills. There was also a significant reduction in cost, though that was, in APM terms, a secondary effect.

Within the construction industry, it is possible to consider the pre-design, design and actual construction phases separately. These have been mapped against the APM analysis, above, in order to assess the degree to which APM might be useful to the industry.

Durante la etapa de pre-diseño en proyectos de construcción la aplicación de APM puede ser de significativa ayuda, puesto que, en esta fase, se debería identificar la mayoría de riesgos y oportunidades, el involucramiento de todos los interesados y la actitud al cambio debería ser la base de trabajo en esta etapa. El artículo evalúa, en referencia a los principios de APM, la implementación de este tipo de metodología, a continuación, se detalla las más significativas.

Management style/work group structure. It is advisable to organize through an empowered team any large and complex pre-design effort, with frequent mutual communication. Hierarchical decision making has been found to cause problems, for example in the pre-design phase of primary healthcare facilities (Tzortzopoulos et al., 2006).

Development approach. Due to the needs for integration and customer involvement, an iterative and incremental development approach can be – and is often recommended for the pre-design phase.

Requirements capture. The distinction between stable requirements (to be captured upfront), volatile requirements (for which options need to be kept open) and evolving requirements (for which learning is to be cultivated) is highly relevant in construction projects. Consequences of failures to categorize requirements in this way and reliance on immature requirements are reported by Tzortzopoulos, et al. (2006).

En la fase de Diseño, una vez consolidado los requisitos, se desarrollan las soluciones para cumplir con dichos requisitos, en la industria de la construcción, la planificación debe estar muy bien coordinada con la fase siguiente de construcción, por ello, esta fase debe ser optimizada para evitar re-procesos y minimizar riesgos a futuro. La implementación de modelos iterativos o incrementales de gestión deben ser utilizados acorde al principio de aprendizaje de proyectos anteriores que tenga la organización o bien se identifiquen necesarios dada la naturaleza del proyecto actual. Debido a esto, es en esta fase donde se acentúa la colaboración entre los interesados y el equipo de trabajo a fin de poder definir soluciones bases que permitan desarrollar modelos de gestión adaptables a los cambios que puedan presentarse en la implementación del proyecto.

The design process is highly interactive and before any change the design team should consider the impact of the change on the product, and also on the design process itself (Crawford and Benedetto, 2000).

Studies as presented (Miron and Formoso, 2003) show that there is still a gap regarding the process of requirements capture during the whole design phase, indeed, research shows that, as late as the start of construction, significant uncertainty remains as to what is to be constructed (Howell et al., 1993).

On the other hand, sequential approaches are characterized by product delivery at the end; as a consequence errors and corrections are frequent (Prasad, 1996). Also quality is delivered considering both the perception of value by the customer and other stake holders, and defect reduction (e.g. Design for Manufacturing and constructability analysis). Client involvement during the design phase is common practice in construction.

In conclusion, the adoption of APM principles in the design phase is very appropriate to the challenges that face the construction industry, for instance, the development of high quality and complex products at lowest possible cost. However, its adoption will vary according with the complexity and uncertainty related to the project; it would be particularly appropriate where solutions to requirements evolve or are likely to change through the project. Therefore, the projects that will gain more benefit from APM are projects in which a considerable number of clients are involved, requirements are conflicting and constantly generate trade-offs, and early delivery of value is a priority.

La fase de construcción es aquella caracterizada por el control y el involucramiento de muchas áreas de diferente experticia, muchos de los cuales carecen de una capacitación pobre en temas organizativos o desarrollo colaborativo, razón por la cual resulta difícil la implementación de metodologías ágiles en esta fase de los proyectos. La implementación de APM en esta fase dependerá mucho de la organización y el tipo de proyectos, algo que está cambiando de a poco conforme se implementan, con la ayuda de la tecnología, metodologías ágiles que permitan mejorar la gestión colaborativa en esta fase.

Furthermore, construction is usually characterized by having a great number of sub-contractor and casual workforces; this is a significant impediment to inculcating strong loyalty from workers (Howell and Koskela, 2000). Despite all these construction culture problems, the authors believe that there is room for use of APM in construction on the site level, at least for planning, when managers can respond quickly to any change that might occur in the scope of the project.

The APM approach relies on up-front value definition, and early and continuous delivery of value to customers. In design APM fits perfectly, but in the execution phase it is more complicated to achieve as there are many more interdependent activities. In brief, the authors believe in the APM concepts and think that it could be a powerful tool for construction managers, mainly for planning in the production phase of construction. However, for managing construction execution, a great amount of effort would be needed, beginning with a culture change within the sector.

Conclusión:

La aplicación de la Dirección Ágil de Proyectos (APM por sus siglas en inglés) responde a las necesidades de los proyectos de construcción entorno a las mejoras que busca mejorar la industria para crear valor a sus clientes (promotores), disminuir costos y asegurar la calidad de sus productos o servicios. Sin embargo, conforme se describe en el artículo, el APM si bien mejoraría en mayor medida la eficacia del proyecto a través de las fases de pre-diseño y diseño, tendría problema en su implementación en la fase de construcción. Esto último, debido a que la actual cultura de trabajo en la construcción impediría su rápida adopción, por lo que, en la fase de construcción el uso de APM dependerá mucho de la toma de decisiones por parte de la organización y de los interesados.

Título: Dirección Ágil de Proyecto de Construcción

Autor: R.L. Owen, L. Koskela

Objetivo: El artículo pretende revisar la literatura existente respecto a la Dirección Ágil de Proyectos, permitiendo detallar los posibles beneficios que puede tener su aplicación en el campo de la construcción.

Relevancia: Los modelos de gestión ágil permite a través del planteamiento de un modelo adaptivo de trabajo, el involucramiento de los interesados en el desarrollo del producto o servicio, lo que permite optimizar los tiempos y calidad en la entrega de productos y/o servicios. Dentro de los beneficios que se pueden obtener en la aplicación de este tipo de metodologías, el artículo señala una encuesta realizada para 131 compañías respecto a las mejoras obtenidas en la aplicación de prácticas ágiles en sus procesos.

Did Agile Processes Result In:	Positive	Neutral	Negative
Reduction or significant reduction in cost	49%	46%	5%
Better or significantly better productivity	93%	5%	2%
Better or significantly better quality	88%	11%	1%
Better or significantly better business satisfaction	83%	16%	1%

La aplicación de modelos de gestión ágiles está orientada a trabajar en ambientes con alto grado de incertidumbre y riesgo, como es el caso de los proyectos de construcción, el artículo menciona estos escenarios concentrados en las etapas de inicio, planificación y ejecución.

In the case of construction, research shows that, as late as the start of construction, significant uncertainty remains as to what is to be constructed (Howell et al., 1993). Indeed, other sources point to the nugatory nature of excessive front-end design and/or planning:

Dentro del documento en revisión, el autor menciona las distintas metodologías ágiles que existen para la gestión de los proyectos, dentro de estas se encuentra YAGNI, MOSCOW, Scrum, y DSDM.

Agile methodologies commonly control scope through the use of value prioritisation techniques, such as YAGNI (You Aren't Going to Need It) or MoSCoW (Must have, Should have, Could have, Want but won't get this time). Temporal control of projects is necessary because of budgetary implications and knock-on effects - Scrum and some other methodologies, such as Dynamic Systems Development Method (DSDM) use the concept of timeboxes (regular incremental deliveries) which are often rigidly enforced.

En referencia a lo dicho en líneas anteriores, el artículo asegura que la aplicación de este tipo de metodologías ágiles puede ser aplicada en proyectos fuera de la industria de la Tecnología de Información, prueba de ello es su uso actual para gestión de proyectos de infraestructura y de construcción, sin embargo, no han sido adoptadas ampliamente en la industria de la construcción.

As Scrum can be considered as a 'management tool' (Boehm and Turner, 2004), it can be easily used beyond information systems (its origins lie in Japanese manufacturing product development). Similarly, DSDM has been used in organizational development and infrastructure projects and even in construction (Stapleton and Consortium, 2003). However,

these ad hoc uses are not widespread and barriers to wider adoption within the construction industry remain.

A pesar de que se encuentra en uso para proyectos de construcción, el artículo menciona que aún existen barreras que generan incompatibilidad en el uso de este tipo de metodologías en la industria en mención, cita como ejemplo, la estructura vigente de los proyectos de construcción, los cuales se enfocan en minimizar riesgos contractuales y esto podría representar una barrera en el uso de metodologías de gestión colaborativa y de confianza.

Current construction industry structures, developed partially to ensure contractual risk avoidance (at least in the UK) appear to be incompatible with Japanese collaborative trust and corporate and individual learning models. There thus seem to be barriers to the employment of agile project management methodologies and thought processes, in view of their inherent requirement for trust and appropriate risk apportionment (i.e., from a value maximization, rather than a(n apparent) financial risk management perspective).

Conclusiones:

El artículo revisado permite tener datos fehacientes respecto a los beneficios de la implementación de metodologías ágiles en los proyectos, a partir de ello, analiza y revisa su aplicación en la industria de la construcción. En el documento si bien se menciona que en la actualidad existen en la industria de la construcción proyectos que usan este tipo de metodologías ágiles como YAGNI, MOSCOW, Scrum, y DSDM, determina que no se encuentra generalizado su uso debido a la estructura vigente en la industria de la construcción orientada a minimizar riesgos contractuales.

Título: Evaluación de herramientas para la gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia

Autor: Jhosymar Louis Pinzón Rincón, Aldemar Remolina Millan

Objetivo: Analizar el impacto y practicidad de herramientas de gestión de proyectos propuestas por PMBOK y su aplicación en conjunto con metodologías ágiles en la Gerencia de Proyectos de la Construcción.

Relevancia:

El artículo revela en su primera parte datos relevantes respecto al uso de herramientas para la Gerencia de Proyectos, cita para ello algunos estudios llevados a cabo por otros autores, estableciendo los beneficios de estas herramientas, destacando con mayor éxito entre los proyectos, el uso en conjunto de varias herramientas contempladas en el PMBOK, y otras como software para la programación de tareas, herramientas genéricas, BIM y prácticas ágiles que destacan por su uso por Gerentes de Proyectos.

Besner y Hobbs[6] analizaron los resultados de una encuesta aplicada a 756 gerentes de los cuales un alto porcentaje eran PMP's (Project Management Profesional) obteniendo como resultado que la mayoría de las herramientas utilizadas tienen impacto en la etapa de

planeación y desarrollo, además de esto las herramientas de uso más extensivo no están catalogadas entre las herramientas del PMBOK [4] y son de uso genérico, este estudio permitió identificar que las cuatro con mayor valor intrínseco declarado por los gerentes son:

- *Software para la programación de tareas*
- *Declaración del alcance*
- *Análisis de requerimientos*
- *Lecciones aprendidas / post- mortem*

En los estudios realizados por Broquetas [9] sobre el uso del sistema BIM (Building information modeling) como una herramienta que permite integrar diseños con la gestión de costo, tiempo y calidad del proyecto, se han evidenciado los múltiples beneficios que redundan en una gestión más eficiente del gerente de proyectos

El artículo toma como referencia el estándar descrito en el PMBOK para evaluar el impacto y practicidad de sus herramientas, determinando con ello, las herramientas con mayor impacto en la Gerencia de Proyectos. Siendo las herramientas con mayor impacto las siguientes:

Numeración	Herramienta	Calificación promedio
1	Juicio de expertos	13.67
2	Reuniones	10.33
3	Técnicas analíticas	6.33
4	Análisis de reservas	3.33
5	Auditorias	3.33
6	Inspección	2.67
7	Software de gestión de proyecto	2.33
8	Técnicas de negociación	2.33
9	Métodos de comunicación	2.33

Posterior a ello, se evaluó el grado de incidencia de las herramientas sobre los distintos grupos de procesos y áreas del conocimiento, evidenciando que, las herramientas del PMBOK se concentran menos en actividades de planificación de actividades en ejecución y la comunicación a corto plazo. Para mejorar esta situación, se propone la inclusión de metodologías ágiles de gestión.

Con la matriz completa se puede apreciar que la mayoría de herramientas se centran en la planificación de tiempo, costos y el monitoreo y control de integración y riesgos, encontrando que faltan herramientas que permitan planificar las actividades al momento de la ejecución y que permitan las comunicaciones en el corto plazo, por lo cual se seleccionaron como herramientas complementarias la planeación de liberación (método de planeación que ve un horizonte de meses y a medida que se van liberando va apareciendo nuevas actividades), planeación iterativa (método de planeación a corto plazo que ve horizonte a días y va siendo iterativo y repetitivo en tiempo) y la reunión diaria de pie (reunión diaria para chequear requerimientos no dura más de 10 minutos).

