

DISEÑO DE MARCO ÁGIL PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE PRODUCTO EN UNA EBIT INTEGRANDO LAS MEJORES PRÁCTICAS DE PMBOK Y SCRUM

AUTOR

RICHARD MEDINA NORE

Especialista en Economía, Administrador Industrial.
Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Estudiante Especialización en Gerencia Integral de Proyectos.
Universidad Militar Nueva Granada.
richard.medina.nore@gmail.com

**“Artículo presentado como trabajo final de Especialización en Gerencia Integral de
Proyectos”**

TUTOR

Ing. Guillermo Roa Rodríguez, MSc

Ingeniero en Mecatrónica, Universidad Militar Nueva Granada
Especialista en Gerencia de proyectos, Universidad Militar Nueva Granada
Magíster en Ingeniería Mecatrónica, Universidad Militar Nueva Granada
Coordinador Especialización en Gerencia Integral de Proyectos y
Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad Militar Nueva Granada
PRINCE2 Foundation Certificate in Project Management
Professional Scrum Master PSM I
guillermo.roa@unimilitar.edu.co



**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
JUNIO 2016**

DISEÑO DE MARCO ÁGIL PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS DE DESARROLLO DE PRODUCTO EN UNA EBIT INTEGRANDO LAS MEJORES PRÁCTICAS DE PMBOK Y SCRUM

AGILE FRAMEWORK DESIGN FOR MANAGING PRODUCT DEVELOPMENT PROJECTS IN A TBIE INTEGRATING PMBOK AND SCRUM BEST PRACTICES

Richard Medina Nore.
Especialista en Economía, Administrador Industrial.
Universidad Nacional de Colombia, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia
Estudiante Especialización en Gerencia Integral de Proyectos.
Universidad Militar Nueva Granada.
Bogotá, Colombia
richard.medina.nore@gmail.com

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, es el resultado de la integración de los distintos conceptos metodológicos y buenas practicas propuestas por el Project Managemet Institute (PMI) a través de su guia PMBOK 5ta Edición y el marco de trabajo SCRUM para la Gestión de Proyectos dentro de una Empresa de Base Innovadora y Tecnológica (EBIT). El documento inicia con la revisión y diagnóstico del estado del arte en la organización, seguido de una revisión literaria preliminar para unificar conceptos, herramientas y técnicas para así pasar a la fase de diseño del procedimiento metodológico y de los procesos que conformaran el qué hacer de los proyectos desde el mismo momento en que se valida una idea hasta que se entrega en operación y se empieza el monitoreo de los beneficios logrados por la iniciativa en operación. La ejecución de proyectos exitosos, permitirá gestionar el valor ganado y el desarrollo de estrategia para la EBIT a través de un marco ágil, practico y ajustado a las necesidades para la correcta asignación y control de los recursos en un proyecto, incluso para aquellas organizaciones en donde cuyo objetivo principal del negocio no es el desarrollo de software o aquellas que no pertenecen al sector científico y tecnológico.

Palabras Clave: PMI, SCRUM, Empresa de Base Innovadora y Tecnológica, Gestión de Proyectos.

ABSTRACT

This research work is the result that comes from the integration of different methodological concepts and best practices formulated by the Project Management Institute (PMI) through to the PMBOK 5th edition guide and the SCRUM framework for managing product development projects in Technology-Based Innovative Enterprises (TBIE). This document starting with the development of a review and diagnosis of the state of art in the organization followed by a preliminary literature review training to unify concepts, tools and techniques in order to move to the design phase of the methodology and processes that make the projects from the moment an idea is feasible to delivery begins operating and monitoring the benefits achieved by the initiative in operation. The successful implementation of projects, will allow the management of the earned value and the development of the strategy for the TBIE through agile framework and adjusted to the needs for the proper allocation and control of resources of the projects, even for those organizations where whose main objective of business isn't the software development or those that don't belong to the scientific and technological sector.

Keywords: PMI, SCRUM, Technology-Based Innovative Enterprises, Project Management.

INTRODUCCIÓN

En nuestra sociedad, cada día cobra mayor importancia la necesidad de optimizar el uso de los recursos disponibles en una organización para alcanzar los objetivos mediante la aplicación de algún método de administración de proyectos integral.

En Empresas de Base Innovadora y Tecnológica (EBIT) donde a pesar de todos los resultados y experiencias obtenidas a través de la aplicación sistemática de conocimientos científicos y tecnológicos los cuales les permiten desarrollar productos altamente competitivos, tienen que encontrar soluciones a ciertos problemas que están sometidos a la competencia, el mercado y el entorno. Este nuevo escenario, en donde las variables Innovación y Liderazgo dominan muchos de los avances en materia industrial y tecnológica, ha llevado a que la EBIT busque diferentes alternativas en modelos de gestión orientados a garantizar la satisfacción de las necesidades de los clientes, con la finalidad de reforzar su estrategia a través de una posición competitiva en un mercado altamente exigente optimizando a su vez el uso de sus escasos recursos, sin que pierda su dinamismo. Esta es la nueva realidad. Estar preparado para la velocidad del cambio para identificar y aprovecharse de oportunidades, esto va más allá del manual de la improvisación y resulta todo un desafío para el líder o director de proyectos en, no solo la EBIT sino, en cualquier tipo de organización.

Bajo este contexto, el manual de lo cotidiano, la forma tradicionalmente estructurada o el estándar ortodoxo para desarrollar y llevar la dirección de un nuevo proyecto o producto que busque un alto impacto en los individuos, por sí solo, ya no responde

de la manera como se esperaba, incluso para las EBIT, solo ha supuesto la manera más exitosa de mantener las ventajas competitivas bajo cierta estabilidad utópica. Prepararse para cambiar esto ya implica un problema, pues requiere el desarrollo de ciertos conocimientos, habilidades y competencias personales, junto con herramientas metodológicas que al integrarse, se pueda enfrentar de manera inteligente a los desafíos que cumplen una dinámica impredecible con derivaciones indescifrables para las empresas y que recaen sobre la dirección de los proyectos.

Derivado del aumento en el uso y adopción de metodologías ágiles o marcos de trabajo ágil provenientes de la industria del software, como SCRUM a través de su manifiesto ágil; así como la adopción de métodos más estructurados, como el que propone el Project Management Institute o PMI a través de su guía PMBOK, entre otras metodologías existentes como Prince2 o ISO 21500, un gran número de organizaciones sin importar su tamaño se encuentran en el dilema de identificar cuál de las dos metodologías es efectiva frente a las necesidades de sus proyectos. Este resultado del incremento en la adopción de ambos, tanto proyectos tradicionales y ágiles, la cual podría darse por una aparente confusión y conflicto debido a la diferencia entre los principios fundamentales de administración integral de los proyectos y las técnicas de cada una de las metodologías para la ejecución de los mismos.

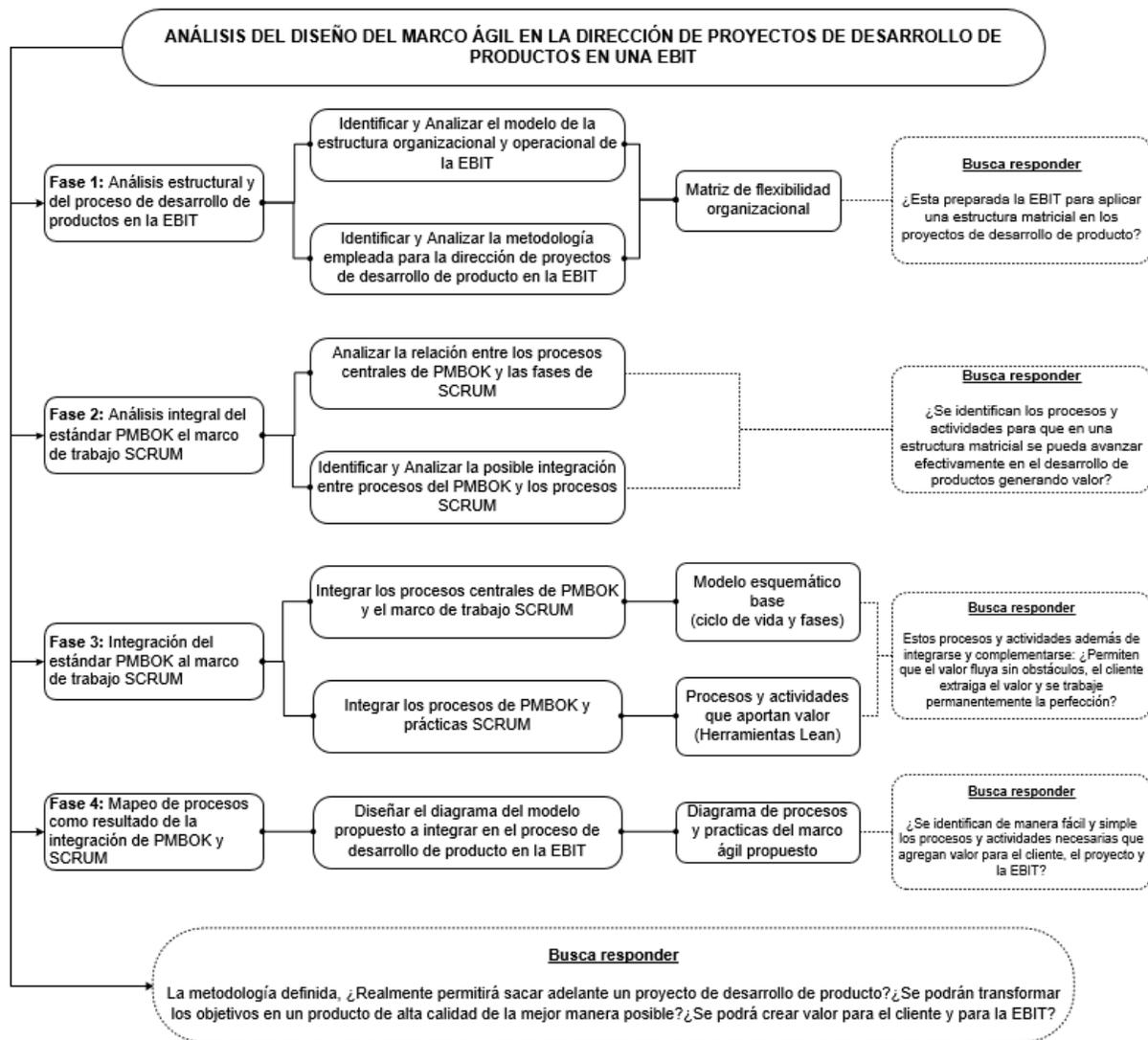
Con base en esto, establecer un posible modelo de integración de buenas prácticas que le permita a la EBIT (cuyo objetivo principal del negocio no solo es el desarrollo de software o solamente productos tangibles producto de un proceso de manufactura) realizar un óptimo control sobre la gestión de los proyectos basados en 'el estructuralismo' de PMBOK 5ta Edición y las prácticas 'ágiles' como SCRUM, las cuales podría ser un gran aporte ya que a través de estas metodologías se podría — además de llegar a desmitificar las preferencias entre las metodologías aplicables a los proyectos— optimizar el uso de los recursos disponibles, así como el tiempo y la calidad del producto que pretenda buscar un alto impacto en las personas, en donde se genera valor no solo para estos sino para la organización y los demás interesados. Es decir, que al rescatar el potencial de cada una de estas metodologías se podría beneficiar positivamente la EBIT, incluso, otras organizaciones que quieran explorar lo expuesto en este estudio. Adicionalmente, la idea fundamental detrás del diseño un marco ágil es llegar a evidenciar implícitamente que el valor del cliente es creado por las acciones de diferentes personas que conforman el equipo del proyecto y de todos los procesos de la organización, no solo por la experticia del director del proyecto que lo esté desarrollando.