Primeras 9 herramientas					
ÁREAS	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
Integración	1	1	1, 2	1,2,3	
Alcance		1, 2		6	
Tiempo		1,2,3,4		7	
Costo		1,2,3,4		4	
Calidad		2	5	6	
Recursos humanos		1,2	8		
Comunicación		2	9	1,2	
Riesgos		1,2		2,4,5	
Adquisiciones		1,2	1	5	
Interesados	1,2	1,2	9	1,2	

Para la contrarrestar los resultados de la investigación se llevó a cabo una encuesta a 28 gerentes de proyectos del sector de la construcción, en la que se incluyeron las primeras cinco herramientas de mayor impacto detallando aspectos relevantes de los consultados como el conocimiento, uso, metodología de uso, ayuda en toma de decisiones, Entendimiento por el grupo de Trabajo, y el Entendimiento de dichas herramientas por superiores.

Herramienta	Conocimiento		Uso		Metodología al uso		Ayuda en toma decisiones		Entendimiento por el grupo de trabajo		Entendimiento por superiores	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Juicio de expertos	69%	31%	69%	31%	55%	45%	91%	9%	44%	56%	90%	10%
Reuniones	41%	59%	56%	44%	45%	55%	86%	14%	86%	14%	100%	0%
Técnicas analíticas	12%	88%	100%	0%	100%	0%	100%	0%	50%	50%	50%	50%
Análisis de reservas	18%	82%	100%	0%	67%	33%	100%	0%	33%	67%	67%	33%
Auditorias	29%	71%	100%	0%	56%	44%	78%	22%	43%	57%	86%	14%

Del cuadro, se confirma la importancia de las herramientas seleccionadas para la investigación, siendo el Juicio de expertos y Reuniones, aquellas herramientas de mayor conocimiento, uso, y con metodologías en práctica que tienen los Gerentes de Proyecto, así como también las de mayor grado de incidencia en la toma de decisiones, entendimiento con el grupo de trabajo y superiores. De igual forma se puede concluir a partir de la tabla, el alto uso de técnicas analíticas, análisis de reservas y auditorías, que reflejan una ayuda en toma decisiones para los Gerentes, así como también para poder llegar a entendimientos sobre todo con sus superiores. A pesar de esto, el artículo establece que la herramienta de mayor impacto en el proyecto, como lo es Juicio de Expertos, resulta de poca utilidad si se considera que en la práctica un Gerente de Proyecto tiene a su cargo más de 1 proyecto simultáneamente, por lo que se acentúa la necesidad de buscar metodologías ágiles de gestión que permitan coordinar el tiempo de los expertos, el personal de obra y el personal dedicado a la Gerencia.

La herramienta juicio de expertos aporta de manera teórica a la gestión del 55% de todos los procesos de gestión de un proyecto, no obstante, pierde utilidad en la medida que un gerente de proyectos de construcción de una ciudad intermedia tiene a su cargo más de tres proyectos simultáneamente. Esto se debe a que para su desarrollo se requiere una compleja

coordinación del tiempo de los expertos, el personal de obra y el personal dedicado a la gerencia.

De los datos presentados el artículo concluye que las herramientas del PMBOK son numerosas y que la aplicación de toda ellas requiere una dedicación del tiempo del Gerente muy alta, así como también un alto porcentaje de trabajo por parte del Equipo del Proyecto, hechos que en la actualidad no se llevan a cabo por la industria de la construcción. Debido a esto, es necesario seleccionar aquellas herramientas que tendrían mayor impacto en la Gerencia de Proyecto y complementarlas con prácticas ágiles que aseguren una gestión de proyecto con mayor grado de eficacia.

Con un mínimo de nueve herramientas tradicionales y tres herramientas ágiles se pueden gerenciar todas las etapas y áreas de un proyecto, toda vez que estas aportan a la gestión de todas las áreas del conocimiento, durante los cinco grupos de procesos, en el caso en que se dé la misma importancia a todos los procesos y se considere suficiente una herramienta de gestión para cada uno de ellos.

Un dato importante a destacar del censo realizado por los autores del artículo, es el alto porcentaje de impacto que tienen en la actualidad los softwares de Gerencia de Proyectos en los que más del 50% de los encuestado piensa que es importante el uso de herramienta informáticas de gestión como OPUS, Primavera Project Planner y MS Project.

Conclusión:

El artículo permite confirmar el uso del estándar PMBOK para la Dirección de Proyectos en la industria de la construcción, sin embargo, establece bajo su investigación que algunas de las herramientas propuestas tienen poco impacto sobre áreas del proyecto clave, las cuales deben ser complementadas con metodologías o prácticas ágiles de gestión que permiten optimizar los resultados de los proyectos, sobre todo aquellos relacionado con la coordinación de tareas y entendimiento entre el equipo del proyecto, los expertos y la Gerencia del Proyecto.

Título: Dirección Ágil de Proyectos y BIM: Un enfoque de programación híbrida para proyectos de construcción tecnológicos.

Autor: Radan Tomek, Msc, Sergej Kalinichuck

Objetivo: El artículo tiene por objetivo mostrar la aplicación de la Dirección Ágil de Proyectos (APM por sus siglas en inglés) y el Modelaje de Información para la construcción (BIM por sus siglas en inglés) en la industria de la construcción con enfoque en los incentivos económicos como factor principal de su aplicación.

Relevancia:

En la actualidad, los inversores y contratistas buscan proyectos con menor plazo, costos y mejores retornos. Esto, genera que los proyectos de construcción se vuelvan más complejos de gestionar, en gran parte debido a la mayor necesidad de integración que requieren las distintas

fases del proyecto entre sí, generando mayores riesgos y aumentando las solicitudes de cambio. Debido a estas restricciones, varias técnicas de gestión se han introducido, siendo una de las más importantes la BIM, que acompañadas con metodologías ágiles logran los resultados requeridos optimizando el tiempo y costo empleados.

Por un lado, a través de la implementación BIM se logra contener información digital de uso técnico con el fin de optimizar procesos de planificación y ejecución en la industria de la construcción. Por otro lado, las prácticas ágiles permiten mejorar la comunicación y cooperación en el diseño y ejecución a través de la gestión colaborativa con la participación intensa de los inversionistas, diseñadores y contratantes, es decir los interesados del proyecto. Ambas técnicas permiten reducir tiempo y costo al proyecto, reducir omisiones re-procesos, mejorar la eficiencia de los equipos de trabajo, así como la implementación de la planificación.

Agile and BIM definitely have things in common. It will be logical to use the best practical experience of both concepts not only for fast-tracking a project but for profound mapping-out and monitoring of the whole process of integrated construction model and each stage of preconstruction, design, construction and post construction studies.

The associative communication between Agile and BIM is explained by natural life cycle of any building project, its main goals and its high technological level. The detailed information necessary for construction studies - as e.g. used building materials, engineering systems, etc. - allows minimizing economic and labor expenditures during building, maintenance of an object and after the life cycle's termination.

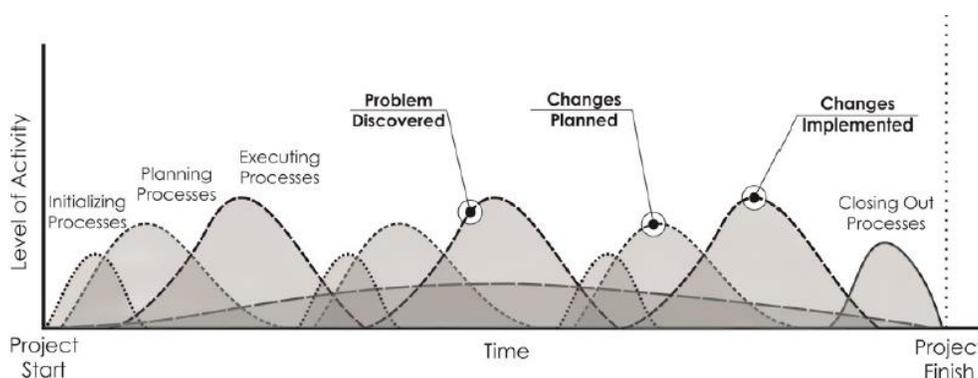
El artículo una vez establece las similitudes existentes entre estas dos metodologías de trabajo, establece un modelo integrado, en la que aprovechas las ventajas tanto del BIM como de las prácticas ágiles.

Issue	Agile	Building Information Modeling
Concept	scheduling technique	building information model technology solution project management approach
Main principles	overlapping the project design and construction phases	creating information model team collaboration effective communication
Aim	reduction of the project time	elimination of omissions and rework
Method and practices (example)	product development (concurrent engineering) project execution (fast track, design-build)	
Practical contribution	construction starts prior to all information is available	Earlier involvement of all key participants

En la creación de un modelo de gestión híbrido enfocado en la programación, como lo es el uso de Ágil y BIM, destaca la ejecución de actividades semi independientes que pueden ser sobrelapadas para la optimizar la transferencia de información y optimizar el progreso del proyecto. La duración de estas actividades semi independientes dependerán de las condiciones

de cada proyecto como grado de complejidad, capacidad del equipo, entre otros. Por esta razón, los cambios y ajustes que se presenten podrán ser manejados a través de metodologías ágiles entre los interesados y a su vez reconfigurados de manera rápida en el banco de información técnico del proyecto con BIM. Esto último resulta clave, si se busca reducir tiempo de re-procesos y costos, que conforme pasa el tiempo serán más difíciles de detectar y más caros de corregir.

The Figure 4 demonstrates the process described above. Normally, because there is a completed part of the project after each Overlapping Activity, problems are discovered earlier in the project development process. Investor, Designers and General Contractor provide feedback after each Overlapping Activity for the purpose to re-vector the project realization efforts before major cost and schedule have been expended.



Para que el uso de este modelo híbrido entre Ágil y BIM suceda, varios cambios estructurales en compañías de la industria de la construcción deben realizarse. Entre estos cambios, lo más significativos se encuentran en la reingeniería y áreas de cambio de paradigma. La reingeniería requiere la revisión del flujo de trabajo orientado a la eficacia del desempeño de las operaciones y servicios, mientras que las áreas de cambio de paradigma son necesarias por parte de la organización pues permite tener una visión orientada a los cambios y la creación de valor, para de esta forma realizar un cambio estructural de dichos procesos.

World experience shows that passage to BIM demands organizational-structural changes in the design team [7]. Hybrid scheduling approach brings even more serious changes to the approach of implementation of the integrated product and process model and it is impossible to get rid of reengineering separate productions (as BIM itself implies implementation of new rules of creation, actualization, back up and information processing), not mentioning decision making processes. With the help of Agile in construction based on BIM, it is possible to reach a sharp increase design operation efficiency. It principally creates new business processes sharply raising efficiency of activity of all construction stakeholders.

Until now, many building companies have been focused on acceptance of BIM technologies with which they can refine industrial and economic indexes. With the creation of an integrated product and process model, there is a need of reorganization of the organization's key business processes, both exterior and internal. Thus reconsideration of duties, responsibilities, tasks of

employees, material, financial and information flows, document circulation, and also corporate culture as a whole is required.

Conclusión:

El artículo demuestra la aplicabilidad y beneficios de un modelo de gestión con uso de prácticas ágiles y un software de modelaje BIM que buscan en conjunto optimizar procesos de operación en proyectos de construcción. Con la creación de este modelo integrado, se busca que las organizaciones generen cambios estructurales en sus procesos orientados a la adaptación del cambio, la creación de valor a través de la participación colaborativa de todos los interesados en el proyecto, permitiendo con esto, reducir el tiempo y costo de los proyectos. El artículo también menciona que el uso de estos modelos ya se encuentra siendo implementados por grupos de compañías de construcción, específicamente en Rusia.

Título: Un estudio sobre las causas de atrasos de obras de emprendimientos inmobiliario en la Región Metropolitana de Sao Paulo.

Autor: Radan Tomek, Msc, Sergey Kalinichuck

Objetivo: El artículo tiene por objetivo enlistar las principales causas de atrasos en obra de proyectos inmobiliarios en Brasil, para esto se revisará casos prácticos en otros países.

Relevancia:

El artículo realiza una revisión de la literatura existente respecto a los principales causantes de retrasos de obra de proyectos inmobiliarios, obteniendo una lista inicial de 100 posibles causas, en los posterior del documento se realiza una comparativa respecto de esas causas con 32 proyectos inmobiliarios en la Región Metropolitana de Sao Paulo. Esta investigación del mercado local de Brasil, se llevó a cabo entrevistando a Directores de Proyecto o responsables de la planificación y control de obras. La siguiente tabla resumen muestra el resultado de la investigación realizada entre más de una docena de autores.

Ranking	Freq.	Nota Média	Descrição das Causas de Atraso mais Frequentes	Grupo
1º	73%	5,2	- Planejamento do projeto malfeito ou programação de serviços ineficazes	5
2º	60%	4,3	- Dificuldades financeiras do empreiteiro (limitações de fluxo de caixa)	5
3º	53%	3,7	- Atraso nos pagamentos ou medições dos empreiteiros pelo proprietário	2
4º	53%	3,1	- Má gestão/supervisão (organização da equipe) no local de trabalho (canteiro)	5
5º	53%	2,8	- Alterações de escopo (contrato) pelo empreendedor durante a construção	2
6º	33%	1,8	- Demora na tomada de decisão pelo empreendedor	2
7º	27%	2,5	- Inexperiência do contratado (ou trabalho inadequado dele)	5
8º	27%	1,7	- Atraso na preparação/aprovação de desenhos ou especificações de projeto	3
9º	27%	1,5	- Atrasos nos trabalhos de subempreiteiros (terceiros)	5
10º	27%	1,3	- Mão de obra não qualificada	7

Se evidencia por un lado la frecuencia obtenida de las causas de atraso en los proyectos, y por el otro al grupo de áreas de intereses del proyecto que se encuentra relacionado la causa. Los distintos grupos con mayor relevancia son el Grupo 2, Emprendedor (propietario, cliente o

promotor de la obra), Grupo 3 Consultores técnicos del emprendedor (Arquitectos, Proyectistas o Gerencia), Grupo 5, Contratado Principal de la obra (Constructora o contratistas) y Grupo 7, Mano de obra calificada en la construcción. Lo referente a nota media fue obtenido como grado de impacto en el proyecto por parte de los autores revisados.

De esta tabla anterior, se puede observar que más del 50% de las causas de atrasos en las obras, según la información revisada por los autores las primeras 5 causas se concentran en la mala planificación del proyecto, planificando servicios ineficaces, lo que genera dificultades financieras posteriores y atrasos en los pagos a contratistas, mala gestión o supervisión del trabajo y finalmente alteraciones en el alcance del proyecto. También resulta con el mayor grado de implicación con las causas encontradas, los Grupos 5 Contratado Principal de la obra (Constructora o contratistas) y Grupo 2 Emprendedor (propietario, cliente o promotor de la obra).

Destaca- que em quase três quartos das pesquisas estudadas a questão do planejamento mal elaborado ou de uma programação de serviços que não representa a realidade da obra é, se não a mais impactante, uma em posição de destaque entre as mais frequentes causas em cada artigo.

Em seguida, identificam-se causas ligadas a questões financeiras, que, em se tratando de países em desenvolvimento, se justificam como uma parte importante dos riscos de execução de um empreendimento de construção.

Los resultados de esta investigación inicial fueron contrarrestados con las entrevistas realizadas a Directores de Proyecto o Responsables de llevar a cabo 32 Proyectos Inmobiliarios en Sao Paulo, obteniendo los siguientes resultados.

Ranking	Nº Obras Verificado	Descrição das Causas de Atrasos mais Comuns	Grupo	Frequência
1º	20	- Má gestão ou supervisão (organização da equipe) no canteiro	5	62,5%
2º	18	- Interferência dos subempreiteiros ou trabalho inadequado	5	56,3%
3º	16	- Atrasos nos trabalhos de subempreiteiros (ou terceiros)	5	50,0%
3º	16	- Escassez de MDO (fornecimento de MDO)	7	50,0%
5º	15	- Planejamento do projeto malfeito ou programações ineficazes	5	46,9%
5º	15	- Baixo nível de produtividade da MDO (fraca execução)	7	46,9%
7º	14	- Atraso ou baixa mobilização de MDO no canteiro	5	43,8%
7º	14	- Retrabalho devido a erros durante a construção	5	43,8%
9º	13	- Atraso na entrega de material	6	40,6%
9º	13	- Conflitos nas programações dos subempreiteiros	5	40,6%
11º	12	- Revisão do progresso físico inadequado	5	37,5%
12º	11	- Inexperiência do empreendedor como contratante	2	34,4%
12º	11	- Interferências do empreendedor ou proprietário nas operações	2	34,4%
14º	10	- Tempo/condições meteorológicas (calor, chuva, etc.)	10	31,3%

Verifica-se no Quadro 5 que novamente (se comparado com os resultados do Quadro 2) o Grupo 5 (Construtora ou Empreiteiro) detém a maior concentração de causas de atraso das obras, e praticamente em dois terços dos empreendimentos estudados (62,5%) verificam-se problemas de “gestão das equipes no canteiro”.

Esse fato é reforçado quando analisamos outros fatores apontados como mais frequentes, como interferências entre as atividades (56,3%), atraso na mobilização (43,8%) e conflitos nas programações (40,6%), que estão intimamente ligados à boa gestão das equipes no canteiro.

De lo mostrado por el segundo cuadro, se observa causas apuntadas por los autores detalladas en el primer cuadro, en el que el grado de implicación de estas causas vuelve a recaer sobre el Grupo 5 Contratado Principal de la obra (Constructora o contratistas), salvo que en esta ocasión se describe la causas Mala Gestión de Supervisión (Organización de Equipo), Interferencia de Subcontratistas en trabajo inadecuado y mala planificación del proyecto en programaciones de trabajo ineficaces. Con lo expuesto, se obtiene que cerca más del 50% de las causas de atrasos corresponden a una falta de correcta planificación y gestión colaborativa por parte de los interesados y el equipo del proyecto.

Conclusiones:

El artículo evidencia de manera clara que los principales puntos de mejora y con mayor impacto en un proyecto inmobiliario radican en la planificación y gestión colaborativa por parte de los interesados y el equipo del proyecto, lo que da a lugar al aprovechamiento de metodologías ágiles de Gestión de Proyecto por parte del sector inmobiliario.

3.3. Revisión y conclusiones

De la revisión del Estado del Arte se puede obtener los siguientes aportes:

No.	AUTOR	DOCUMENTO	APORTE
1	Tillmann, Patricia. 2018	UCSF Real Estate Lean Project Delivery Guide: A Guide for Major Capital Projects	De lo revisado, se puede observar la aplicación de los principios ágiles en proyectos inmobiliarios, el establecimiento de procesos más eficaces, con enfoque Lean. Dichos procesos, permiten mejorar los resultados en la gestión del trabajo a través de un ambiente colaborativo que, involucran a los interesados a lo largo del ciclo de vida del mismo, permite evitar re-procesos, aumentar la productividad y garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Resulta relevante destacar, que, si bien no se aplica metodologías predefinidas como Scrum o Kanban, la gestión del proyecto está enfocada en prácticas ágiles similares.
2	Olsson, Nils O.E. a, * Sørensen, Anette Østbø a Leikvam, Gunnar a, b. 2015	On the Need for Iterative Real Estate Project Models – Applying Agile Methods in Real Estate Developments	El documento en revisión presenta la Dirección de Proyectos Inmobiliarios como una cadena de actividades flexibles justificando la necesidad de establecer procesos iterativos de tipo ágil, de manera similar a los proyectos de TI (IT por sus siglas en inglés) y proponer en base a la gestión ágil, un modelo flexible real para Proyectos Inmobiliarios. Para la elaboración de este modelo toma como referencia la metodología Scrum y XP, y define en base a ellos, un ciclo de trabajo más dinámico que permitan gestionar el cambio a través del trabajo en conjunto con los interesados, optimizando los resultados y disminuyendo el alto factor de riesgo que tienen este tipo de proyectos.

3	Veas Pérez, Leonardo. 2009	Aplicaciones de la administración integral de proyectos en la industria de la construcción : primera parte, proyectos inmobiliarios	El artículo plantea la relevancia de la aplicación de la metodología de tipo ágil denominada Administración Integral de Proyectos, como guía para llevar a cabo proyectos inmobiliarios. Describe las necesidades requeridas por este tipo de proyectos, como ciclos de vida iterativos, compuestos por actividades repetitivas y que son integradas entre cada proceso.
4	Xiao, Yanqing1 Liu, Jingkuang Pang, Yongshil 2018	Development of a competency model for real-estate project managers: case study of China.	El artículo establece un modelo de competencias para los Directores de Proyecto Inmobiliario. describiendo competencias enfocadas en el trabajo en equipo, coordinación de áreas, involucramiento de los interesados, entre ellos los contratistas, para mejorar el desempeño del proyecto. Dentro de las competencias definidas por los autores, se observa una relación con aquellas competencias descritas en la guía PMBOK y la Línea de Base de Competencias desarrollado por el IPMA.
5	Owen, R, Koskela, LJ, Henrich, G and Codinhoto, R 2006	Is agile project management applicable to construction?	La aplicación de la Dirección Ágil de Proyectos (APM por sus siglas en inglés) responde a las necesidades de los proyectos de construcción entorno a las mejoras que busca mejorar la industria para crear valor a sus clientes (promotores), disminuir costos y asegurar la calidad de sus productos o servicios. Sin embargo, conforme se describe en el artículo, el APM si bien mejoraría en mayor medida la eficacia del proyecto a través de las fases de pre-diseño y diseño, tendría problema en su implementación en la fase de construcción. Esto último, debido a que la actual cultura de trabajo en la construcción impediría su rápida adopción, por lo que, en la fase de construcción el uso de APM dependerá mucho de la toma de decisiones por parte de la organización y de los interesados.
6	R.L. Owen, L. Koskela2006	Agile Contruction Project Management	El artículo revisado permite tener datos fehacientes respecto a los beneficios de la implementación de metodologías ágiles en los proyectos, a partir de ello, analiza y revisa su aplicación en la industria de la construcción. En el documento si bien se menciona que en la actualidad existen en la industria de la construcción proyectos que usan este tipo de metodologías ágiles como YAGNI, MOSCOW, Scrum, y DSDM, determina que no se encuentra generalizado su uso debido a la estructura vigente en la industria de la construcción orientada a minimizar riesgos contractuales.
7	Jhosymar Louis Pinzón Rincón , Aldemar Remolina Millan 2017	Evaluación de herramientas para la gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia	El artículo permite confirmar el uso del estándar PMBOK para la Dirección de Proyectos en la industria de la construcción, sin embargo, establece bajo su investigación que algunas de las herramientas propuestas tienen poco impacto sobre áreas del proyecto clave, las cuales deben ser complementadas con metodologías o prácticas ágiles de gestión que permiten optimizar los resultados de los proyectos, sobre todo aquellos relacionado con la coordinación de tareas y entendimiento entre el equipo del proyecto, los expertos y la Gerencia del Proyecto.

8	Radan Tomek, Segey Kalinichuk 2015	Agile PM and BIM: A hybrid scheduling approach for a technological construction project	El artículo demuestra la aplicabilidad y beneficios de un modelo de gestión con prácticas ágiles y un software de modelaje BIM que busca que las organizaciones generen cambios estructurales en sus procesos orientados a la adaptación del cambio, la creación de valor a través de la participación colaborativa de todos los interesados en el proyecto, permitiendo con esto optimizar los procesos de planificación y ejecución, reduciendo el tiempo y costo de los proyectos. El artículo también menciona que el uso de estos modelos ya se encuentra siendo implementados por grupos de compañías de construcción, específicamente en Rusia.
9	Giancarlo Azevedo De Filippi Sílvia Burrattino Melhado 2015	Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo	El artículo evidencia de manera clara que los principales puntos de mejora y con mayor impacto en un proyecto inmobiliario radican en la planificación y gestión colaborativa por parte de los interesados y el equipo del proyecto, lo que da a lugar al aprovechamiento de metodologías ágiles de Gestión de Proyecto por parte del sector inmobiliario.

Tabla 2. Tabla aporte general del Estado del Arte

Fuente: Elaboración propia

De la investigación realizada, el conjunto de autores realiza una descripción del entorno complejo y flexible en el que se encuentran los proyectos inmobiliarios, en gran parte por la necesidad de coordinación, integración y participación por parte de promotores, contratistas y demás interesados, con el equipo de trabajo del proyecto. De acuerdo a los documentos revisados, todos los autores concluyen que la forma más efectiva de cubrir estas necesidades de gestión, radica en la aplicación de metodologías ágiles, que permitan incluir sobre todo en las fases de iniciación y planificación (Radan Tomek, Segey Kalinichuk 2015) (Giancarlo Azevedo De Filippi Sílvia Burrattino Melhado 2015), la colaboración de todos los interesados del proyecto y el equipo, disminuyendo el alto riesgo de re-procesos, aumentando la productividad y garantizando el cumplimiento de los objetivos del proyecto. Los autores Radan Tomek, Segey Kalinichuk 2015 y Owen, R, Koskela, LJ, Henrich, G and Codinhoto, R 2006, también identifican que la actual cultura de gestión de proyectos inmobiliarios se basa en modelos clásicos, mucho de ellos de tipo cascada, podrían generar en la actualidad una incompatibilidad con nuevos modelos de gestión transversales, flexibles y de actividades simultáneas como lo son los ágiles. Para esto, resulta necesario que cada vez más organizaciones involucradas en la cadena de gestión de proyectos inmobiliarios se comprometan a realizar cambios estructurales enfocados a la aplicación de este tipo de metodologías y lograr con ello un rápido ascenso en su aplicación e integración a la industria (Olsson, Nils O.E. a, *Sørensen, Anette Østbø a Leikvam, Gunnar a, b. 2015) (Veas Pérez, Leonardo 2009) (Owen, R, Koskela, LJ, Henrich, G and Codinhoto, R 2006).

A fin de detallar de forma más clara el aporte del estado arte respecto a la aplicación de estándares y metodologías en la Dirección de Proyectos se procedió a desarrollar el siguiente cuadro que resume de manera sencilla la relevancia del contenido de los artículos revisados sobre el objeto de investigación del presente trabajo.