En virtud de lo anterior se plantea en este estudio explorar, documentar, analizar y presentar conclusiones sobre la factibilidad de lograr la integración entre las metodologías propuestas con el fin de que se pueda diseñar un marco ágil para la dirección de proyectos de desarrollo de producto en la EBIT, dado el propósito estratégico y las características culturales y operativas de la organización. Para la obtención de los resultados presentados se desarrolló un proceso metodológico establecido en cuatro fases, en donde cada una de estas fases presenta unos objetivos específicos que van desde la revisión de la literatura hasta el diseño final

del marco ágil, los cuales pretenden ser abordados a partir del desarrollo y análisis de cuestionamientos que implican una investigación mucho más profunda sobre herramientas adicionales y nuevos conceptos para poder dejar a un lado el empirismo y la subjetividad a falta de una metodología concreta para el diseño de marcos ágiles para la dirección de proyectos en empresas de características como la EBIT.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

Figura 1. Esquema metodológico del análisis del diseño del marco ágil.



Fuente: del autor

Con el fin de evidenciar la funcionalidad del esquema metodológico de la **Figura 1**, se realizó la recolección de información mediante un estudio exploratorio y

descriptivo, en el sentido que se abordó a través de hechos basados en la experiencia y consulta de expertos en la gerencia y/o dirección de proyectos dentro de la industria electro electrónica y TIC, así como también a la empresa objeto de estudio y algunas empresas asociadas pertenecientes al mismo sector. A su vez, se exploraron fuentes secundarias de información como libros, casos de estudio y artículos del área de la gestión y administración de proyectos, calidad y producción para aclarar conceptos y de alguna manera visualizar cómo podría complementar una metodología a la otra desde diferentes conceptos teóricos, puesto que parte fundamental de este trabajo se basó en el análisis de toda la información compilada que sirvió como insumo para el diseño metodológico inicialmente planteado.

En ese sentido, para abordar el problema en cuestión es importante abordarlo por fases [1]. La Fase 1, consiste en realizar el análisis estructural y del proceso de desarrollo de productos en la EBIT. Este paso se realizó para establecer cuál es el tipo de estructura más adecuado para un proyecto de desarrollo de producto dentro de la EBIT [2], ya que la elección equivocada del tipo de estructura puede traer aparejado mayores costos, problemas, conflictos interpersonales, pérdida de tiempo, retrasos en la fecha de finalización y, en última instancia, no cumplir con los resultados que los clientes esperan. Para contrastar los resultados se apoyó bajo la implementación de la matriz de flexibilidad organizacional: aplicada a las personas que han participado en algún proyecto de desarrollo de producto dentro de la EBIT, la cual pretende identificar la probabilidad que tiene la EBIT para asumir una estructura y un enfoque diferente al desarrollo de productos actual [3].

A la par del desarrollo de nuevos productos un aspecto importante es la búsqueda de la competitividad, esta se da por la apropiación de un lenguaje común que le permita emprender acciones a la organización con el fin de lograr una posición defendible ya sea para la diferenciación: calidad o innovación; u optimización en costos: precios competitivos. Este lenguaje es conocido como pensamiento estratégico [4]. Las estrategias podrían materializarse, en mayor o menor medida, a través del uso adecuado de herramientas que se tienen y con ellas su modo de ejecución facilitando la inserción hacia ese lenguaje en común que, en el tiempo, podrá impactar en los resultados de la organización [3] y [4].

Con base en lo anterior, siguiendo con la Fase 2, el objetivo es realizar el análisis de la integración del estándar del PMBOK 5ta Edición a la metodología SCRUM, donde se integren las similitudes y descarten diferencias entre ellas y lo más importante, se resalte la capacidad adaptativa y otras características que sean indispensables [5]. El análisis se orientó a identificar inicialmente aquella relación que pudiera existir entre los grupos de procesos de cada uno de estos métodos con el fin de ir seleccionando aquellos procesos y actividades necesarias que puedan representar un valor

adicional y que a su vez estos permitan que el proyecto pueda avanzar sin obstáculos a lo largo de sus ciclos de vida dentro de la EBIT [3], [6] y [7].

En este sentido, el enfoque de dirección de los procesos clave como unidad de análisis es fundamental, puesto que ofrecería una imagen mucho más precisa de cómo un proyecto debería funcionar a través de las herramientas y técnicas indicadas para que se produzcan los resultados y se genere el valor en la organización; o sobre las personas; en los proyectos; en otros procesos; o sobre el cliente [8]. Un proceso en un proyecto puede tener su propio conjunto de objetivos, abarcar un flujo de trabajo que traspasa las fronteras departamentales requiriendo recursos de varios departamentos [9] y [10]. Es decir, la visión de los procesos también es útil para entender cómo se obtienen los productos y por qué es importante la coordinación entre funciones, sin embargo no esclarece cuáles son las ventajas estratégicas de esta visión. Entonces, la percepción faltante sobre la este modo de pensar, es que los procesos en la dirección de proyectos o productos, deben agregar valor para los clientes en donde cada actividad en un proceso debe agregar valor a las actividades precedentes, por ende, se deben descartar o eliminarse aquellas actividades y procesos que generen desperdicio y costos innecesarios [3], [10] y [11].

Siguiendo esto, en la Fase 3, se establece la integración del PMBOK a la metodología ágil SCRUM a través de aquellos procesos y actividades que interactúan de manera tal que el valor fluya en forma ágil [3] y [11], es decir, que los procesos clave, que posiblemente conformaran el marco ágil propuesto, no se vean obstruidos por prácticas o actividades innecesarias que harían el modelo final más complejo para la EBIT. Para llevar a cabo esto, parte de la integración de cada una de las fases del ciclo de vida, es decir los procesos centrales, entre ambas metodologías para luego integrar las actividades o prácticas de apoyo de estos procesos [12]. Como se veía anteriormente, la administración o el correcto direccionamiento de los procesos desempeñan una función clave en esta fase para el mejoramiento de la productividad y la competitividad, es decir que a partir de la selección adecuada de estos, afectara o no en el valor generado y relacionado al costo de seguir en el enfoque actual. En otras palabras, si los procesos adecuadamente seleccionados pueden generar productos de mejor calidad, o mayor valor para el cliente, con la misma cantidad de recursos, la productividad en la EBIT se podrá incrementar y la satisfacción de todos los interesados será mayor, como resultado un posicionamiento estratégico defendible en un entorno altamente competitivo. Por esto, los procesos que se han definido para la dirección de los proyectos de desarrollo de producto deben cumplir criterios de aceptación mínima: que permitan que el valor sea definido desde el cliente; que a través de ellos se identifique claramente el flujo del valor; que permitan que el valor fluya sin

obstáculos; que el cliente extraiga el valor; y que contribuyan a la perfección del trabajo. Esto, bajo una serie de herramientas prácticas propuestas que ayudaron a desarrollar cada uno de estos criterios de aceptación [3], [10] y [11].

Por último, habiéndose sumado los métodos, la Fase 4 se enfoca en la identificación visual de los procesos y actividades seleccionadas de manera que se esté materializando la metodología de trabajo propuesta para la EBIT. Esto es secuenciar o mapear los procesos y el procedimiento mediante un diagrama de flujo de datos de acuerdo con el orden que se establece desde el inicio hasta cierre del ciclo de vida del proyecto, relacionando las entradas y salidas, que fluyen de manera descendente en todos los procesos dentro de un área de conocimiento o gestión definida [13]. Como se mencionaba anteriormente, un proceso puede abarcar un flujo de trabajo de otras áreas funcionales dentro de una organización, como sucede en las Pymes, es natural que en la dirección de proyectos se tenga que acudir a los recursos de otras áreas, en este sentido, la dirección de los proyectos de desarrollo de producto en una EBIT debería abarcar e integrar aquellas actividades y responsabilidades clave que se desarrollan a través de las diferentes funciones de la organización durante cada una de las fases de desarrollo del proyecto [3], [14] y [15]. Por esto, el marco ágil propuesto no solo se identifica en un diagrama sino pretende articularse de manera integral con aquellas áreas funcionales estratégicas de la EBIT.

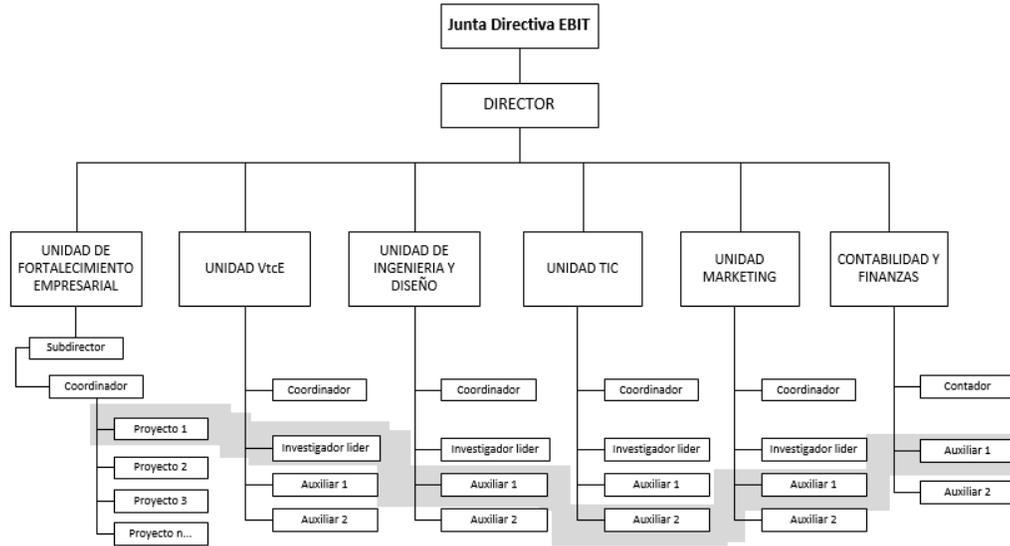
2. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

2.1 Análisis estructural y del proceso de desarrollo de productos en la EBIT

2.1.1 Análisis del diseño y modelo de la estructura organizacional y operacional de la EBIT.

A partir de una revisión directa dentro de la organización y sobre documentos de gestión organizacional previamente establecidos en la EBIT, como manuales de procesos y procedimientos, se pudo identificar que su estructura organizacional consiste en una estructura jerárquica, ver **Figura 2**, en donde cada empleado tiene un superior claramente definido. En el nivel superior, los miembros de la plantilla se agrupan por especialidades o unidades funcionales, tales como la Unidad de fortalecimiento empresarial, Unidad VtcE, Unidad de Ingeniería y Diseño, Unidad TIC, Unidad de Marketing, Contabilidad y Finanzas. Sin embargo, cada departamento realiza el trabajo de los proyectos de forma conjunta con los demás departamentos.