N o.	AUTOR	PUBLICACIÓN ACADÉMICA	APORTE				
			ESTUDIO DE CASOS	USO METODOLOGÍA	USO ESTANDAR	OPORTUNIDAD DE APLICACIÓN METODOLOGÍA	OPORTUNIDAD DE APLICACIÓN ESTANDAR
1	Tillmann, Patricia.	UCSF Real Estate Lean Project Delivery Guide: A Guide for Major Capital Projects					
2	Olsson, Nils O.E. a, * Sørensen, Anette Østbø a Leikvam, Gunnar a, b	On the Need for Iterative Real Estate Project Models – Applying Agile Methods in Real Estate Developments					
3	Veas Pérez, Leonardo.	Aplicaciones de la administración integral de proyectos en la industria de la construcción : primera parte, proyectos inmobiliarios					
4	Xiao, Yanqing ¹ Liu, Jingkuang Pang, Yongshi ¹	Development of a competency model for real-estate project managers: case study of China.					
5	Owen, R, Koskela, LJ, Henrich, G and Codinhoto, R	Is agile project management applicable to construction?					
6	R.L. Owen, L. Koskela	Agile Construction Project Management					
7	Jhosymar Louis Pinzón Rincón , Aldemar Remolina Millan	Evaluación de herramientas para la gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia					
8	Radan Tomek, Segey Kalinichuk	Agile PM and BIM: A hybrid scheduling approach for a technological construction project					
9	Giancarlo Azevedo De Filippi Sílvia Burrattino Melhado	Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo					

Tabla 3. Resultados Estado del Arte
Fuente: Elaboración Propia

De la literatura revisada se puede concluir que existe evidencia de la aplicación de estándares y metodologías en la Dirección y Gestión de Proyectos en el sector inmobiliario. De igual forma, conforme a la investigación mostrada por los documentos académicos, se puede identificar de manera clara la tendencia hacia el uso de estándares y metodologías en los proyectos inmobiliarios, como se desprende de la tabla superior, todos los autores revisados hacen mención al uso de este tipo de buenas prácticas a fin de optimizar los procesos de Dirección y Gestión en los proyectos inmobiliarios.

4. CAPÍTULO 4. DESARROLLO DE UN MODELO DE PROYECTO INMBOLIARIO BASADO EN PMBOK

Durante el desarrollo de este apartado se tomará en consideración las conclusiones obtenidas del Estado del Arte respecto a la aplicación de estándares y metodologías, con el fin de definir los recursos más idóneos por ser utilizados en el modelo de Dirección y Gestión del Proyecto Inmobiliario planteado más adelante.

Esta sección del presente trabajo, se dividirá en dos, por un lado, se detallará el uso del estándar PMBOK, como eje de trabajo para la definición de los procesos y planes subsidiarios del modelo; y, por otro, la definición de la metodología más idónea por aplicar para la gestión del trabajo. Con esto, se busca que el modelo establecido cuente con los recursos que garanticen la eficacia y eficiencia en la Dirección y Gestión del Proyecto.

4.1. Diseño de componentes

Conforme se desprende de la revisión del Estado del Arte, es observable y comprobable, que la Dirección de Proyectos Inmobiliarios es realizada bajo una integración de procesos, con áreas de conocimiento específicas, lo que denota un alto grado de compatibilidad en el uso de la guía PMBOK como estándar para el uso este tipo de proyectos. De igual forma, la literatura revisada demuestra los beneficios significativos que se obtienen al implementar en proyectos inmobiliarios enfoques de gestión de tipo ágil, con resultados más significativos en aquellas etapas sujetas a un mayor grado de cambio.

De acuerdo a lo presentado en el capítulo Análisis del Estado Inicial los Proyectos Inmobiliarios son la suma de actividades estratégicas y técnicas que permita establecer un modelo de negocio inmobiliario, ejecutar la construcción de inmuebles y gestionar sus beneficios. Este concepto es ratificado por la literatura revisada, como se muestra en la publicación de Veas 2009, al considerar como ciclo de vida de los proyectos inmobiliarios a las etapas de pre inversión (idea, perfil, pre factibilidad y factibilidad), inversión (Diseño y ejecución) y operación, concluyendo con la necesidad de una Administración Integral para la coordinación de cada una de estas etapas.

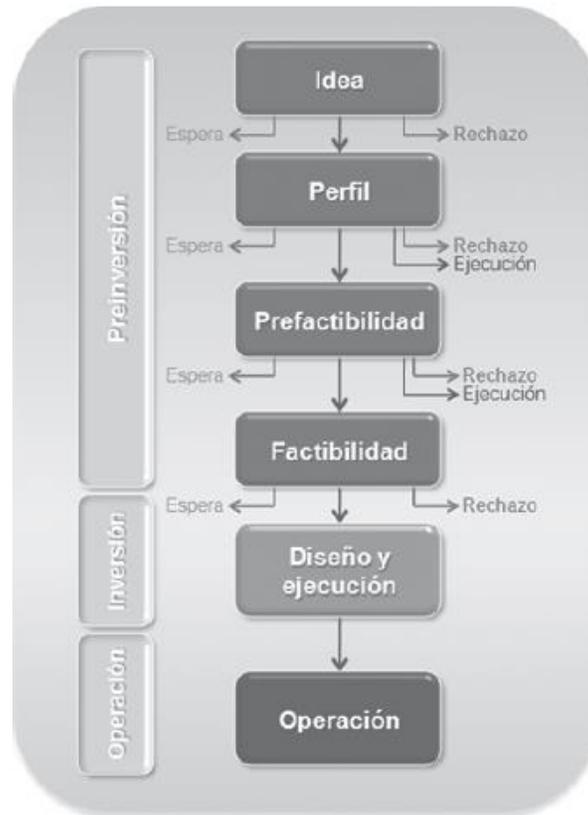


Ilustración 16. Etapas de una Administración Integral de Proyecto
Fuente: Veas 2009.

En el Estado del Arte realizado se puede observar también que los modelos de Medalen 2004, Rosnes 2009 y Kristoffersen 2007, presentados en la publicación académica de Olsson, Nils O.E., Sorensen Anette Ostbo a Leikvam, Gunnar 2015, establecen una secuencia de actividades de proyectos inmobiliarios, similar a lo planteado por Veas 2009, en estos modelos se propone a manera de ciclo de vida de un proyecto inmobiliario el desarrollo de la idea, análisis del sitio, estudios de factibilidad, regularización del sitio, diseño, construcción y finalización.

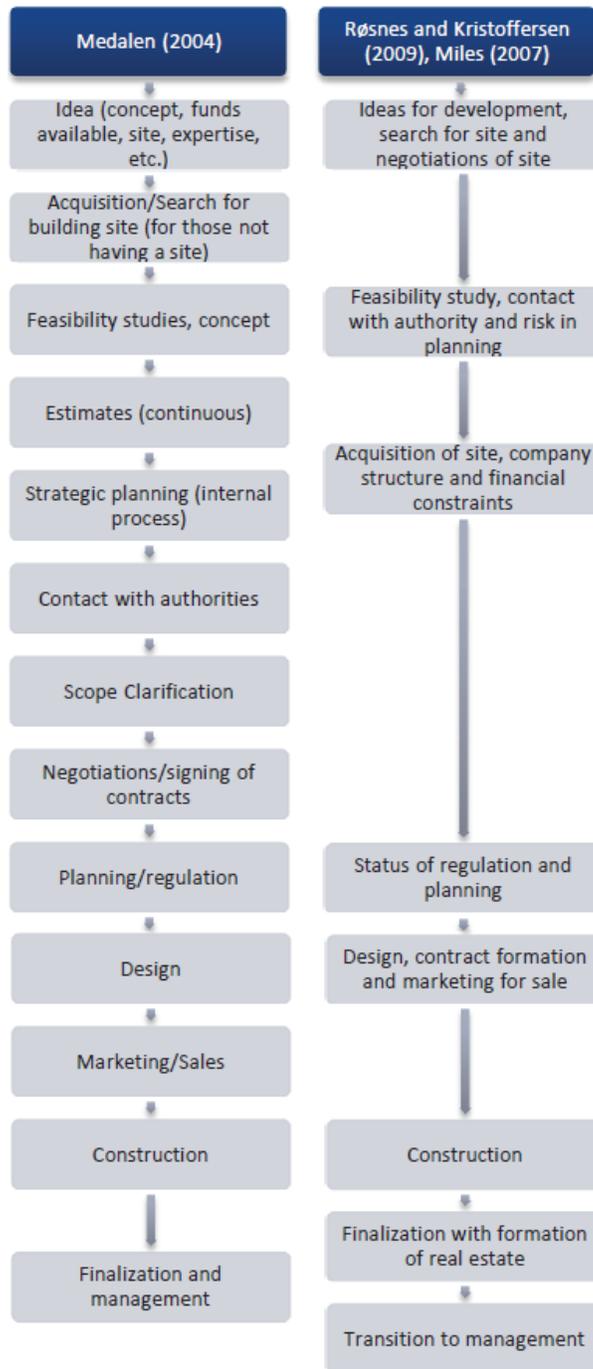


Ilustración 17. Procesos de la Dirección de Proyectos Inmobiliarios
Fuente: Olsson, Nils O.E., Sorensen Anette Ostbo a Leikvam, Gunnar 2015.

De esta manera, se evidencia la concepción de este tipo de proyectos, en el que su estructura y creación intervienen aspectos de bienes raíces para el desarrollo del negocio inmobiliario, el desarrollo del suelo y obtención de permisos, el diseño de las viviendas y su planificación de obras generales, su promoción en el mercado, construcción y finalmente la obtención de sus beneficios que según sea el caso puede ser transferido hacia una operación de administración una vez culmine

el proyecto. Como se muestra, los Proyectos Inmobiliarios comprenden una integración de procesos desarrollada por fases, en la que se ejecuta una Dirección Integral de todas las fases del proyecto.

La guía PMBOK, establece que es el Director de Proyecto en conjunto con el patrocinador, la dirección de la organización, el equipo de trabajo y otros interesados determinen la combinación de procesos, herramientas, técnicas, fases, y ciclos de vida para dirigir apropiadamente un proyecto. Para esto la Guía establece que todo proyecto debe contener componentes claves, como el ciclo de vida del proyecto, fase del proyecto, punto de revisión de cada fase, procesos, grupo de procesos y áreas de conocimiento. Por esta razón, como primer paso, es necesario establecer un alcance general del modelo de proyecto inmobiliario por elaborar, y por consiguiente establecer el ciclo de vida del proyecto, el detalle de cada fase, los puntos de revisión para cada una de esas fases, y los grupos de procesos necesarios para cumplir con los objetivos del proyecto.

Considerando la información obtenida tanto del Análisis del Estado Inicial como del Estado del Arte se plantea el modelo de proyecto inmobiliario en base a la Guía PMBOK. El presente modelo de proyecto inmobiliario tendrá como alcance general la construcción de viviendas para la venta como parte de la entrega de un servicio de gestión integral, teniendo como patrocinador a inversionistas, y como desarrollador, a una empresa inmobiliaria encargada de la Gestión Integral del Proyecto. Este modelo de proyecto permitirá el desarrollo del negocio inmobiliario por desarrollar, la preparación del terreno para la obtención de permisos, el diseño de las viviendas, su promoción, construcción y finalmente la obtención de los beneficios cerrando de esta manera el proyecto. Conforme a estos datos preliminares, el diseño del modelo de proyecto contará con las siguientes componentes:



Ilustración 18. Modelo: Componentes del Modelo de Proyecto Inmobiliario
Fuente: Elaboración propia.

El modelo de proyecto inmobiliario se caracteriza por tener un ciclo de vida del proyecto desarrollado por fases, con entregables parciales al final de cada fase, y con puntos de revisión a final de dichas fases lo que permitirá revisar el avance del proyecto con el promotor o patrocinador, interesados, contratistas y equipo de trabajo. El modelo será desarrollado de manera integral por el proceso de Dirección de Proyectos establecido por el PMBOK, esto es a través de los procesos agrupados por grupos de Iniciación, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre, con interacción con las diez áreas de conocimiento.

Como parte del diseño inicial, debido al tamaño y complejidad del proyecto, se establece que el modelo de proyecto inmobiliario tendrá para cada fase enfoques de desarrollo que permitan generar procesos eficientes y eficaces para la entrega de sus respectivos entregables. Debido a esto, cada fase tendrá un ciclo de vida desarrollo distinto, es así que las fases cuyo enfoque de trabajo se concentre por actividades que tengan definido claramente sus requisitos, serán impulsados por un plan y aquellas con un alto grado incertidumbre y riesgo estarán impulsadas por el cambio (PMI, 2018). De esta forma, las fases impulsadas por los Planes de Gestión y sus procesos estarán concentradas en las fases de Desarrollo de Suelo, Promoción, Construcción y Obtención de Beneficios, conforme se muestra en el siguiente gráfico.