Figura 2. Estructura organizacional EBIT



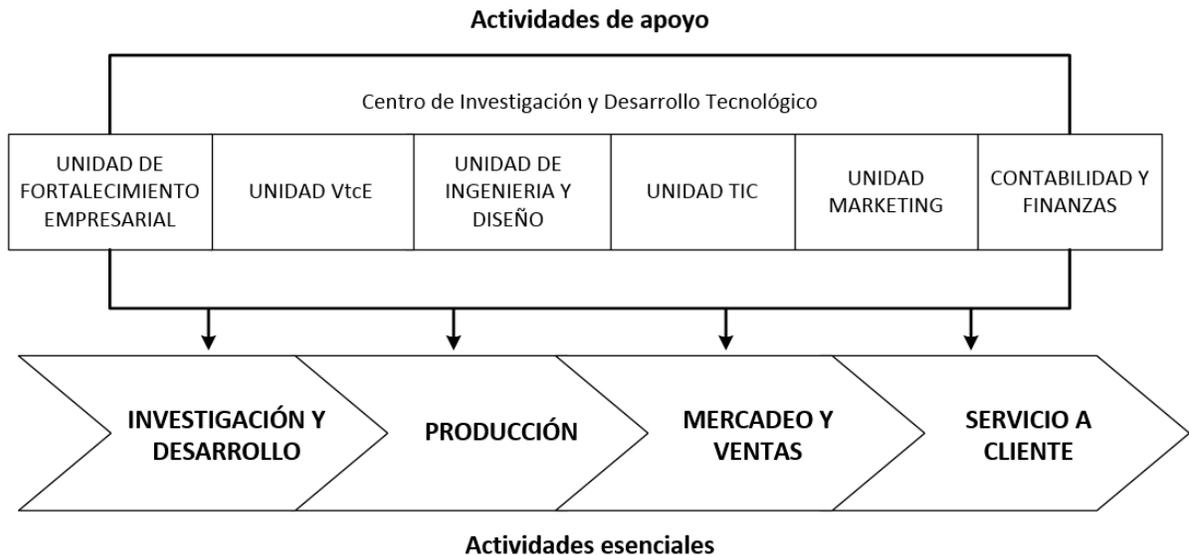
Fuente: del autor, información extraída de “Manual de procesos ISO 9001:2008 CIDEI”

Otras características que se pudieron observar bajo esta estructura, es la de asignación a tiempo parcial o según necesidad del recurso humano al proyecto que se esté ejecutando, continuando al mismo tiempo con su trabajo en el puesto actual, por esto, la evaluación de la gestión del auxiliar tiene dos componentes: evaluación por sus resultados en el proyecto, a cargo del líder del proyecto; y la evaluación por sus resultados en su unidad, a cargo del coordinador. La formalidad de la estructura, hace que cada persona reporte solo al líder de proyecto, en este sentido, la responsabilidad por los resultados del proyecto es del líder de proyecto, y la responsabilidad por los resultados en el área de la EBIT son del coordinador de la unidad. Por lo que, la comunicación formal sobre resultados y decisiones es solo entre el coordinador de área y subdirector, así como también, entre el subdirector y el director quienes comunican a su vez a la junta directiva.

La organización se presenta como un modelo mecanicista ya que aprovecha la estabilidad con un diseño que busca una “mayor eficiencia” por medio de varias dimensiones básicas. Como nada cambia, se gestiona la formalización pues así se “garantiza el control” de todo lo que ocurre, por esto la centralización de las decisiones permite un control absoluto; una jerarquización, ya que “garantiza” la realización de los trabajos; la especialización y estandarización en tareas, que hace que cada persona haga un trabajo específico, lo que complica la eficacia en la consecución de resultados. Así, la organización se gestiona bajo un enfoque sistémico pero a su vez bajo un liderazgo supervisor y jerárquico.

El examen de los procesos desde la perspectiva del valor que agregan, también forma parte importante de la agenda de un proyecto exitoso. En la **Figura 2**, se muestra cómo a través de la Investigación y Desarrollo, Producción, Mercadeo y Ventas, y Servicio al cliente se gestiona la innovación en la EBIT.

Figura 2. Estructura operacional EBIT



Fuente: del autor, información extraída de “Manual de procesos ISO 9001:2008 CIDEI”

A partir de las observaciones hechas se identificaron actividades esenciales, como aquellas en que son esenciales para obtener un producto o servicio. En este sentido, se observó que la función de investigación y desarrollo se encarga de diseñar los productos y los procesos de producción tanto científica como de productos. Dicha función está asociada con la Unidad de Vigilancia tecnológica Estratégica (Vtce); la Unidad de Ingeniería y Diseño; la Unidad de Tecnología, Informática y Comunicaciones (TIC); y por último pero no menos importante, la Unidad de Fortalecimiento Empresarial ya que aquí nacen los proyectos. Entonces, si a través de un proyecto se está creando un diseño de producto superior, investigación y desarrollo puede aumentar la funcionalidad del producto, lo cual lo haría más atractivo para el cliente y le agrega más valor.

El interés principal de la Producción en la EBIT es la elaboración del producto o servicio. En el caso de productos tecnológicos físicos, cuando se habla de producción, por lo general se hace referencia a la fabricación de prototipos. En el caso de servicios, como en estudios de investigación científica y software, la “producción” por lo general ocurre cuando se ofrece un servicio a un cliente, por ejemplo estudios de investigación de mercados, sectores o industrias tanto para clientes privados o sin ánimo de lucro, como también una solución tecnológica a

través de la implementación de un software. La función productiva que realiza depende de la gestión de las actividades de las demás áreas con las que se relaciona, dada la naturaleza del proyecto que ingresa por la Unidad de Fortalecimiento Empresarial. Esta función es el punto crítico de la EBIT y por tal razón la manera en que se dirijan sus proyectos será también parte fundamental en la competitividad.

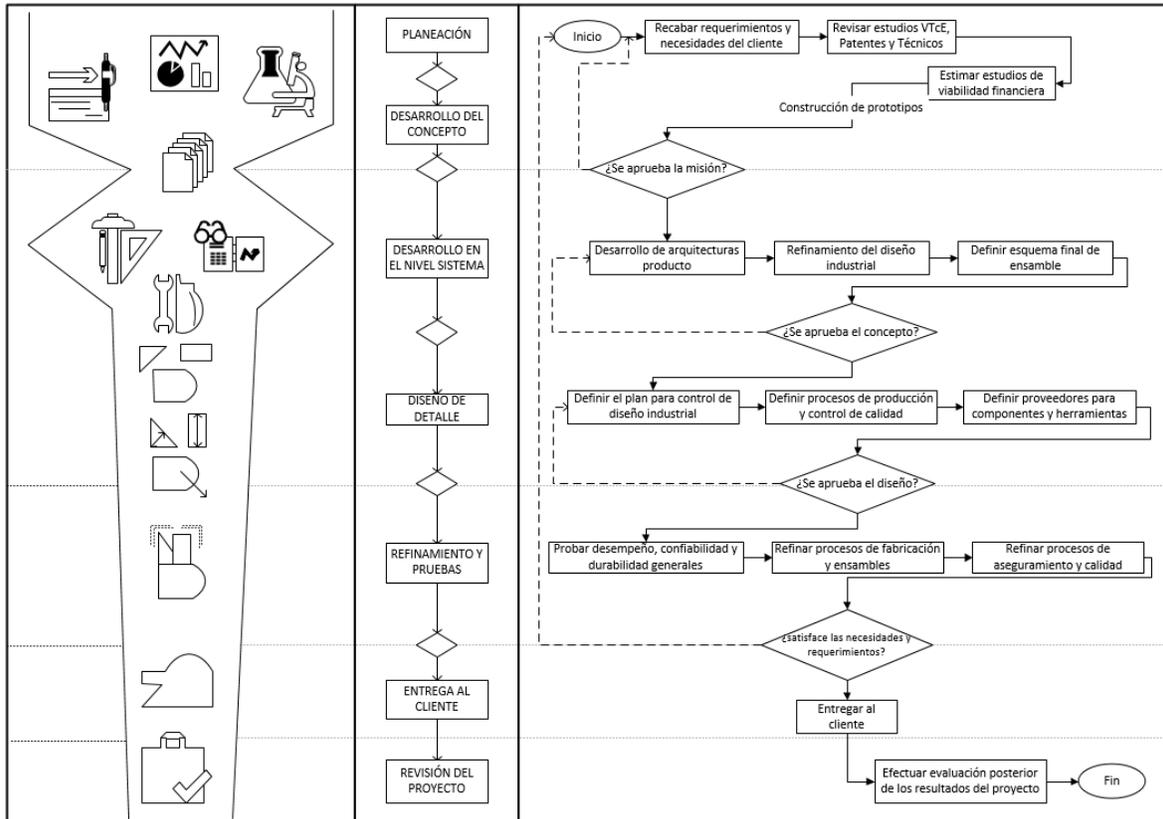
La función de mercadeo, a través de estudios de investigación de mercado, sectores o industria, es aumentar el valor que los clientes buscan que se refleje en un producto o servicio, y por lo tanto la utilidad que pueden atribuir al producto desarrollado a través del estudio de investigación desarrollado en la EBIT. En la medida en que estas funciones y las áreas relacionadas ayuden a crear una impresión favorable del producto desarrollado en la EBIT para los clientes, aumenta la utilidad. Las funciones de ventas también pueden crear valor si descubren las necesidades de los clientes y las transmiten a la función de investigación y desarrollo de la EBIT, que entonces puede diseñar productos, a través de proyectos que satisfagan mejor dichas necesidades.

También se identificó que el papel de la función de servicio no es muy claro dentro de la EBIT pues no ofrece servicio postventa, sin embargo a través de la Unidad de Fortalecimiento Empresarial, ofrece servicio de capacitaciones y soluciones técnicas tanto a clientes internos como externos. Este proceso es importante para aumentar la utilidad que los clientes asocian con los productos y servicios desarrollados en la EBIT, por consiguiente, el precio que la empresa puede fijar por ellos.

Por ultimo también se identificaron las actividades de apoyo, que son las que distribuye los recursos necesarios permitiendo que se lleven a cabo las actividades principales dentro de la EBIT, que anteriormente se analizaron a partir de la **Figura 2**.

2.1.1 Análisis de la metodología empleada para la dirección de proyectos de desarrollo de producto en la EBIT.

Figura 3. Proceso de desarrollo de producto dentro en la EIBT



Fuente: del autor, información extraída de “Manual de procesos ISO 9001:2008 CIDEI”

A partir de una revisión directa dentro de la organización y sobre documentos al igual que el anterior apartado, se pudo identificar, como se ve **Figura 3**, que es un proceso que parte de la planeación realizando el análisis de las necesidades del cliente o destinatario, para luego pasar al dominio de la solución y determinar las especificaciones del producto o servicio a desarrollar. Enseguida, propone trabajar el concepto del producto, este se plasma en un documento llamado hoja de concepto, que contiene tanto factores referentes al mercado como elementos tecnológicos y financieros. A continuación de esto, se determina el valor agregado que el producto a desarrollar proporcionará al cliente o usuario final. Se pueden generar diversos conceptos del producto, los cuales posteriormente se probarán para realizar una selección definitiva. El siguiente paso es el diseño final del producto o servicio según el área de aplicación de que se trate, para concluir con su fabricación o prototipo.

La característica principal de este proceso dentro de la EBIT, es que el proceso de dirección o de gestión que se le da, se enfoca en el producto, de manera tal que se

muestra como un proceso casi que enfocado a proyectos pero sin contemplar al cliente en fases clave. Implícitamente podría obedecerse al nivel de significancia que se le da al enfoque de dirección de los procesos desarrollo o mejoramiento de los proceso, pues dentro de la EBIT se presenta un factor que podría estar asociado: la cultura organizacional, dada su estructuración. En este sentido, también se hizo conveniente identificar y reflexionar sobre aquel incentivo que ejerce sobre la EBIT, es decir, si se elige un estilo de gestión o dirección para los proyectos de desarrollo de producto o éste es impuesto; y si así es, por quién .

Figura 4. Matriz de Flexibilidad organizacional

CARACTERISTICAS	FLEXIBILIDAD ORGANIZACIONAL						
	BAJA	1	2	3	4	5	ALTA
1. Estilo de gestión en la organización	Directivo	X					Delegador
2. Estilo de toma de decisiones	Directivo		X				Participativo
3. Tipo de comunicación mas frecuente	Vertical			X			Multidireccional
4. Flexibilidad en la com unicación interna	Baja			X			Alta
5. Grado d e autonomía del personal	Bajo			X			Alto
6. Trabajo en equipos multidisciplinario	Poco frecuente				X		Muy frecuente
7. Los gerente ponen énfasis en:	Las tareas	X					Tareas y desarrollo de las personas
8. Cumplimiento de normas y procedimientos	Estricto			X			General
9. Definición y cumplimiento de tareas	Muy d etallado				X		General
10. Grado de flexibilidad en la gestión	Escaso			X			Elevado
11. Control	Por el jefe		X				Autocontrol
12. Predisposición al cambio	Baja			X			Alta
13. Responsabilidad	Individual Con docilidad					X	Individual y por equipos
14. Se prefieren personas	Con docilidad				X		Con criterio
15. Grado de conocimientos	Bajo					X	Alto
16. Relación entre desempeño individual y grupal	Bajo			X			Alto
17. Grado de innovación	Bajo				X		Alto
18. El compromiso de las personas es con:	El jefe	X					La organización
19. Movilidad interna del personal (rotación interna)	Baja	X					Alta
20. Relación interpersonal entre los gerentes	Mala			X			Excelente
21. Desarrollo profesional de los empleados	Bajo				X		Alto
22. Seguridad de los empleados al asumir nuevas responsabilidades	Baja					X	Alta
TOTAL			4	4	24	24	10
PUNTAJE TOTAL		66					
ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD		3					
ESTIMACIÓN POR LA PROBABILIDAD		0,564					

Fuente: del autor, adaptación de Administración Lean de Proyectos: eficiencia en la gestión de múltiples proyectos (2006). 1ed, México D.F.

Para esto, la matriz de flexibilidad organizacional proporcionó información adicional sobre el grado de flexibilidad que tiene la EBIT para poder adaptarse a un proceso nuevo bajo un enfoque de dirección de proyectos en el proceso de desarrollo de producto. Los resultados también demostraron que la probabilidad para que esto se

dé es medianamente significativa: 0,564. Este resultado representa la opinión de una población equivalente al 49.4% del total de las personas que actualmente trabajan en la EBIT. Estos resultados se presentan con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5% respectivamente. Este porcentaje es también el número total de personas que han participado en por lo menos un proyecto de desarrollo de producto en la EBIT —entre líderes, auxiliares, investigadores y coordinadores— de 91 personas que actualmente están dentro de la organización, lo cual podría representar una muestra bastante significativa de los resultados expuestos en la **Figura 4**.

La anterior figura refleja el resultado promedio obtenido en cada una de las preguntas desarrolladas por el total encuestado, esto es: que el 49,4% de las personas que han participado en por lo menos un proyecto de desarrollo de producto de las 91 personas que conforman la EBIT creen que —conociendo la estructura organizacional, operacional y la metodología empleada para la dirección de proyectos de desarrollo de producto actualmente— la organización puede asumir una nueva estructura a través del enfoque en proyectos de desarrollo de producto, o lo que es lo mismo, asumir un proceso de gestión o dirección con enfoque en proyectos y no desde el enfoque en producto.

Si bien a partir de los anteriores resultados podría parecer que se puede trabajar sin inconvenientes dentro de la EIBT para desarrollar proyectos y productos competitivos, no podría tomarse como el reflejo de una verdad absoluta. A través del estudio de la matriz de flexibilidad organizacional, se pudo inferir adicionalmente, dado el puntaje obtenido que si la cultura organizacional, y por ende, las personas que trabajan en la EBIT carecen de un liderazgo participativo o grupal, el trabajo a medida que se profundizan las exigencias para cada uno de los directores, coordinadores, investigadores, auxiliares y clientes puede transformarse en un obstáculo con un desenlace imprevisible para el desarrollo de proyectos altamente competitivos. Sin embargo, las condiciones no son del todo negativas, pues se tiene la oportunidad de detectar cuáles son los factores y procesos que debería mejorar. Esto último debería ser necesario para considerarse en una cultura organizacional que favorezca el trabajo efectivo, o se refleje en la productividad del proceso y en la consolidación de proyectos de desarrollo que generen valor.

Por lo general, para que la probabilidad de éxito de un proyecto sea mayor, se debería identificar los procesos adecuados y requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto, pues los procesos necesarios aseguran que el proyecto avance de manera eficaz a lo largo de su ciclo de vida [4]. En este sentido, el paso a seguir se caracteriza como fundamental para poder identificar cuál va ser el método y definir finalmente una estrategia de trabajo que permita planificar y ejecutar un proyecto concreto con las mayores posibilidades de éxito.

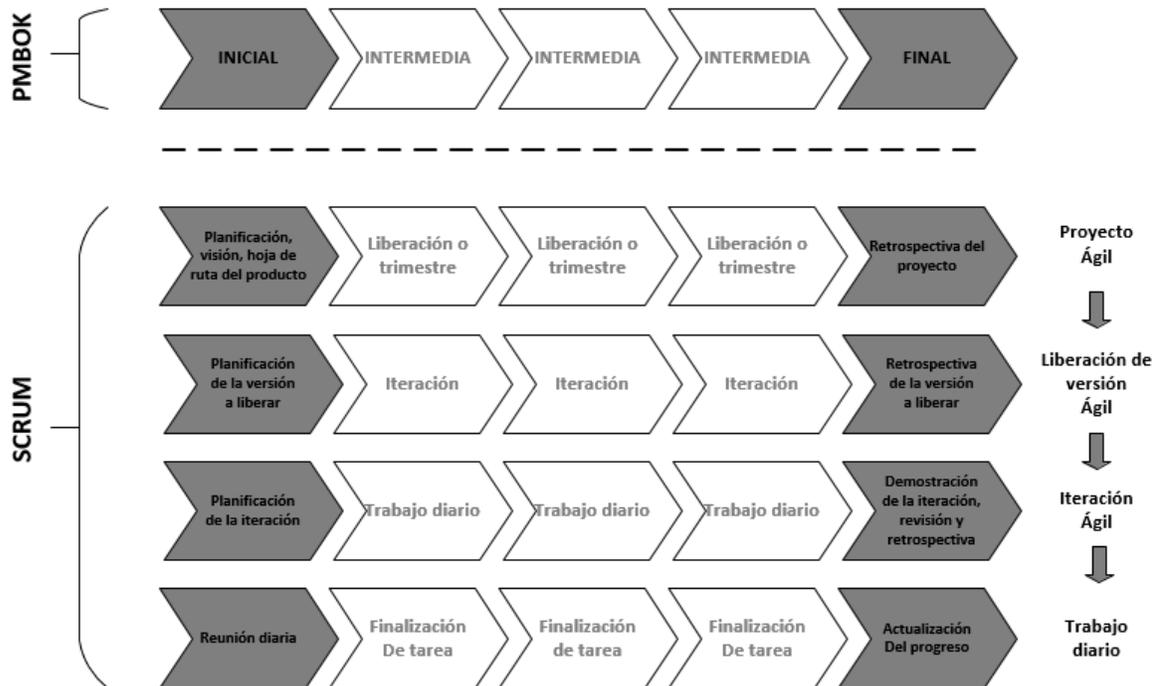
2.2 Análisis integral del estándar PMBOK el marco de trabajo SCRUM

A partir de la revisión literaria de varios estudios, se logró transferir información metodológica, proveniente de otras áreas de estudio pero que en cierta medida se consideran equiparables al objeto de este estudio, para el abordaje de los siguientes puntos [12], [18], [19], [20], [21] y [22].

2.2.1 Análisis relacional entre los procesos centrales de PMBOK y fases de SCRUM

Es importante aclarar que el ciclo de vida del proyecto se define el conjunto de fases o procesos secuenciales que conectan el inicio de un proyecto con su fin [1], generalmente cada una de estas fases representa un conjunto de actividades descendientes y relacionadas que usualmente culminan con un resultado o entregable [6]. A continuación en la **Figura 5**, se presenta un gráfico que representa el resultado de la revisión y la posible relación entre las fases que existen en el ciclo de vida de un proyecto estructurado, propio del PMBOK y el de un proyecto iterativo o ágil, propio de SCRUM.

Figura 5. Relación entre las fases del ciclo de vida de PMBOK y SCRUM



Fuente: del autor

A partir de la figura anterior se puede identificar cómo el ciclo de vida de un proyecto, como se describe en el PMBOK, puede ser relacionado al ciclo de vida de un proyecto bajo una metodología ágil como SCRUM. De hecho, el ciclo de vida de un

proyecto bajo SCRUM es una estructura repetitiva conocida como una estructura fractal, como se demuestra en la parte inferior de la **Figura 5**. Un proyecto bajo un marco ágil puede estar compuesto de múltiples versiones a liberar o períodos de tiempo de calendario (la unidad comúnmente utilizada es un trimestre para SCRUM), los cuales a la vez están compuestos de iteraciones en los que el equipo de trabajo generan un incremento en el funcionamiento del producto o servicio (resultado). Cada iteración tiene una fase inicial, compuesta por un proceso clave de planificación, fases intermedias y una fase final, en donde se evalúa el aprendizaje de errores y logros, proceso al cual se le denomina una retrospectiva.

En la revisión de las fases, el PMBOK sugiere que cada fase (o iteración para SCRUM) debería tener una iniciación formal que describa los resultados (o entregables) esperados en cada fase y la ejecución de una revisión formal al finalizar para concluir la fase con una aprobación de continuar o tomar una decisión de detener el proyecto. De manera similar las iteraciones en SCRUM funcionan con esta premisa. El proceso de iniciación es realizado por el cliente, sea informalmente con un compromiso verbal de palabra respecto al trabajo a realizar para dar inicio o continuar, o también formalmente a través del uso de contratos. Una iteración bajo el marco ágil de SCRUM, inicia con sesiones de planificación para definir y delimitar que deberá ser completado y entregado en la iteración culminando con una revisión del aprendizaje obtenido de los eventos o circunstancias observados durante la ejecución de la iteración, así como también se obtiene la aceptación del cliente sobre las características entregadas. Durante la revisión, se pueden tomar decisiones para cancelar el proyecto, tener aprobación para continuar o re evaluar los requerimientos y características deseadas para priorizarlas y seleccionar las que serán desarrolladas durante la siguiente iteración.

Es importante resaltar que un área específica en donde SCRUM discrepa con el PMBOK es el involucramiento de los interesados en el proyecto. Bajo el marco ágil, existe una alta expectativa respecto al involucramiento activo del cliente o su representante durante la ejecución del proyecto. Este es un factor crítico en los proyectos, ya que esta persona o grupo define la dirección para el producto desde el inicio, delimita y prioriza el alcance de una iteración y refina la visión y ajustes del producto para cada futura iteración. El PMBOK considera que los involucrados o partes interesadas influyen al inicio del proyecto y luego disminuye en el resto del mismo [6]. En SCRUM, sin embargo, el nivel de influencia de los interesados permanece fuerte durante todo el proyecto y no decrece hasta que el producto sea liberado y el proyecto sea concluido. Es importante recordar que una característica del marco ágil de metodologías como SCRUM es que promueven y aceptan los cambios necesarios y provee un marco de trabajo para administrar los mismos a

través del uso de iteraciones y desarrollo incremental, lo cual involucra realizar constantemente retroalimentación del cliente, revisiones y análisis de retrospectiva.

Cabe señalar que el término “ágil” no solo describe lo que los equipos de trabajo están tratando de ser, también incluye cómo el equipo está tratando de llegar a alcanzar el objetivo. Generalmente, las metodologías ágiles son referenciadas como “metodologías manejadas por valor”, lo cual es opuesto a las metodologías estructuradas o estandarizadas “manejadas por planes”, comúnmente llamadas modelo en cascada. En una metodología ágil, lo más importante es que la prioridad y valor de las características a incluir en el producto de un proyecto son definidas por el cliente y esto podría cumplirse trabajando bajo los valores expresados por SCRUM.