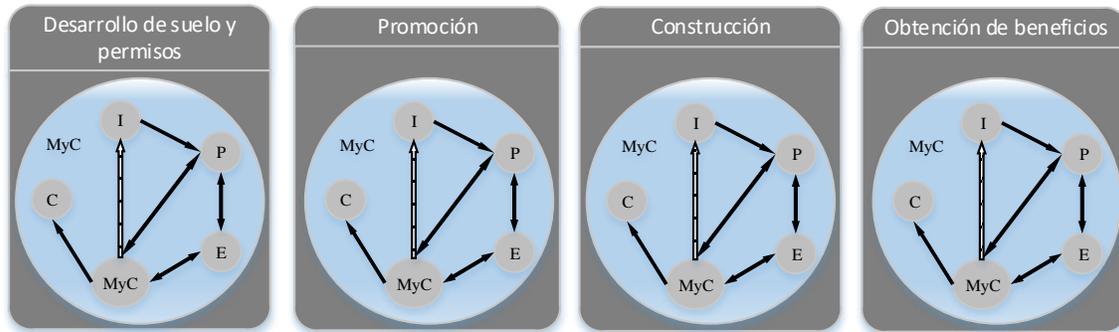


Ilustración 19. Modelo Ciclos de vida de desarrollo predictivos
Fuente: Elaboración propia.

Y, por el contrario, aquellas fases impulsadas por el cambio, estarán determinadas por metodologías de gestión ágil, siendo estas las fases de Negocio Inmobiliario y Diseño.

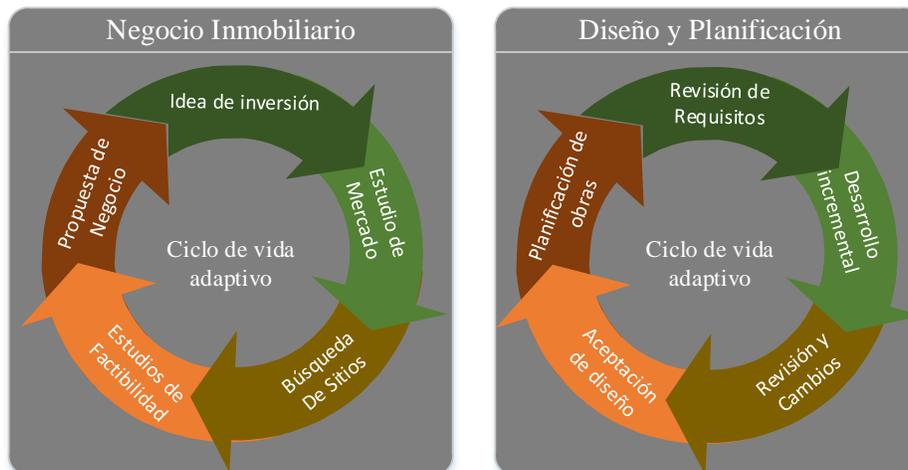


Ilustración 20. Modelo: Ciclo de vida de desarrollo adaptivos
Fuente: Elaboración propia.

La elección de ciclo de vida de desarrollo para cada fase fue desarrollada en base a las necesidades del proyecto, basándose en el estándar PMBOK, así como también a los beneficios evidenciados

en el capítulo del Estado del Arte, en el que se muestra las ventajas significativas que tienen las metodologías de trabajo ágiles en fases iniciales o de planificación en los proyectos inmobiliarios. Cabe mencionar que debido a que el proyecto plantea el uso de dos enfoques de desarrollo distintos para sus fases, el proyecto tendrá como ciclo de vida de desarrollo basado en un formato híbrido, al tener tanto ciclos de vida de desarrollo impulsados por el plan como por el cambio (Rita Mulcahy, 2018).

4.2. Definición de grupo de procesos

Una vez, establecido los componentes del proyecto como lo son el Ciclo de Vida del Proyecto, Fases del Proyecto, Punto de revisión de fase, quedan pendientes por desarrollar los grupos de procesos, procesos y áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos. Razón por la cual, en este apartado se detallará el trabajo general contemplado para cada uno de los grupos de procesos de la Dirección de Proyecto, lo que permitirá tener una idea general del marco de trabajo necesario para este tipo de proyectos.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado, a continuación, se muestra un gráfico que detalla de manera general el proceso de Dirección de Proyectos para el modelo en desarrollo.

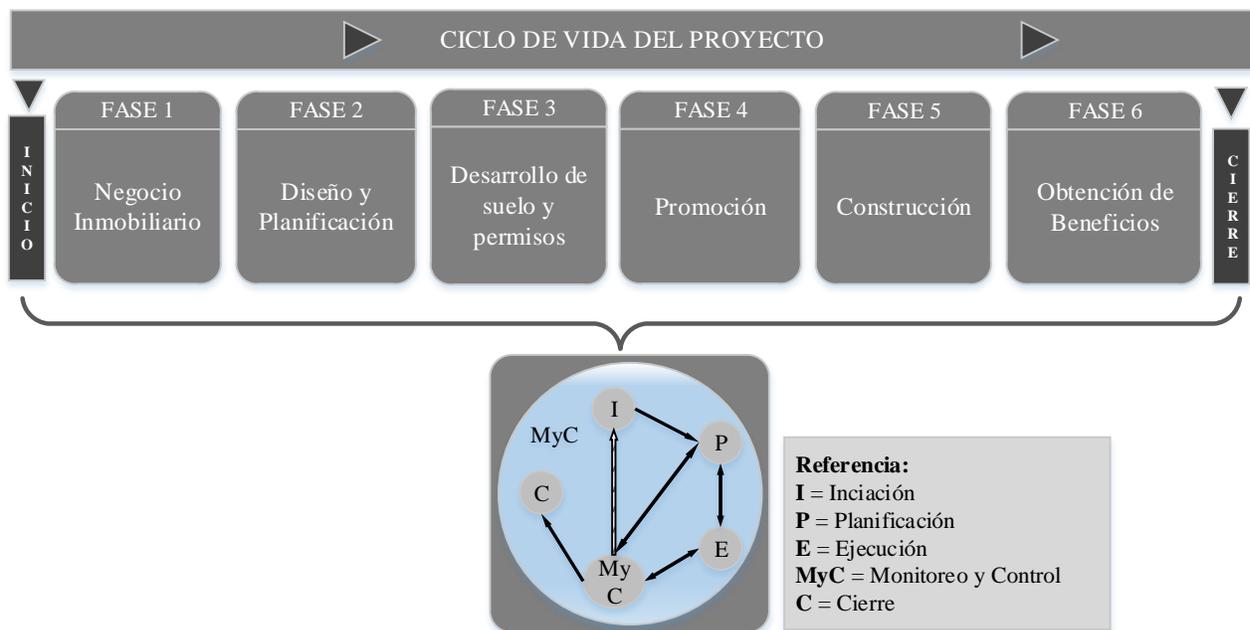


Ilustración 21. Modelo de Dirección de Proyecto Inmobiliario

Fuente: Elaboración propia basada en proceso de Dirección de Proyecto de Mulcahy, 2018.

Como se detalla en el gráfico superior, el Proceso de Dirección del modelo de Proyecto Inmobiliario estará determinado por la interacción de los grupos de procesos establecidos por el estándar PMBOK. Estos grupos de proceso serán desarrollados a lo largo del proyecto de manera simultánea, permitiendo que interactúen sus procesos cuando sea necesarios. Este aspecto será explicado con mayor detalle en el subcapítulo Definición de Procesos y Planes Subsidiarios.

A continuación, se detallará una descripción del trabajo a realizar por cada grupo de procesos incluyendo su interacción.

Iniciación. - Los procesos de iniciación serán llevados a cabo por los expertos, el Director de Proyecto y el equipo de Dirección, en conjunto con el inversionista. Este trabajo inicial, busca identificar los requisitos del inversionista y permitirá elaborar el caso de negocio y el plan de gestión de beneficios, así como generar una planificación de alto nivel en la cual se evaluará la viabilidad de las restricciones generales del proyecto (alcance, cronograma, costo, riesgos, etc).

Planificación. - Al final de estas actividades de iniciación, se obtendrá el acta de constitución del proyecto que dará paso a la planificación detallada del trabajo por realizar en el proyecto, generando el Plan de Dirección del Proyecto, el cual se elaborará de manera conjunta entre el Director del Proyecto y el equipo de Dirección, estableciendo el trabajo para todo el ciclo de vida del proyecto incluyendo los ciclos de vida de desarrollo, este Plan de Dirección deberá ser aprobado por el inversionista previo a iniciar la ejecución del proyecto. A continuación, se detallará el trabajo general planificado para cada fase.

Fase 1. Negocio Inmobiliario

Objetivo: Desarrollar el negocio inmobiliario planificado.

Tareas: Las tareas estarán orientadas a la puesta en marcha del caso de negocio planificado. Es decir, se revisarán los requisitos, se buscará sitios que cumplan con dichos requisitos, se generarán propuestas que cumplan aspectos técnicos y legales, y finalmente se definirá un negocio inmobiliario.

Equipo de trabajo: Multidisciplinario encargados de la puesta en marcha de procesos de bienes raíces, estudio de mercado y factibilidad, que trabajando en conjunto con el inversionista logren generar el entregable definido como negocio inmobiliario.

Ciclo de vida de desarrollo: Adaptivo, ágil. El trabajo se gestionará mediante procesos cíclicos permitiendo iteraciones de ser necesario hasta que el inversionista apruebe el negocio inmobiliario propuesto.

Entregable: Propuesta de Negocio Inmobiliario, con sus respectivos estudios de mercado, viabilidad técnica y legal.

Revisión y aprobación: La aprobación de la propuesta de Negocio Inmobiliario por parte del inversionista permitirá revisar el avance del proyecto y aprobar el inicio de la siguiente fase de diseño.

Fase 2. Diseño y planificación

Objetivo: Desarrollar el diseño de las viviendas y la planificación general de obras.

Tareas: Las tareas comprenderán el desarrollo incremental del diseño de manera conjunta con el equipo de trabajo, el inversionista y el contratista a fin de generar una propuesta que deberá ser aprobada por el inversionista para proceder a desarrollar la planificación general de obras tanto para las fases de desarrollo de suelo como de construcción.

Equipo de trabajo: Conformados por arquitectos, ingenieros, y contratistas.

Ciclo de vida de desarrollo: Adaptivo, ágil. El trabajo se gestionará mediante procesos cíclicos permitiendo iteraciones de ser necesario hasta que el inversionista apruebe el diseño final y se genere la planificación de obras general.

Entregable: Diseño BIM con planificación general de obras para el desarrollo de suelo y construcción.

Revisión y aprobación: La aprobación del Diseño permitirá elaborar la planificación de obras generales lo que permitirá iniciar la siguiente fase denominada desarrollo de suelo.

Fase 3. Desarrollo de Suelos y Permisos

Objetivo: Llevar a cabo la preparación del suelo y la obtención de permisos para promoción del proyecto.

Tareas: Las tareas durante esta fase consistirán en la realización de obras para el desarrollo de suelo relacionadas a la solicitud de permiso para obras de desarrollo del terreno, limpieza, excavación y movimiento de tierras, adecuaciones de servicio básico (agua potable, manejo de residuos, electricidad, conexiones de telefonía e internet etc.), escrituras, trámites legales o aquellas requeridas para el proyecto y/o normativa legal. El desarrollo del suelo, permitirá la obtención de permisos de construcción y aprobaciones de proyecto por parte del gobierno local, lo cual será necesaria para la futura promoción del proyecto. Dependiendo de las características propias del proyecto por desarrollar y la normativa legal vigente, en esta fase se podría considerar construir un modelo/s de vivienda previa a la fase de promoción.

Equipo de trabajo: Conformado por ingenieros y técnicos que dirigirán el trabajo de contratistas.

Ciclo de vida de desarrollo: Predictivo, cascada.

Entregable: Informe de trabajos realizados y entrega de obras.

Revisión y aprobación: Como resultado, se contará con un suelo desarrollado que cumple con los requerimientos del inversionista, normas legales y ordenanzas respectivas. Con el informe de trabajos realizados y acta de entrega recibidos y aprobados por parte del inversionista, se solicitarán los permisos requeridos para la promoción del proyecto conforme a la normativa legal.

Fase 4. Promoción

Objetivo: Llevar a cabo la promoción de viviendas para iniciar flujos de financiamiento y construcción.

Tareas: En esta fase, el equipo de trabajo será el responsable de llevar a cabos los procesos de promoción que permitan vender las propiedades a través de estrategias de marketing eficientes. Para esto, será necesario captar financiamiento o líneas de crédito a través de bancos, inversionistas y/o compradores buscando asegurar el financiamiento total de la obra previo a su inicio (Cornejo, 2018). Dentro de las tareas también se debe considerar el flujo de trabajo involucrado en el proceso de captación de clientes como desarrollo de eventos, visualización en medios digitales, visitas programadas, oficinas, y demás trámites administrativos y legales.

Equipo de trabajo: Especialistas en marketing, venta y legal, contratistas y promotor.

Ciclo de vida de desarrollo: Predictivo, cascada.