Finalmente para contrastar el modelo estructurado de proyectos con el ciclo de vida de un proyecto bajo una metodología ágil —o PMBOK vs. PMI— hay que recordar de nuevo la definición de ciclo de vida del proyecto presentada en el inicio de esta sección en donde se incluye el texto “el conjunto de fases secuenciales”. La palabra “secuencial” en ocasiones podría llegar a mal interpretarse. Esto podría deberse específicamente a la idea posiblemente falsa que “secuencial” es igual a “modelo en cascada”. En este sentido, el modelo de desarrollo ágil, como se puede observar, podrá contener fases secuenciales o en cascada en un proyecto —en este caso también para el desarrollo de producto— y a su vez poder ser referidas como “iteraciones”, las cuales se tiene un resultado o entregable para cada iteración o fase finalizada. Es decir, que el modo en que todos los procesos típicamente son ejecutados en la EBIT se presentan de forma secuencial, como se observó en la **Figura 3** en el proceso de desarrollo de producto de la EBIT, lo cual podría facilitar una posible relación entre procesos y actividades de los dos métodos.

2.2.2 Análisis de integración entre procesos del PMBOK y procesos de SCRUM.

Como se especificó en la **Figura 5** existe una serie de fases que se siguen a lo largo del ciclo de vida del proyecto, las cuales se relacionan con la definición del ciclo de vida de un proyecto ya sea de la forma estructural o ágil. Esta integración, se realizó a partir de la relación directa entre los procesos propuestos por PMBOK y SCRUM, es decir, se analizó cuántos de los diferentes procesos del PMBOK se relacionan con SCRUM; esta confrontación se realizó a partir de que se identificó previamente que el método más cercano al proceso de desarrollo de productos en la EBIT, por como se refleja en el proceso, es SCRUM. El resultado de esa revisión y análisis de integración se muestra en la **Figura 6**, en donde se identifica por grupo de procesos el resultado de cuántos procesos del PMBOK están directamente relacionados, parcialmente relacionados o simplemente no se relacionan con SCRUM.

Figura 6. Procesos PMBOK relacionados a las practicas SCRUM

	Procesos PMBOK - PMI						%
	Inicio	Planeación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre	TOTAL	
Practica Scrum directamente relacionada	1	5	4	7	4	21	44,7%
Practica Scrum parcialmente relacionada	1	7	2	3	0	13	27,7%
Practica Scrum sin nunguna relación	0	10	2	1	0	13	27,7%

Fuente: del autor

A partir de la figura anterior, se pudo identificar que del grupo de 47 procesos que componen el PMBOK 5ta Edición, 21 procesos están directamente relacionados a las practicas SCRUM; 13 procesos el equivalente al 27,7%, están parcialmente relacionados, a su vez que el 27,7% no tienen ninguna relación respectivamente.

Figura 7. Procesos PMBOK que están parcialmente o no tienen ninguna relación con el marco de trabajo SCRUM

PROCESOS DE SCRUM QUE NO TIENEN NINGUNA RELACIÓN		PROCESOS DE SCRUM PARCIALMENTE RELACIONADOS	
Procesos de planificación	5.3 Definir el alcance	13.1 Identificar a los interesados	Procesos de iniciación
	5.4 Crear la WBS / EDT	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	Procesos de planificación
	6.3 Secuenciar las actividades	5.2 Recopilar requisitos	
	9.1 Desarrollar el plan de Recursos Humanos	6.5 Estimar la duración de las actividades	
	10.2 Planificar las comunicaciones	6.6 Desarrollar el cronograma	
	11.1 Planificar la Gestión de riesgos	7.3 Determinar el presupuesto	
	11.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos	8.1 Planificar la gestión de la calidad	Procesos de ejecución
	11.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	11.2 Identificar los riesgos	
	11.5 Planificar la respuesta a los riesgos	4.3 Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	
12.1 Planificar las adquisiciones	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	Procesos de monitoreo y control	
13.2 Gestionar la participación de los interesados	8.2 Realizar aseguramiento de la calidad		
12.2 Efectuar las adquisiciones	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados		
Procesos de monitoreo y control	12.3 Controlar adquisiciones	7.4 Controlar los costos	
		11.6 Controlar los riesgos	

Fuente: del autor

Como se puede ver en la **Figura 7**, resume los 26 procesos que no tienen ninguna o tienen parcialmente alguna relación con las prácticas SCRUM. Es decir, los 21 procesos restantes que no se encuentran en la **Figura 6** son cubiertos por PMBOK de los 47 existentes en la guía.

La importancia de estos procesos es descartar inicialmente aquellos procesos que no generan valor, es decir, robustecerían el modelo propuesto pues, como se habló anteriormente, lo importante es enfocarse en las actividades y prácticas necesarias que cada uno de estos procesos desarrolla y que facilitan los resultados dadas las condiciones de los proyectos o la naturaleza y cultura de la organización [5].

Cabe aclarar que en este paso, se considera como conveniente ver la metodología como una forma estratégica de trabajo [1] y [4], porque no sólo es importante trabajar mucho durante el desarrollo de un proyecto, sino trabajar bien. Esto consiste en conocer los aspectos clave de cada metodología propuesta, aunque se debe tener en cuenta el contexto en que se da el proyecto, para sacarles el mejor provecho a la metodología final y tener mayores probabilidades de llevar un proyecto a buen término. Para un mejor entendimiento sobre la metodología para relacionar estos métodos, se consultó a varios expertos; se revisaron trabajos de investigación; y casos de estudio, con el fin de traspasar la información metodológica.

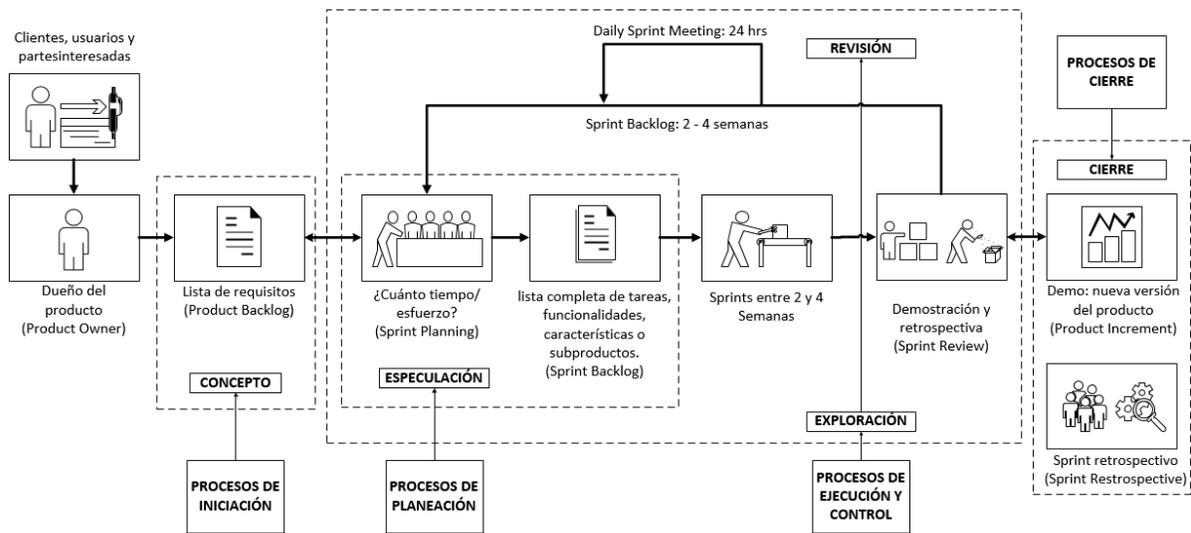
2.3 Integración del estándar PMBOK al marco de trabajo SCRUM

Ya que es importante enfocarse en los procesos, fases y por ende las actividades necesarias que producen los resultados o generan valor [2] y [9], quiere decir que a partir de haber identificado los diferentes procesos clave de manera correcta, se podrán establecer aquellas actividades que interactúen de manera efectiva, de manera tal que estos fluyan en forma ágil. En este punto, se comenzó a plantear una propuesta de modelo de integración de buenas prácticas para la gestión de proyectos basado en la agilidad de SCRUM cubriendo aquellas desventajas o prácticas, que no se relacionan, pero que complementan con el PMBOK.

2.3.1 Integración de los procesos centrales de PMBOK y el marco de trabajo SCRUM

La **Figura 8** muestra el resultado de cómo se integró el marco de trabajo por grupos de procesos o fases para la gestión de proyectos de SCRUM (concepto, especulación, exploración, revisión y cierre) bajo los grupos de procesos o procesos centrales de la gestión de proyectos de PMBOK (iniciación, planeación, ejecución y control, y cierre).

Figura 8. Integración procesos de PMBOK y marco de trabajo SCRUM



Fuente: del autor

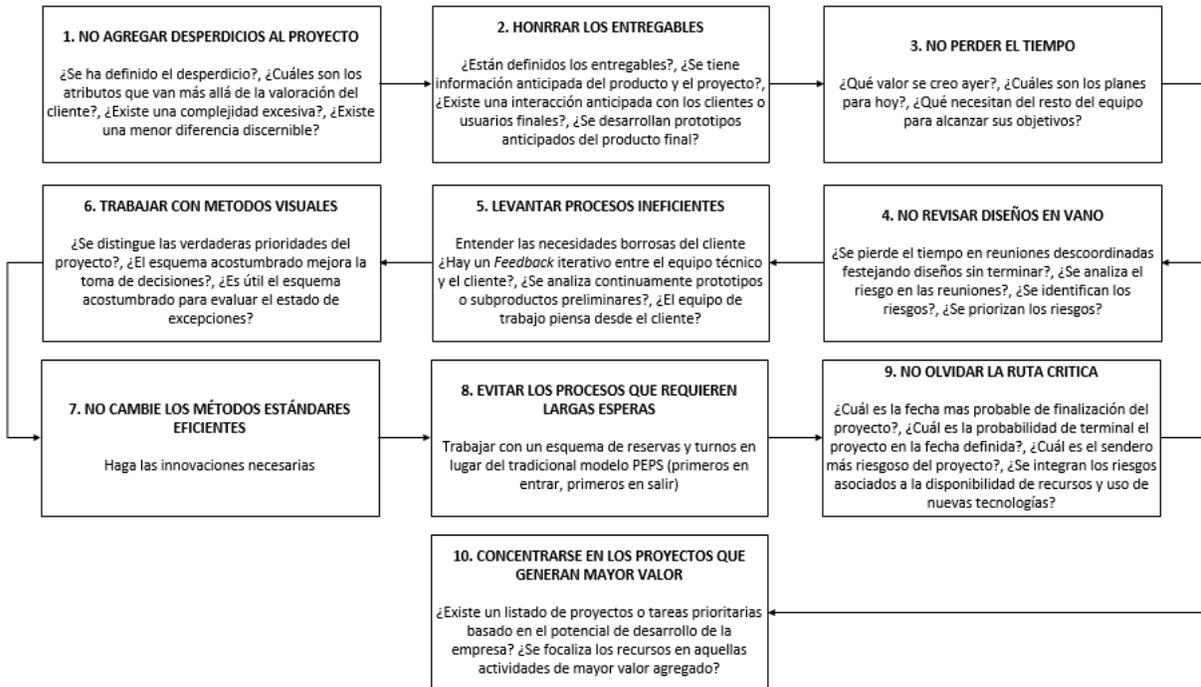
Para iniciar con el modelo propuesto, utilizó como base el proceso iterativo e incremental pero tomando los procesos que se definen en el PMBOK homologándolos a los procesos o fases realizadas en el marco de trabajo de SCRUM, con el fin de que se logre un marco efectivo de trabajo en el que realice entregas que aporten mayor valor al cliente conforme avanza el proyecto en los distintos procesos, es decir, contribuyendo a minimizar los riesgos involucrando a las partes interesadas desde el inicio hasta el fin del proyecto realizando varios ciclos cortos de desarrollo para obtener varias versiones en poco tiempo con mejoras significativas para los clientes y usuarios finales. En este sentido la metodología propuesta presentara con cuatro fases como muestra en la figura anterior: procesos de iniciación; planeación; ejecución y control y procesos de cierre.

2.3.2 Integración de los procesos de PMBOK y practicas SCRUM

Para la elección de las prácticas complementarias de los procesos centrales que debieran incluirse en la metodología propuesta, se tomó el resultado de la revisión y análisis de integración entre procesos del PMBOK la metodología SCRUM previamente hecho, verificando qué prácticas o actividades se encuentran directamente relacionadas, es decir, cuáles son aquellas que generan un valor agregado, así como cuáles están parcialmente relacionadas o simplemente son necesarias para completar tareas, pero que no generan gran valor; para descartar en definitiva aquellas que carecen de valor. Para ayudar a identificar y priorizar estas actividades se realizó con base en el enfoque práctico de una serie de preguntas guía de las herramientas Lean de la **Figura 9**. La idea general del modelo es contener prácticas que sean de fácil implementación dentro de la EBIT cumpliendo

con los objetivos del negocio sin realizar procesos estructurados que dificulten la gestión de los proyectos de desarrollo de productos competitivos y por lo tanto el flujo del valor.

Figura 9. Herramientas prácticas Lean para la administración de proyectos



Fuente: del autor, adaptación de Administración Lean de Proyectos: eficiencia en la gestión de múltiples proyectos (2006). 1ed, México D.F.

Adicionalmente, este proceso se realizó con base en la revisión de lecciones aprendidas de proyectos realizados dentro de la EBIT, la experiencia obtenida por los miembros de los equipos y sus directores, así como casos de estudio.

2.4 Mapeo de procesos como resultado de la integración PMBOK y SCRUM

2.4.1 Marco ágil propuesto para la dirección de proyectos en el proceso de desarrollo de producto en la EBIT.

El objetivo principal del marco ágil propuesto es brindar una serie de procedimientos o prácticas clasificadas por fases que se realizan en los proyectos de desarrollo ágil para facilitar su gestión y brindar valor agregado al cliente en tiempos más cortos al ser fáciles de implementar en una organización de características como de la EBIT. Adicionalmente, lo que se busca es evitar la informalidad que se da en las metodologías ágiles —y por lo general en este tipo de organizaciones— que conllevan a la generación de reprocesos y un muy posible aumento de los tiempos del proyecto.

Debido a la equivalencia existente entre el marco de trabajo SCRUM y los procesos clave o centrales manejados en el PMBOK, visto en la **Figura 8**, cabe aclarar que el modelo metodológico propuesto para la EBIT tendrá las fases de Iniciación, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre, siendo un proceso de gestión o dirección de características naturalmente secuenciales pero a su vez iterativo durante la realización de los proyectos.

En este sentido para el marco propuesto, los procesos seleccionados se agruparon como se plantean las áreas de conocimiento del PMBOK en relación a los procesos centrales, o fases, pero con el nombre que se tomará en el modelo propuesto como se mostrara a continuación.

2.4.1.1 Procesos de Iniciación.

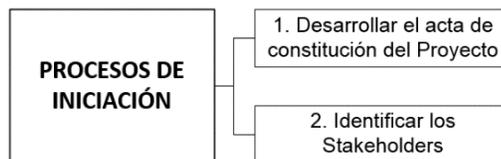
Desarrollar el acta de constitución del proyecto, se caracteriza como un proceso que consiste en un documento formal para justificar, explicar, definir y finalmente autorizar un proyecto. En el análisis se encontró que tanto para SCRUM como para la Guía PMBOK se crea el acta de constitución. Desarrollar el acta de constitución es esencial para ambas metodologías donde la retroalimentación y la aprobación son necesarias para la iniciación del proyecto, sin embargo SCRUM hace hincapié en la participación del equipo del proyecto, incluso en esta etapa.

Se observó que los procesos contienen puntos similares entre ellos como: la justificación del proyecto; declaración de la misión y objetivos; la estimación de los riesgos que afectarán al proyecto; el resumen del cronograma de hitos; los recursos necesarios; designación del director del proyecto y patrocinador, aunque hay algunos que no son comunes. Por lo tanto, esta práctica puede considerarse que está relacionada directamente a SCRUM.

Adicionalmente se encontró que identificar a los Stakeholders se relaciona con el área de conocimiento Gestión de los Interesados del proyecto —que consiste en identificar a todas las personas u organizaciones que se impactan por el proyecto y documentar la información relevante asociada a sus intereses y participación en el proyecto— en SCRUM no se realiza documentación sobre los interesados por basarse en la informalidad de los equipos, enfocándose en la comunicación cara a cara por medio de las reuniones diarias (Daily Scrum Meeting) y al previo involucramiento durante la definición del Product Backlog. De acuerdo a lo anterior, en SCRUM se tienen en cuenta los interesados pero no las entradas y herramientas utilizadas en el PMBOK, así como su involucramiento en la documentación relevante.

A partir de los anteriores resultados hallados, se constituye la iniciación del proyecto es la primera fase de gestión del marco ágil, Ver **Figura 10**. Consiste principalmente en la autorización y registro formal de un nuevo proyecto de desarrollo de un producto o en la continuación de la siguiente etapa de un proyecto en desarrollo; termina, en su caso, con el aviso de su aceptación. Para iniciarlo formalmente es necesario contar, entre otros, con la descripción del producto a lograr. Es deseable contar con un estimado preliminar de tiempos, costos y riesgos; y opcionalmente con un estudio de factibilidad [1] y [2].

Figura 10. Integración entre los procesos de iniciación



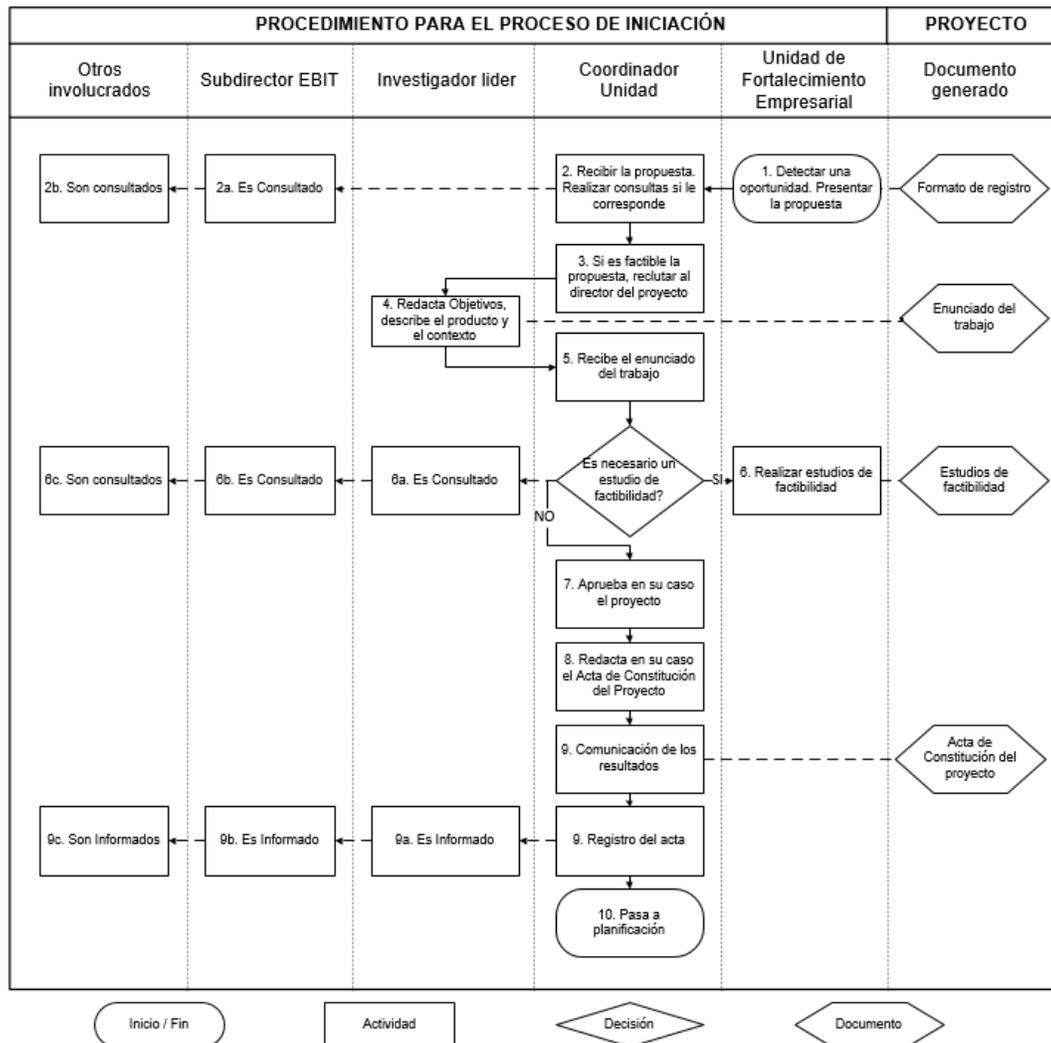
Fuente: del autor

Para llevar a cabo este procedimiento efectivamente se propusieron unas preguntas guía, resultado del desarrollo, que serían de gran interés para tenerse en cuenta previamente y a lo largo de la ejecución o desarrollo de este:

¿Está claro quién es finalmente el cliente?, ¿Cuáles son sus objetivos?, ¿Se delineó claramente el objetivo del proyecto?, ¿Lo anterior es pertinente para la organización?, ¿Es factible el proyecto?, ¿Qué otra metodología se deberá aplicar para contar con mayores posibilidades de desarrollarlo con éxito?, ¿Cuál es el perfil idóneo del Investigador líder?, ¿Conoce el método de trabajo aplicable al caso?, ¿Tiene conocimientos sobre administración de proyectos? ¿Maneja el tema del área de aplicación?

A continuación, en la **Figura 11**, con base en el resultado del análisis, integración y complementación de ambas metodologías, se presenta el diagrama de flujo de las prácticas o del procedimiento propuesto, y seguido de esto la descripción del procedimiento a utilizar para la fase de iniciación, basado en los procesos de apoyo directamente relacionados y complementarios definidos en la **Figura 10**, haciendo el énfasis en las maneras de proceder sugeridas.

Figura 11. Procedimiento para el proceso de iniciación



Fuente: del autor

Este proceso inicia desde que cualquier persona —desde líderes, auxiliares, investigadores, coordinadores o el subdirector— en la EBIT pueda presentar la propuesta a través de la Unidad de Fortalecimiento empresarial. El coordinador, o la autoridad a quien corresponda la Unidad Estratégica, recibirá la propuesta —de manera consistente en el nombre del proyecto, una breve descripción del mismo y un objetivo preliminar— y verificará que esté correctamente redactada; si no es el caso, tomará las acciones pertinentes.

Con relación a lo anterior, es importante que el resultado de este proceso represente los intereses y puntos de vista de los Stakeholders en el esfuerzo a realizar. Pudiera darse una verdadera negociación con ellos, no sólo una mera consulta. Muchos proyectos han fracasado por falta de atención a los intereses de los Stakeholders [3].

El coordinador de la unidad —si en principio el subdirector de la EBIT y otros involucrados ven interesante la propuesta— reclutará al Investigador líder. Si la propuesta viene del propio Investigador líder, deberá verificar que éste posea el perfil adecuado. El Investigador líder designado redactará los objetivos, describirá el proyecto, los requisitos y el contexto en el que se da, y se remitirá a la estrategia de la EBIT buscando que el proyecto se adecue con ésta. Para ello consultará al subdirector de la EBIT, al cliente y otros posibles involucrados.

Una vez que recibe el Enunciado del trabajo, el coordinador decidirá si es necesario realizar un estudio de factibilidad considerando, por ejemplo, que no está claro el aspecto mercadotécnico, el monto financiero del proyecto, cuestiones técnicas, el riesgo que percibe, u otras razones. Para realizar este estudio, es necesario formular el proyecto y luego evaluarlo desde el punto de vista mercadotécnico, técnico, económico o financiero, lo cual implica comenzar la planificación del proyecto respecto de su alcance. La aprobación del proyecto, deberá basarse en los criterios de aceptación de proyectos de la organización y en los requisitos e intereses de los Stakeholders. El coordinador redactará el Acta del proyecto y comunicará el resultado del proceso al Investigador líder y los Stakeholders retomando el contenido del acta del proyecto, finalizando con el registro del proyecto en el archivo.