Entregable: Informe de gestión, contratos de compra y venta, documentación administrativa y legal.

Revisión y aprobación: Los entregables permitirán revisar el avance del proyecto y aprobar el inicio de la fase de construcción, sin embargo, dependiendo de las características del proyecto se podrá iniciar la fase de construcción como fases simultáneas a la de promoción.

Fase 5. Construcción

Objetivo: Construcción de viviendas.

Tareas: Durante esta fase, se realizará la construcción de las viviendas, con tareas técnicas planificadas y diseñadas en fases previas, mismas que serán desarrolladas a lo largo del ciclo de proyecto desde su iniciación, planificación, ejecución, monitoreo y control, y cierre.

Equipo de trabajo: Especialistas Arquitecto, Ingeniero, contratistas, promotor e inversionistas.

Ciclo de vida de desarrollo: Predictivo, cascada.

Entregable: Planos as built, acta de conformidad de obra.

Revisión y aprobación: Con la entrega de los planos as built se procede hacer una revisión del alcance del proyecto permitiendo al promotor, inversionistas e interesados (de ser el caso) constatar la ejecución de lo planificado y aprobar bajo una verificación de la obra el acta de conformidad (Cornejo, 2018). Esto daría paso a la última fase del proyecto Obtención de Beneficios.

Fase 6. Obtención de beneficios

Objetivo: La obtención de todos los beneficios del proyecto previo al cierre.

Tareas: Una vez cerrada la fase de construcción, se procede a realizar tareas para la obtención de todos los beneficios del proyecto correspondiente al promotor e inversionistas. Para lo cual se elaborarán informes finales del proyecto, que incluyen la gestión de entrega y aceptación de las viviendas por parte de los clientes del promotor (dueños de las viviendas), cierres financieros, cierre de contratos, liquidación económica a contratistas entre otros. Las tareas pueden variar conforme los requerimientos establecidos para el proyecto, pudiendo incluir la elaboración contratación de auditorías finales del proyecto, evaluaciones del proyecto entre otras.

Equipo de trabajo: Especialistas legales, financieros, ingenieros, contratistas y promotor.

Ciclo de vida de desarrollo: Predictivo, cascada.

Entregable: Actas de entrega de satisfacción de clientes, informe final técnico del proyecto.

Revisión y aprobación: Una vez culminada la fase, los entregables deberán ser revisados y aceptados por el promotor e inversionistas a fin de constatar el avance final del proyecto e iniciar los procesos administrativos de cierre del proyecto.

Ejecución. - Una vez terminada la planificación, y teniendo el Plan de Dirección de Proyecto aprobado, se ejecutarán la fases del proyecto conforme los procesos y procedimientos determinados en el Plan de Dirección de Proyecto que será en formato cascada, es decir una fase iniciará cuando haya culminado la anterior, tomando en consideración que para la finalización de

cada fase se deberá generar un entregable que será revisado por el Director de Proyecto, Equipo de Dirección y el inversionista, de esta manera se busca hacer una revisión del avance del proyecto, y con la recepción de la entrega de la fase, una aprobación para el inicio de la siguiente fase. Es importante resaltar, que mientras se ejecuta el trabajo de planificación por la Dirección, se llevará a cabo procesos de monitoreo y control de manera simultánea que permitirán validar el alcance, costo y cronograma de cada fase conforme su planificación, así como también controlar y monitorear los riesgos. Durante el Monitoreo y Control en la fase de ejecución también podrán identificarse cambios que serán administrados por el Control Integrado de Cambios. Estos cambios, pueden generar a su vez modificaciones a la planificación del proyecto, modificando incluso los documentos del proyecto establecido en la etapa de iniciación, lo que ajustaría a su vez la fase de ejecución. (Mulcahy, 2018). El desarrollo de los procesos de Monitoreo y Control a lo largo del ciclo de vida del proyecto será descrita con mayor detalle más adelante. En esta etapa de ejecución, se llevarán a cabo las siguientes fases con su respectivo detalle de trabajo por cada una de ellas.

Monitoreo y Control. – Los procesos vinculados con el Monitoreo y Control intervendrán a lo largo de todo el ciclo de proyecto, es decir monitoreará y controlará todo el trabajo del proyecto y de la Dirección de Proyecto (Mulcahy, 2018). Este trabajo se lo realizará para evaluar el avance del proyecto conforme su planificación, y permitirá al Director de Proyecto, patrocinador e inversionistas tomar decisiones claves respecto a posibles cambios que puedan presentarse, minimizando riesgos y asegurar el cumplimiento de las restricciones establecidas para el proyecto. El Monitoreo y Control, se concentrará en todo el proyecto en aspectos generales como factores ambientales al proyecto, cambios en la legislación, normas, procedimientos, políticas entre otras; mientras que, para la Dirección de Proyectos, el Monitoreo y Control estará orientado a la revisión de métricas, indicadores de desempeño, estimaciones, pronósticos, informes de gestión, es decir cualquier componente del plan.

El Monitoreo y Control se desarrollará a través de los puntos de revisión establecidos al final de cada fase, sin embargo, puede establecerse revisiones por petición de los patrocinadores e inversionistas. Resulta importante tomar en consideración que para el modelo de proyecto planteado se ha considerado que los procesos de Monitoreo y Control se encuentren también presentes en las fases de Desarrollo de Suelo, Promoción, Construcción y Obtención de Beneficios, pues son estas fases las que involucran la mayor cantidad de recursos y en donde se genera la mayor parte de errores.

Cierre. – Para finalizar el proyecto será necesario haber terminado el trabajo contemplado en el Plan de Dirección de Proyecto, para lo cual se estima que estén contempladas en el proceso de cierre todas aquellas actividades requeridas por el patrocinador para la entrega a satisfacción y cierre del proyecto. Estas tareas permiten asegurar que el proyecto se ha ejecutado conforme lo planeado, y que ha cumplido con los requerimientos por parte del patrocinador. Las tareas contempladas para este grupo de proceso van desde recolectar información del proyecto y su Dirección, de igual forma será necesario indexar documentación de tipo técnica, legal, financiera, contractual entre otras que pueden estar determinadas en el contrato de Gestión Integral del Proyecto. Estas tareas permitirán contar con todos los requerimientos para la firma de actas de recepción, traspaso (en caso se transfiera a operaciones) o cierre del proyecto (en caso de dar por concluido el proyecto de manera anticipada) por parte del patrocinador.

4.3. Definición de procesos

Dando continuación al diseño de proyecto inmobiliario, una vez que contamos con la descripción general del trabajo estructurado para cada uno de los grupos de proceso, es necesario seleccionar los procesos y planes Subsidiarios necesarios para este tipo de proyectos.

Conforme lo describe el PMBOK, parte del diseño de los componentes de un proyecto radica en la selección y generación de planes subsidiarios (también llamados planes de gestión) para cada área de conocimiento de la Dirección de proyecto. Esto, permitirá definir el marco de trabajo que deberá ser llevado a cabo por la Dirección de Proyectos.

Es importante mencionar, que, en el apartado Diseño de Componentes, ya se presentaron los grupos de procesos de los ciclos de vida de desarrollo asignados para cada fase, cuyos procesos y planes subsidiarios deberán ser desarrollados a profundidad acorde a las restricciones propias de cada proyecto. Por esta razón, en este subcapítulo se definirán los procesos para la Dirección del ciclo de vida del proyecto únicamente.

Para la selección de las áreas de conocimiento y procesos que contará la Dirección de Proyectos se tomó en consideración los requisitos que tienen los Proyectos Inmobiliarios para determinar qué áreas de conocimiento son necesarias para su correcta Dirección y Gestión. Adicionalmente, se consideró la revisión del Estado Inicial y Del Arte, así como también la definición de sus componentes realizados en apartados anteriores. Debido a todo esto, resulta necesario dado el tamaño, grado de complejidad, aspectos externos e internos en los que se desarrollan este tipo de proyectos, que el mismo cuente con todas las áreas de conocimiento que establece el PMBOK, siendo estas, la Gestión de Integración, Alcance, Cronograma, Costo, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones, e Interesados.

De manera adicional, debido al hecho que el modelo de Proyecto Inmobiliario involucra grandes esfuerzos en la integración de actividades relacionadas con la industria de la construcción, resulta necesario considerar las políticas, normas y procedimientos que regulan a esta industria, así como también la importancia de contar con un área de conocimiento específica para la gestión financiera que permita asegurar la planificación y control financiero que los Proyectos Inmobiliarios requieren. Por esta razón, teniendo en cuenta las buenas prácticas establecido en la Extensión del PMBOK para la Construcción, se ha tomado en consideración incluir las áreas de conocimiento como Gestión de la Salud, Seguridad y Medio Ambiente, y Gestión Financiera como parte de los componentes del Proceso de la Dirección de Proyecto. Lo referente a los procesos para cada área de gestión se consideró necesario incluir todos aquellos establecidos por el PMBOK y solo aquellos necesarios de la Extensión del PMBOK para la Construcción.

Teniendo en referencia lo expuesto en líneas anteriores, en el siguiente cuadro se muestra los planes de gestión subsidiarios y sus procesos, necesarios para la Dirección de Proyecto Inmobiliarios.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	GRUPO DE PROCESOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTO INMOBILIARIO				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y Control	Cierre
GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN	.-Desarrollar el acta de constitución	.-Desarrollar el Plan de Dirección	.-Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	.-Monitorear y Controlar el Trabajo .-Realizar el Control Integrado de Cambios	.-Cerrar el proyecto
GESTIÓN DEL ALCANCE		.-Planificar la Gestión del Alcance .-Recopilar Requisitos .-Definir Alcance .-Crear la EDT/WBS		.-Validar el Alcance .-Controlar el Alcance	
GESTIÓN DEL CRONOGRAMA		.-Planificar la Gestión del Cronograma .-Definir las actividades .-Secuenciar las actividades .-Estimar la duración de las actividades .-Desarrollar el cronograma		.-Controlar el cronograma	
GESTIÓN DEL COSTO		.-Planificar la Gestión de los Costos .-Estimar los costos .-Determinar el presupuesto		.-Controlar los Costos	
GESTIÓN DE LA CALIDAD		.-Planificar la Gestión de Calidad	.-Gestionar la calidad	.-Controlar la calidad	
GESTIÓN DE LOS RECURSOS		.-Planificar la Gestión de Recursos .-Estimar Recursos de las actividades	.-Adquirir recursos .-Dirigir el Equipo		
GESTIÓN DE LA COMUNICACIONES		.-Planificar la Gestión de las Comunicaciones	.-Gestionar las Comunicaciones	.-Monitorear las Comunicaciones	
GESTIÓN DE LOS RIESGOS		.-Planificar la Gestión de los Riesgos .-Identificar los Riesgos .-Realizar el análisis cualitativo de riesgos .-Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	.-Implementar la Respuesta a los Riesgos	.-Monitorear los Riesgos	

		.-Planificar la respuesta a los riesgos			
GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES		.-Planificar la Gestión de las Adquisiciones	.-Efectuar las adquisiciones	.-Controlar las Adquisiciones	
GESTIÓN DE LOS INTERESADOS	.-Identificar a los interesados	.-Planificar el involucramiento de los interesados	.-Gestionar la Participación de los interesados	.-Monitorear el Involucramiento de los Interesados	
GESTIÓN DE LA SALUD, SEGURIDAD, Y MEDIO AMBIENTE		.-Requerimientos Contractuales. .-Políticas de seguridad industrial y medio ambiente		.-Indicadores de gestión	
GESTIÓN FINANCIERA		.- Realizar Técnicas analíticas, estudio de factibilidad y sensibilidad .- Determinar los Impactos de riesgos financieros		.-Monitorear sistemas financieros.- Monitorear reportes financieros .- Controlar análisis de flujo	

Tabla 4. Modelo: Grupo de procesos, áreas de conocimiento y procesos para la Dirección de Proyecto Inmobiliario
Fuente: Elaboración propia basada en Grupo de Procesos y áreas de conocimiento del PMI, 2016, 2017.

Considerando, la revisión del Estado del Arte realizada en apartados anteriores, podemos denotar el entorno complejo en el que se desarrollan los proyectos inmobiliarios, en gran parte por la falta de coordinación, integración y participación de promotores, contratistas y demás interesados durante las fases de Iniciación, planificación y ejecución, lo cual requiere del proceso de la Dirección de Proyectos poner especial énfasis en la Gestión de Integración, Comunicaciones, Riesgos e Interesados.

4.4. Definición de la metodología de trabajo

La metodología de trabajo a usar para el proceso de Dirección de Proyecto se encuentra definida por la ejecución simultánea de los procesos definidos del PMBOK, metodología por la cual se pretende ejecutar en cascada todo el ciclo de vida del proyecto. Sin embargo, la gestión del trabajo por realizar en cada fase se encuentra definida por ciclos de vida de desarrollo distintos, teniendo para las fases de Desarrollo de Suelo, Promoción, Construcción y Obtención de Beneficios una metodología de trabajo tipo cascada, mientras que, para las fases de Negocio Inmobiliario y Diseño y planificación, el uso de metodologías ágiles.