2.4.1.2 Procesos de planeación.

Previamente al diseño final de este proceso, a lo largo del análisis de la integración de las metodologías, se encontró que en el proceso de desarrollar el plan para la dirección del proyecto, su principal diferencia es el rol de la gestión del proyecto en cada metodología. Pues, el rol del Scrum Master hace de facilitador ayudando al equipo a lograr el rendimiento óptimo de una manera autosuficiente, mientras que el Director del Proyecto depende de los planes que dirigen todas las fases y aspectos del proyecto en mucho más detalle.

En este sentido, SCRUM más que definir todos los elementos del plan de proyectos al comienzo del mismo, se centra sobre la planeación en iteraciones de acuerdo a los límites acordados en la reunión de planeación realizando documentación informal como notas y tableros. En SCRUM, se utiliza la planeación de la entrega y los niveles de Sprint pero la planeación de proyectos SCRUM es continua en donde el siguiente Sprint es planeado en más detalle en el contexto del plan de entrega global. Otra diferencia con la gestión de proyectos en PMBOK es que el director de proyectos es el único responsable del plan del proyecto, mientras que en SCRUM, los equipos del proyecto son activos colaboradores y propietarios colectivos del plan. La planificación de proyectos es un entregable del equipo que no solo es responsabilidad del director.

La importancia en la que requisitos deben analizarse y registrarse con el suficiente nivel de detalle, de manera que permita medirlos una vez se inicia el proyecto. En SCRUM, se define una lista priorizada de requerimientos en términos del cliente, basado en la visión pero no se documenta a profundidad las necesidades de los clientes.

Al definir actividades, en SCRUM se realiza el desglose de la lista de requerimiento, Product Backlog, los cuales se asocian a los entregables que son interés del Propietario de Producto. Se detallan las tareas de forma general para que sean realizadas en periodos cortos de tiempo. Adicionalmente se crea el Task Board para visualizar las tareas que se incluyeron y su progreso. Las prácticas Detalle de Tareas y Task Board están directamente relacionadas con el PMBOK. Para estimar los recursos de las actividades, es realizado en SCRUM durante la reunión del Sprint Planning Meeting.

En la definición de la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar cada actividad con los recursos estimados, en SCRUM se estima la duración del Sprint donde deben realizarse los requerimientos que el equipo se ha comprometido. Esta duración se establece durante el Sprint Planning de forma general, no en el nivel detallado que lo plantea el PMBOK.

Con relación al desarrollo el cronograma de las actividades, SCRUM se presenta como una metodología de desarrollo flexible y adaptativa. La realización del cronograma con el nivel de detalle del PMBOK no se realiza, pero este puede ser ajustado de acuerdo a la retrospectiva que se realice. Cabe aclarar que para la EBIT no es muy importante comenzar con un cronograma perfecto, si se va ajustando durante el proceso.

Para poder establecer una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto, SCRUM proporciona control presupuestario para el cliente ofreciendo una mejor visión a través de la participación directa en el equipo. Los costos en un proyecto bajo SCRUM se estiman de arriba hacia abajo, Top Down, y se desarrollan por cada tarea asociada al Sprint. Este punto, se mejora durante la reunión de retrospectiva.

En este sentido, para el presupuesto, se realiza en SCRUM a través de la suma de los costos de todos los Sprint. Las estimaciones del proyecto se refinan al final de cada Sprint como nuevas características aunque no se estructura como se debe establecer el presupuesto comúnmente.

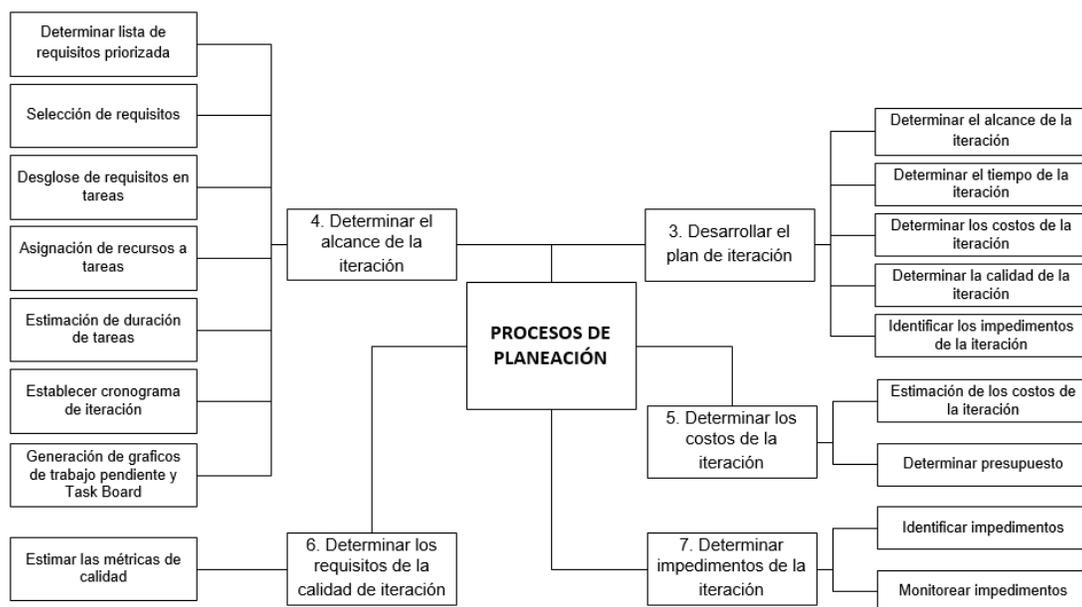
La declaración de los requisitos de calidad y/o normas para el proyecto y producto, debido al rol que juegan los equipos, en SCRUM el aseguramiento de la calidad es una parte integral de ellos y es responsabilidad de todo el equipo determinando que

herramientas y tecnología utilizar. Como es un proceso inmerso en los procesos SCRUM, el Sprint debe garantizar, aunque no con la rigurosidad necesaria, que la calidad está presente durante la construcción del producto.

Finalmente, con relación a asegurar la calidad del producto se identificó que para determinar los riesgos que pueden afectar el proyecto, en SCRUM, la identificación de los riesgos se realiza por el equipo en el Sprint a través de la reunión diaria, en donde se determinan los impedimentos que son vistos como riesgos pero no de manera de manera sistemática y parametrizada.

A partir de los anteriores resultados hallados, se constituye la planificación como la segunda fase del marco ágil propuesto, ver **Figura 12**. Consiste básicamente en formular el proyecto planificando el alcance de la iteración, el plan de la iteración y el costo de la iteración, los cuales permiten obtener el cronograma, presupuesto y flujo de efectivo correspondientes. Sin embargo, dada la integración entre metodologías, estos tres pilares se complementarán con los impedimentos de la iteración y los requisitos de la calidad de la iteración.

Figura 12. Integración entre los procesos de planificación



Fuente: del autor

A continuación, en la **Figura 13**, con base en el resultado del análisis, integración y complementación de ambas metodologías, se presenta el diagrama de flujo del procedimiento y seguido de esto la descripción del procedimiento a utilizar para la fase de planificación, basado en los procesos de apoyo directamente relacionados y complementarios definidos en la **Figura 12**, al igual que en el anterior proceso, haciendo el énfasis en las maneras de proceder sugeridas.

Figura 13. Procedimiento para el proceso de planificación



Fuente: del autor

Para iniciar la planificación es necesario disponer del enunciado del trabajo a realizar (Acta de constitución del proyecto). Los proyectos pueden ser de cualquier índole para la EBIT —consultoría, investigación, desarrollo tecnológico, innovación de productos, procesos o servicios—, siempre que ofrezcan en principio un mayor valor para el negocio, el cliente y los demás Stakeholders quienes debieron ser identificados previamente.

El investigador líder realizará la inducción e integración del proyecto proporcionando información sobre el proyecto a los miembros del equipo, realizando actividades de integración. Así mismo establecerá acercamientos con el cliente con el fin de obtener la información que se puede generar a partir del, estos acercamientos se pueden repetir cuantas veces sea necesario para obtener la información. Por cliente se entiende al representante legal de la empresa cliente, y/o a cualquiera de sus colaboradores que puedan proporcionar información. Para lo cual es conveniente que el equipo de trabajo también esté presente con el fin de obtener la mayor información posible.

En este sentido, el Investigador líder redactará los requisitos (también conocidos como requerimientos) del proyecto que deben ser definidos documentados y priorizados. Éstos le permitirán al Investigador líder, especificar las necesidades y expectativas del cliente y de los demás involucrados que deben ser cumplidas. Es importante incluir tanto los requisitos de los productos a desarrollar como los del proyecto mismo. Los primeros se refieren, por ejemplo, a las capacidades y características de los entregables: funciones, aspecto físico, desempeño, facilidad de uso, etc. Los segundos detallan los requisitos del negocio, restricciones del cronograma de entregas, requisitos de administración del proyecto, etc. Esta será una tarea conjunta que debe hacerse con el cliente, el equipo y el Investigador líder, pues se deberá verificar cuáles serán realizados en la iteración de acuerdo a su importancia incluyendo aquellos requisitos con más alta prioridad. Una vez priorizados o catalogados, se desglosarán en tareas para que cada una tome aproximadamente de 4 a 16 horas para ser terminadas por sub equipos de trabajo. El producto de esta recolección se recogerá en el documento donde se especifican los requisitos de manera priorizada.

Así mismo, el Investigador líder, será quien determine las responsabilidades por los requisitos y tareas, como se había mencionado anteriormente, pues establecerá y dirigirá sub equipos de trabajo dependiendo de la prioridad de los requisitos identificados, sin embargo, todos los miembros del equipo participarán activamente. Así que juntar al equipo para tomar decisiones se tornará algo totalmente lógico y positivo para el proyecto. Además, es otra oportunidad para que los miembros del equipo aprendan unos de otros y del producto que están desarrollando.

Para la estimación de esfuerzos y obtener una medida del tamaño relativo el Investigador líder traducirá los requisitos, por ende las tareas, en historias respecto a lo que el cliente o usuario esperaría del producto en donde cada una aportará valor no solo al cliente sino al negocio de manera incremental e individual. En este sentido, es de gran importancia que el Investigador líder conozca la planeación estratégica de la EBIT y cómo se organiza para generar valor. Un Ejemplo de historia de usuario podría ser: “como cliente del banco, quiero pedir un préstamo para poder comprar una casa”. Para producir las estimaciones, el Investigador líder utilizará como medida los puntos de historia o puntos de función [7], los cuales serán específicos para cada sub equipo y no podrán compararse entre los distintos sub equipos y tareas o requerimientos. El resultado debe ser que junto a cada historia de usuario debe aparecer un número de puntos que indique el esfuerzo necesario para terminar esa tarea. En este sentido, todo el equipo ha participado, todo el mundo conoce el alcance de cada historia de usuario y todos están de acuerdo en el trabajo a realizar. Ese número de puntos se deberá actualizar cada día, indicando el esfuerzo restante para terminar la tarea en curso. Para lograr esto, es necesario que el Investigador líder defina, para cada punto, la unidad que se va a utilizar para medir, la cual podría ser entre 4 a 16 horas/sub equipo o máximo 30 días/sub equipo calendario, dependiendo del número de iteraciones y de la priorización de los requisitos de la nueva iteración.