Definir la metodología de trabajo para el modelo de Proyecto Inmobiliario resulta necesaria para optimizar la gestión del trabajo. Conforme se ha podido verificar por medio de la Estado del Arte,

los actuales modelos de proyectos inmobiliarios tienen como eje principal de trabajo, enfoques predictivos que, si bien permiten gestionar eficientemente actividades con requerimientos específicos, se caracterizan por ser poco efectivos en entornos adaptivos. Adicionalmente, las publicaciones académicas revisadas indican que la forma más efectiva de cubrir estas necesidades de gestión, radica en la aplicación de metodologías ágiles, que permitan incluir sobre todo en las fases de iniciación y planificación, la colaboración de los patrocinadores, contratistas, y demás interesados del proyecto.

Debido a estas razones, resulta necesario incorporar el uso metodologías ágiles para la gestión del trabajo del ciclo de vida de desarrollo de aquellas las fases en los que los requerimientos no se encuentran bien definidos y con un alto factor de cambio, como lo son la fase de Negocio Inmobiliario, y Diseño y Planificación. De esta manera se observa que, las fases en mención cumplen los requisitos necesarios para la aplicación de metodologías ágiles, razón por la que se definirá la metodología ágil que se considere más idónea para la gestión de su trabajo.

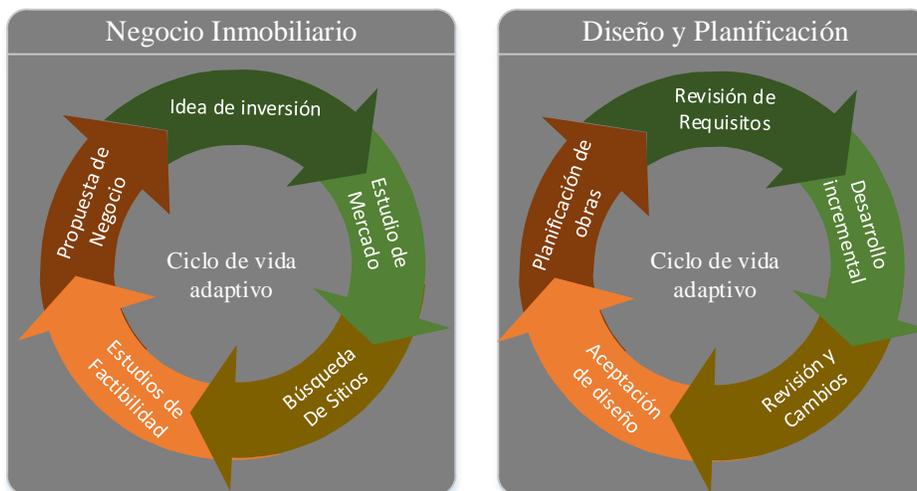


Ilustración 22. Modelo: Fases con ciclos de vida de desarrollo adaptivos
Fuente: Elaboración Propia.

El gráfico presentado muestra el trabajo determinado para cada fase. La fase Negocio Inmobiliario se desarrollará, debido a sus características, a través de la metodología Kanban, la cual permitirá avanzar de manera rápida a través del flujo de trabajo permitiendo al equipo de trabajo multidisciplinario lograr resolver cuellos de botella que puedan presentarse a lo largo de la ejecución de los procesos, y optimizar los procesos de gestión del trabajo. Conforme se describió en el subcapítulo 2.4.4, la metodología Kanban establece gestionar el trabajo a través de tableros que permiten visualizar el flujo de trabajo partiendo de una lista de tareas, tareas que están listas, las que están en proceso y las que se han completado. A continuación, se presenta un modelo de tablero Kanban establecido de manera referencial para gestionar el trabajo de la fase Negocio Inmobiliario del modelo de proyecto planteado.



Ilustración 23. Modelo: Tablero Kanban para gestión del trabajo de fase Negocio Inmobiliario
Fuente: Elaboración propia basada en metodología Kanban.

Como se observa del gráfico, cada proceso establecido para la fase podrá ser gestionado a través de la visualización del flujo de trabajo, asegurando así que cada tarea sea organizada y planificada de forma apropiada. Esto, ayudará a los miembros del equipo conocer de manera cuales actividades se encuentran por iniciar, planificar, ejecutar y cerrar, lo que generará un trabajo dinámico y adaptable a los posibles cambios que se presenten. Para la ejecución del tablero Kanban, será importante determinar las políticas para cada parte del flujo (Lista de tareas, listas para iniciar, en progreso y realizado) estableciendo el límite del trabajo, así como también como se debería gestionar y entregar el trabajo, de esa forma se optimiza el proceso de avance, pues los miembros saben exactamente qué hacer, como planificar su trabajo y como entregarlo. Esta metodología permite adaptar el trabajo a los cambios que se vayan presentando a lo largo del desarrollo de las tareas pues permite reorganizar el trabajo de forma estratégica y más eficiente, de esta forma minimiza el impacto y el riesgo de dichos cambios. De esta forma, la metodología Kanban permitirá efectuar eficientemente procesos de control, pues permite determinar métricas como tiempos de ejecución, demora, así como también conocer donde surgen los problemas, mejorando con ello los tiempos de ajustes ante posibles cambios y minimizando los riesgos potenciales. Consecuentemente, este marco de trabajo tiene por objetivo evolucionar constantemente el trabajo, pues permite incluir mejoras y eliminar factores de retraso en el flujo de trabajo.

Por otra parte, la fase Diseño y Planificación se gestionará a través de la metodología Scrum que podrá ser de uso combinado con el software BIM acelerando el avance de los procesos y asegurando su efectividad al momento de planificar las obras necesarias para las fases de Desarrollo de Suelo y Construcción. A fin de implementar la metodología ágil Scrum se ha definido los siguientes pasos a seguir:

1. Se deberá definir el responsable de producto, un equipo y Scrum Master que permita la implementación de esta metodología a los procesos establecidos para la fase de Diseño y Planificación.
2. El product backlog o lista de objetivos estará definido por los procesos ya definidos para la fase, siendo estos, la Revisión de Requisitos, Desarrollo Incremental, Revisión y Cambios, Aceptación de diseño y Planificación de obras. Se deberá revisar en conjunto con el patrocinador e inversionistas y todo el equipo Scrum la priorización de los objetivos, definir estimaciones de tiempos de ejecución y verificar que se encuentren acorde a la Planificación del proyecto, de ser el caso modificar el proceso cíclico establecido.
3. El Responsable del Producto, Scrum Master y Equipo definido, deberán planificar el sprint a utilizar para cumplir con la entrega del primer objetivo (Sprint Planning), definiendo las tareas necesarias para cumplir con el objetivo y el tiempo máximo que les tomará llevar a cabo dichas actividades, sin sobrepasar el cronograma asignado para la fase, ni las 4 semanas máximo que establece la metodología. Al final de este proceso de planificación se obtendrá el listado de tareas a realizar (Sprint Backlog).
4. En la puesta en marcha de los Sprint, se llevarán a cabo reuniones de sincronización diarias de 15 minutos que permitirá conocer avances, preguntas, obstáculos a fin de poder darle solución en el equipo (Reunión Scrum). Durante la etapa de ejecución del Sprint, el Scrum Master será el responsable registrar y controlar el Tablero de Actividades Scrum que contará con 3 columnas, siendo estas, Pendiente, En proceso, Hecho, y que se alimentarán a lo largo de las reuniones diarias con el equipo. Además, el Scrum Master se encargará de compartir esta información con los patrocinadores e inversionistas conforme se requiera, verificando con ello el alcance del trabajo y la retroalimentación.
5. Al final de la etapa de ejecución del Sprint, se realizará una Reunión de Inspección o revisión (Sprint Review), no mayor a 1.5 horas, en ésta, el equipo total Scrum presenta el entregable correspondiente al primer objetivo a los patrocinadores e inversionistas, los cuales emiten comentarios y observaciones aceptando o no el entregable. En caso de que no se acepte, se culmina con la reunión y se evalúan las observaciones (Sprint Retrospective) a fin de re-planificar el Sprint, luego se lo lleva a cabo y se realiza el entregable del objetivo con los cambios solicitados. Una vez entregado a satisfacción el entregable del primer objetivo, el equipo total Scrum planifica el siguiente sprint correspondiente al siguiente objetivo en la lista, y de esta forma se trabaja hasta culminar con la entrega del trabajo total de la fase que será el diseño y planificación de las obras.

A continuación, se presenta un gráfico que ilustra el flujo de proceso por el cual la metodología Scrum deberá ser implementada para la gestión del trabajo fase de Diseño y Planificación.

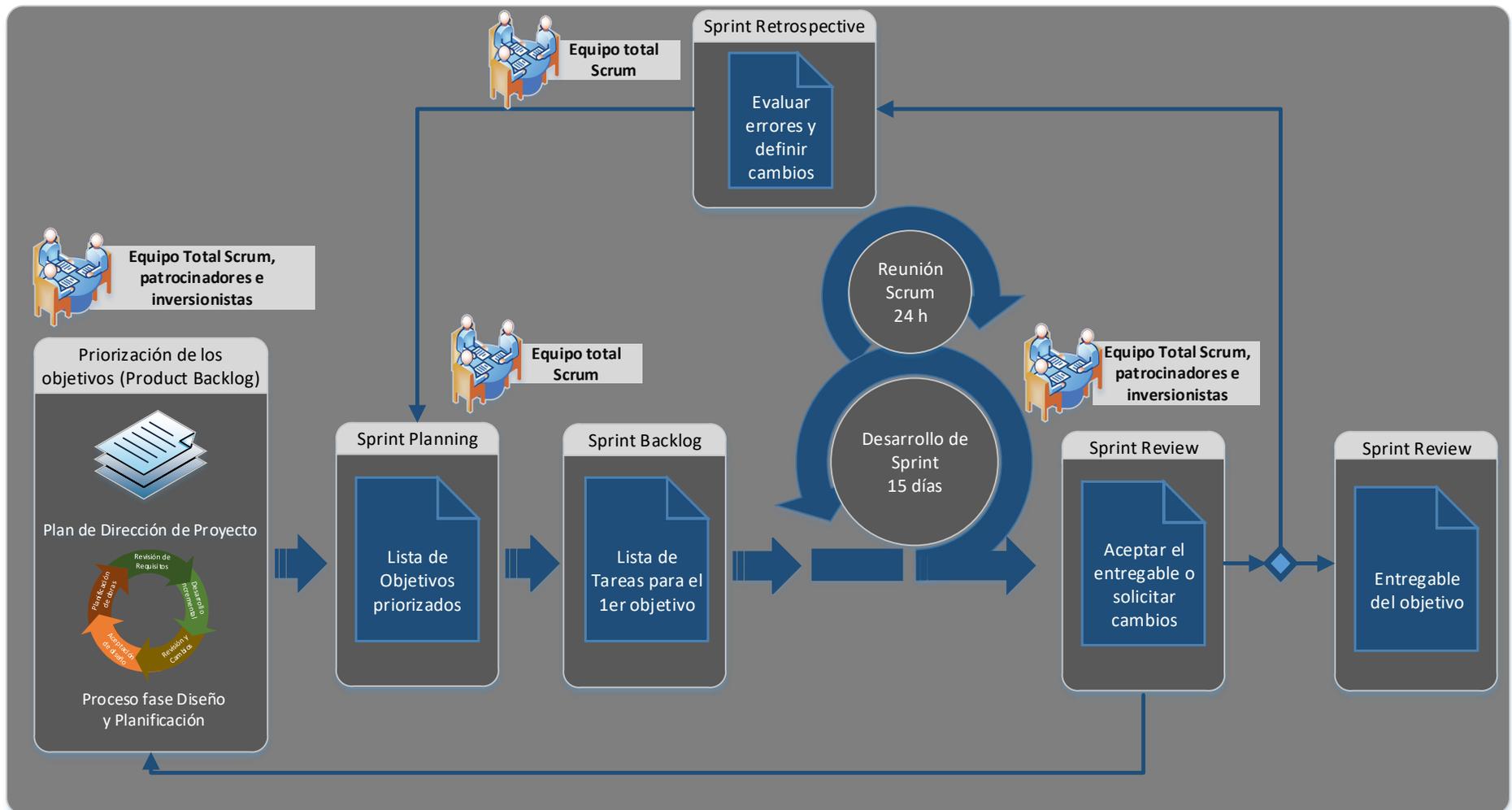


Ilustración 24. Modelo: Flujo de Proceso Scrum para fase Diseño y Planificación
Fuente: Elaboración propia basada en la metodología Scrum

4.5. Conclusiones

EL modelo planteado para la Dirección de Proyectos propone de manera estratégica el uso del estándar PMBOK, pues permite de manera ágil integrar a lo largo del ciclo de vida de proyecto las comunicaciones, los riesgos, y los interesados involucrando desde el inicio hasta el cierre a los patrocinadores, inversionistas, contratistas, equipos de trabajo y el equipo de dirección, minimizando con ello los riesgos pues se logra gestionar los cambios a tiempo. Este estándar, además permite incluir grupos de procesos como Gestión de la Salud, Seguridad y Medio Ambiente; y la Gestión Financiera correspondiente a la Extensión de Construcción del PMBOK que representan una gran utilidad para el modelo de proyecto inmobiliario planteado, pues sus procesos podrán ser usados para garantizar el cumplimiento de políticas de seguridad industrial y medio ambiente; así como también planificar y controlar la gestión financiera parte esencial de la dirección integral del proyecto.