Para hallar la cantidad de iteraciones que el equipo necesita para desarrollar el producto (I), el Investigador líder deberá calcular a partir de la estimación el tamaño base del producto definido en puntos de historia (TBTP) sobre la cantidad de puntos de historia pronosticada que el equipo de desarrollo entregará al cliente durante cada iteración (VB) que es la métrica obtenida comúnmente por juicio de expertos o la experiencia del mismo Investigador líder. Para hallar el valor de TBTP, se deberá estimar el esfuerzo definido por puntos de historia con que se mide el tamaño de la historia (ES) por el conjunto de historias de usuario del proyecto. Con base en lo último, el producto obtenido será el cronograma de la iteración [23].

La re planeación es una de las partes fundamentales de este marco ágil para adaptarse al cambio. En este sentido se plantea que el Investigador líder debería considerar el cambio del alcance en la gestión de costos apegándose a la administración del valor ganado (EVM) y a los principios ágiles y Lean para proyectos de desarrollo de productos [3], [7], [18], [23]. Es decir que para que el Investigador líder logre estimar los costos de la iteración en un proyecto, siguiendo con los puntos de historia o puntos de función dada la priorización de requisitos por cada ciclo de iteración, podrán obtenerse a partir de dos formas: la primera, con base una base histórica de proyectos de un mismo conjunto de atributos dentro de la EBIT; y segundo, a partir de estimar el costo de un proyecto basado en tiempos históricos

para un conjunto de sub equipos que tienen el mismo esfuerzo. Esto se obtendría a partir de calcular el costo base de puntos de historia por iteración (CBPHI), es decir, el costo monetario por desarrollar un punto de cada historia, dado el costo base monetario que se espera gastar el equipo durante cada iteración para el desarrollo del producto (CBI) sobre la cantidad de puntos de historia pronosticada que el equipo de desarrollo entregará al cliente durante cada iteración (VB), en donde el primero, se definirá a partir de la estimación del costo base a invertir en el desarrollo del producto (CBP) sobre la duración en tiempo de cada iteración (DI) entre 2 a 4 semanas. Para estimar el CBP es conveniente que el Investigador líder desglose por costos indirectos: renta, luz, agua; y directos de: mano de obra, equipos, etcétera, para producir un producto [23], pues tanto las metodologías ágiles o estructuradas carecen de una metodología propia para estimar el costo de desarrollo de un producto nuevo. El producto de este proceso es el presupuesto de la iteración.

Los impedimentos son una característica esencial de los productos que se van desarrollando. Cada decisión con respecto al proyecto (Explícita o implícitamente) tiene un riesgo asociado. Es por eso que el Investigador líder al detallar la lista de requisitos o historias de usuario deberá detectar aquellos donde el equipo está teniendo problemas, permitiendo la identificación de posibles riesgos y poder ir tomando decisiones al respecto, a medida que avanza la iteración. En este mismo sentido la calidad está presente durante la construcción del producto a través del monitoreo y control de cada iteración, como más adelante se verá. Como consecuencia de los resultados obtenidos los productos obtenidos serán el tablero de tareas y los gráficos de trabajo pendiente que le permitirán al Investigador líder visualizar la velocidad con que se están completando los requisitos durante el desarrollo del proyecto y si el equipo podrá cumplir con los compromisos en el tiempo estimado [7], así como el plan de la iteración, que deberán ser consultados previamente para su aprobación ante todos los interesados implicados en el proyecto.

Para llevar a cabo este procedimiento efectivamente se propusieron unas preguntas guía, resultado del desarrollo, que serían de gran interés para tenerse en cuenta previamente y a lo largo de la ejecución o desarrollo de este:

¿Están claramente definidos los requisitos del producto y del proyecto?, ¿Se analizó detenidamente la información contenida en el acta de inicio del proyecto?, ¿Se tiene una lista de los involucrados y fueron entrevistados los más importantes?, ¿Se hizo un benchmarking del producto y/o se leyó un modelo de referencia aceptado en el área de aplicación?, ¿El proyecto cumple suficientemente con los criterios de operación de proyectos en la empresa?, ¿Cómo? La metodología definida, ¿Realmente permitirá sacar adelante el proyecto?, ¿Están claramente definidos y son medibles los objetivos o criterios de éxito del proyecto, técnicos y de negocios?,

¿Hay evidencias de que el alcance enunciado del proyecto satisface las necesidades del destinatario?

2.4.1.3 Procesos de ejecución y control.

A partir de la revisión y análisis de los procesos para dirigir y gestionar la ejecución del proyecto, se identificó que el director de proyecto dedica mucho tiempo y esfuerzo a la creación de un plan detallado del proyecto antes de comenzar con el desarrollo bajo la metodología que propone PMBOK. El Scrum Master no gestiona el proyecto pero lo conduce para facilitarle al equipo el logro de los objetivos. En este sentido, SCRUM promueve un proceso de mejora continua usando el Sprint y la Retrospectiva para promover aprendizaje de los Sprint previos o entregas y adaptar los cambios y lecciones aprendidas. Es decir, en SCRUM no se gestiona el proyecto, sino que solamente se gestiona de manera que se ayuda al equipo a lograr sus objetivos.

Para auditar los requisitos de calidad y resultados obtenidos a partir de las medidas de control de calidad, con el fin de garantizar que se utilicen definiciones operacionales y normas de calidad adecuadas, se identificó que en SCRUM, el control de calidad se lleva a cabo por el equipo, sin embargo, en ambientes más exigentes, una tercera parte puede traer evaluaciones y auditorías en un Sprint extra donde se realizan las evaluaciones para cumplir con reglamentación u obligaciones de cumplimiento de la industria, para este caso podría presentarse frente a la industria a la cual pertenece. Además las reuniones de retrospectiva y las revisiones realizadas durante el proyecto, provee calidad continua. Esta práctica no se realiza con la misma rigurosidad de PMBOK pero se realiza aseguramiento de la calidad en sus iteraciones y reuniones de revisión.

Al confirmar los recursos humanos disponibles y formar el equipo necesario para completar las asignaciones del proyecto, en SCRUM se recomienda que el equipo del proyecto esté conformado por pocas personas durante la duración del proyecto. En este sentido, para mejorar las competencias, interacción y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto, se realiza mediante la reunión diaria de Sprint, en donde se pretende buscar la transferencia de información, conocimiento y colaboración entre los miembros del equipo SCRUM, mejorando el ambiente durante el desarrollo del proyecto. Para darle seguimiento al desempeño de los miembros del equipo, se gestiona a través de las reuniones de revisión de Sprint y Retrospectiva que se realizan en SCRUM se inspecciona el trabajo realizado que han hecho los miembros del equipo y hacer los cambios necesarios para mejorar el rendimiento.

Para poner la información relevante a disposición de los interesados en el proyecto de acuerdo al plan establecido se identificó que en SCRUM esto se simplifica debido a la estructura de los proyectos y a que los interesados son involucrados en todo el proceso de desarrollo dando lugar a una comunicación eficaz. Es decir, a medida que se verifican los Sprint, pueden salir mejoras al proceso que serán comunicadas a los involucrados.

La revisión y el análisis regular que se le da al avance, a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos, en SCRUM, este proceso se realiza durante la reunión diaria, Daily Scrum Meeting, donde se verifica que se ha hecho, impedimentos se han tenido y que se realizará hasta la próxima reunión. Sin embargo al revisar todas las solicitudes y aprobación de cambios; gestionar los cambios a los entregables; a los activos de los procesos de la organización; a los documentos del proyecto y al plan para la gestión del proyecto. No hay ningún proceso formal de gestión de Cambios en SCRUM. Sin embargo, se encuentra implícito a través de los Sprint Review.

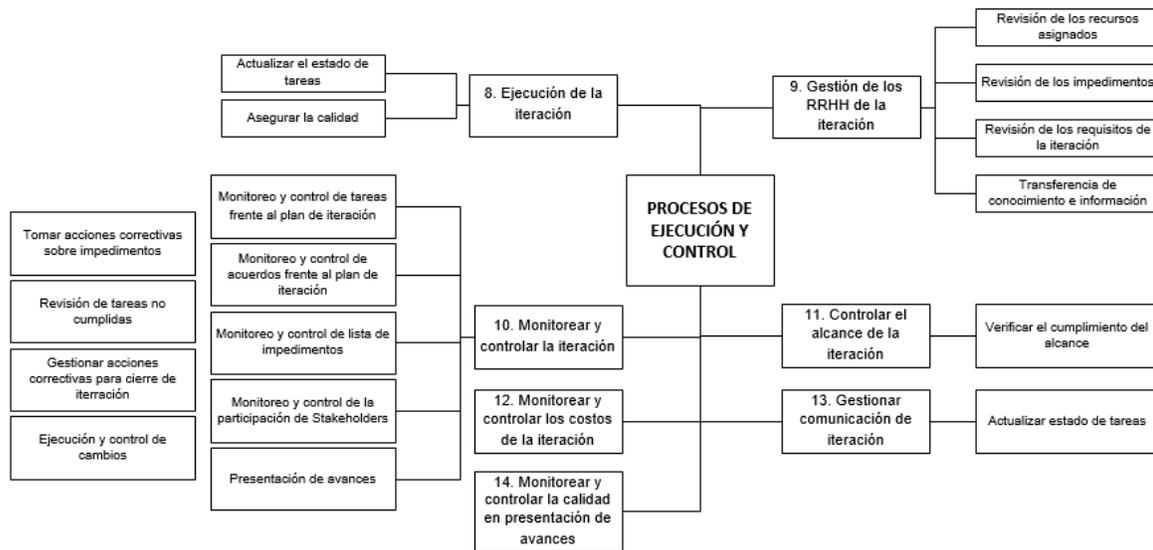
En SCRUM, las pruebas de aceptación son parte del Sprint. De esta manera, la verificación del alcance es una actividad continua que se realiza en todo el proyecto. El cliente revisa la prueba y acepta las características implementadas. Esto ocurre a lo largo de la iteración y también al final, durante la demostración de la funcionalidad del producto, siendo un proceso informal, presentación del incremento. En este sentido, el control del alcance en SCRUM se realiza mediante la gestión del Product Backlog. Los tiempos de los Sprint evitan que los clientes logren cambiar las características en una etapa muy avanzada, y se tengan que realizar en la siguiente iteración. Es decir que durante la revisión de Sprint se controla el alcance de las tareas.

El seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma en SCRUM, el cronograma está conformado por la lista de requisitos de la iteración. El control del cronograma es logrado al no permitir ningún cambio mientras el Sprint está en curso. Durante las reuniones diarias se revisan las tareas para verificar si se cumple los compromisos adquiridos por el equipo. Al monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto y gestionar cambios a la línea base de costo, en SCRUM, el rol del Scrum Master es asegurar que el cliente esté involucrado con el equipo y conoce los cambios en el alcance así como la velocidad del equipo. Para este control, se utilizan Product Burndown Charts para mostrar el progreso del Sprint así como las tareas pendientes y aquellas que se estén retrasando ya que implicaría un posible aumento de los costos.

Finalmente en SCRUM, el control de la calidad se realiza como parte de la iteración por una combinación de herramientas de pruebas del producto, de los miembros del equipo de calidad y aceptación de pruebas, por parte del propietario del producto, y los dueños del negocio, pero no se registran los resultados obtenidos. En ese sentido, debido a que SCRUM identifica los posibles riesgos durante sus reuniones de planeación y revisión del Sprint, son monitoreados y controlados durante el proyecto, aunque no se documenten.

A partir de los anteriores resultados hallados, se constituye la ejecución y control como la tercera fase del marco ágil propuesto, ver **Figura 14**. Consiste principalmente en efectuar las acciones necesarias, etapa por etapa del proyecto, para lograr sus entregables, productos o resultados. De manera simultánea a las acciones de seguimiento y control del proyecto, de ser necesario se realiza una re planificación, de manera periódica, con los ajustes necesarios. Para iniciar la ejecución y control es necesario disponer del tablero de tareas, los gráficos de trabajo pendiente plan del proyecto, así como del plan de la iteración como instrumentos que son útiles para su guía y control.