Con respecto a la Gestión del Proyecto, se ha planteado un desarrollo de trabajo de manera distinta para cada fase, pudiendo determinar en base a los resultados del Estado del Arte la necesidad de gestionar las fases de planificación en donde recae la mayoría de errores debido a la falta de gestión del cambio, de los riesgos y al poco involucramiento de los interesados. En este sentido, el modelo, plantea para sus fases de planificación Negocio Inmobiliario y Diseño y Planificación con enfoques de desarrollo de tipo adaptivos, que buscan acelerando el flujo de trabajo y gestionar los cambios al garantizar la participación activa de los promotores, inversionistas, contratistas e interesados, en el desarrollo del trabajo de la fase, de esta forma se logra también minimizar riesgos a futuro.

Como resultado se plantea el modelo para la Dirección y Gestión de Proyecto Inmobiliario, definido por sus componentes como ciclo de vida de proyecto, fases, ciclos de vida de desarrollo para cada fase, entregables parciales del proyecto al finalizar cada fase, puntos de revisión que permitan medir y controlar el alcance del proyecto, y los procesos simultáneos que se desarrollarán según corresponda a lo largo de la puesta en marcha del proyecto. De esta forma, el modelo de proyecto inmobiliario fue desarrollado en base al estándar PMBOK, Extensión de Construcción PMBOK y metodologías ágiles de gestión, que cubren las oportunidades de mejoras encontradas en el Estado del Arte para optimizar los procesos de Dirección y Gestión de Proyectos Inmobiliarios.

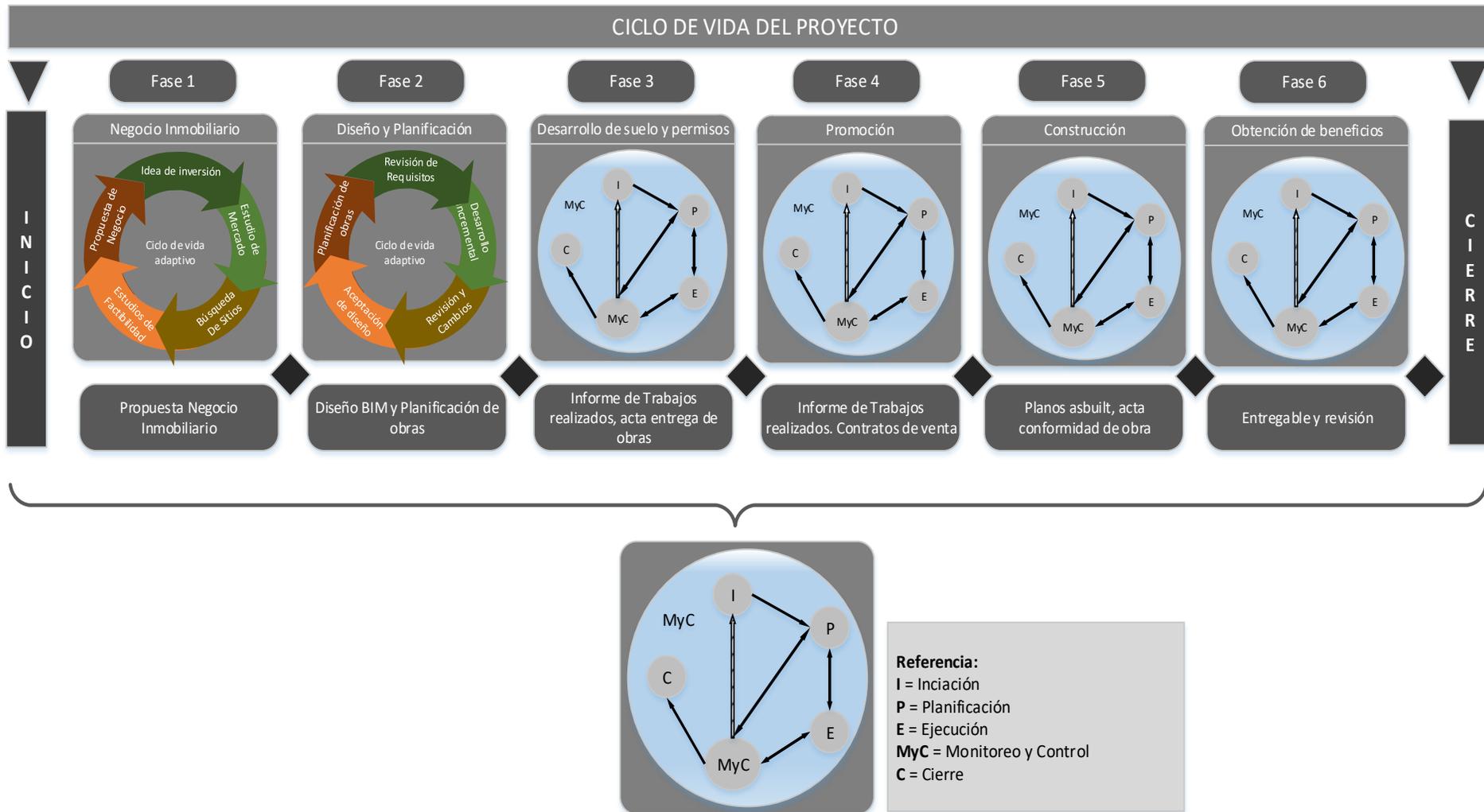


Ilustración 25. Modelo global para la Dirección y Gestión de Proyecto Inmobiliario
 Fuente: Elaboración propia basado en proceso de Dirección de Proyecto de Mulcahy, 2018.

5. CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Como conclusiones del presente trabajo se puede indicar que existe un amplio desarrollo respecto al tema de Dirección y Gestión de los proyectos en la actualidad, prueba de ello es el número de normas, estándares, metodologías y prácticas que se encuentra disponibles para aplicar a prácticamente cualquier tipo de proyecto o gestión de trabajo que se requiera. Estas buenas prácticas, son el resultado de una necesidad global de las distintas industrias por establecer un marco de trabajo formal que permita optimizar el costo, alcance y cronograma de los proyectos. Este es el caso del sector inmobiliario, el cual debido a su complejidad y tamaño requiere implementar estándares y metodologías para integrar de mejor manera a equipos de trabajo, contratistas, patrocinadores, inversionistas y demás interesados a fin de poder lograr procesos de planificación y ejecución más eficientes, reducir el grado de incertidumbre y riesgos. Estas necesidades del sector inmobiliario y oportunidades de mejora en lo que respecta a la Dirección y Gestión de Proyecto, han sido revisadas por los distintos libros y publicaciones académicas que sugieren de manera general que la inclusión de estándares y metodologías ágiles en proyectos inmobiliarios generarían procesos más eficientes, logrando reducir o cumplir al menos, con los costos, alcance y cronograma requeridos. De igual forma, se desprende de la revisión del Estado Inicial y del Arte que las metodologías ágiles para la gestión de trabajo en los proyectos inmobiliarios son las más idóneas para gestionar el cambio sobre todo en las fases de iniciación y planificación.

En base a lo expuesto, se vio la necesidad de crear un modelo para la Dirección y Gestión de Proyectos Inmobiliario que incluyera las mejoras potenciales encontradas en el Estado del Arte. El modelo plantea de manera estratégica una Dirección basada en el uso del estándar PMBOK, pues permite de manera ágil integrar a lo largo del ciclo de vida de proyecto las comunicaciones, los riesgos, y los interesados. De esta manera, se busca involucrar desde el inicio hasta el cierre del Proceso de Dirección de Proyecto a los patrocinadores, inversionistas, contratistas, equipos de trabajo y el equipo de dirección, minimizando tanto los riesgos globales al gestionar los cambios a tiempo, como avanzar de manera efectiva en el cumplimiento de los objetivos del proyecto. De esta forma, el modelo de Dirección de Proyecto planteado, está enfocado en ayudar a afrontar los déficits de adaptación de cambios y errores de planificación que se evidencian en los proyectos inmobiliarios. Con respecto a la Gestión del Proyecto, se ha planteado un desarrollo de trabajo de manera distinto para cada fase, pudiendo determinar, en base a los resultados del Estado del Arte, la necesidad de gestionar las fases de planificación en donde recae la mayoría de errores debido a la falta de gestión del cambio, de los riesgos y al poco involucramiento de los interesados. En este sentido, el modelo, plantea para sus fases de planificación Negocio Inmobiliario y Diseño y Planificación, enfoques de desarrollo de tipo adaptivos, que buscan acelerar el flujo de trabajo y gestionar los cambios al garantizar la participación activa de los promotores, inversionistas, contratistas e interesados, en el desarrollo del trabajo, de esta forma se logra también minimizar riesgos a futuro respecto a la recepción de entregables.

Se concluye, por tanto, que el diseño del modelo de Dirección y Gestión de Proyecto planteado cumple en cubrir las oportunidades de mejora existentes en el sector inmobiliario, y que su aplicación podría generar procesos más eficientes y con mejores resultados a nivel de costo, alcance y cronograma.

5.2. Recomendaciones

En base a lo presentado, se recomienda la aplicación del modelo para la Dirección y Gestión de Proyecto Inmobiliario en proyectos en los cuales se busque contratar a una empresa inmobiliaria para la ejecución integral de todos sus componentes, desde el desarrollo de un negocio inmobiliario, su planificación, ejecución, obtención de beneficios y cierre. En la actualidad, el enorme mercado inmobiliario demanda la integración general de los proyectos inmobiliarios, por lo que la implementación del modelo propuesto resulta viable para la gran mayoría de proyectos de este tipo. Adicionalmente, la aplicación de este modelo, también podría resultar beneficioso para proyectos con financiación crowdfunding, pues permite establecer bajo un marco de trabajo formal y reconocido, una integración de gestión a través de un único gestor, con lo cual se estaría minimizando los riesgos en la Dirección y Gestión de los proyectos inmobiliarios, así como también podría ayudar acelerar los procesos de aprobación y trámites burocráticos que este de financiamiento requiere.

La implementación del modelo propuesto deberá ajustarse a los requerimientos de cada proyecto, sin limitarse a lo establecido, pero teniendo como esquema general los componentes para la Dirección y Gestión de Proyectos presentado en este trabajo.

Se propone, a fin de poder verificar los posibles beneficios del modelo propuesto, realizar una implementación en proyectos inmobiliarios de los cuales se tenga un registro de resultados previos, así como también se cuente con documentos del proyecto que revelen el proceso de Dirección y Gestión de proyectos aplicado anteriormente. Con ello, se espera comparar la eficiencia y eficacia del modelo de Dirección y Gestión de Proyectos presentado versus el usado previamente por el promotor o promotores (compañías o empresas gestoras que hayan intervenido en el proyecto inmobiliario) para la puesta en marcha del proyecto.

Referencias

- PMI, 2017. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos Guía del PMBOK.
- IPMA, 2015. Individual Competence Baseline for Project, Programme & Portfolio Management
- IPMA, 2016. Project Excellence Baseline
- ISO, 2012. Norma ISO 21500.
- PMI, 2016. Construction Extension to the PMBOK Guide.
- PMI, 2017. Guía Práctica Ágil.
- Anderson, Carmichael, 2016. Kanban Esencial Condensado.
- Schwaber, Jeff 2017. La Guía definitiva de Scrum: Las reglas del juego.
- Tillmann, Patricia, 2018. UCSF Real Estate Lean Project Delivery Guide: A Guide for Major Capital Projects.
- Olsson, Nils O.E. a, *Sørensen, Anette Østbø aLeikvam, Gunnar a, b, 2015. On the Need for Iterative Real Estate Project Models – Applying Agile Methods in Real Estate Developments
- Veas Pérez, Leonardo, 2009. Aplicaciones de la administración integral de proyectos en la industria de la construcción: primera parte, proyectos inmobiliarios
- Xiao, Yanqing¹, Liu, Jingkuang, Pang, Yongshi¹, 2018. Development of a competency model for real-estate project managers: case study of China.
- Owen, R, Koskela, LJ, Henrich, G and Codinhoto, R, 2006. Is agile project management applicable to construction?
- R.L. Owen, L. Koskela, 2006. Agile Construction Project Management.
- Jhosymar Louis Pinzón Rincón, Aldemar Remolina Millan, 2017. Evaluación de herramientas para la gerencia de proyectos de construcción basados en los principios del PMI y la experiencia
- Radan Tomek, Segey Kalinichuk, 2015. Agile PM and BIM: A hybrid scheduling approach for a technological construction project
- Giancarlo Azevedo De Filippi, Sílvio Burrattino Melhado. 2015. Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo.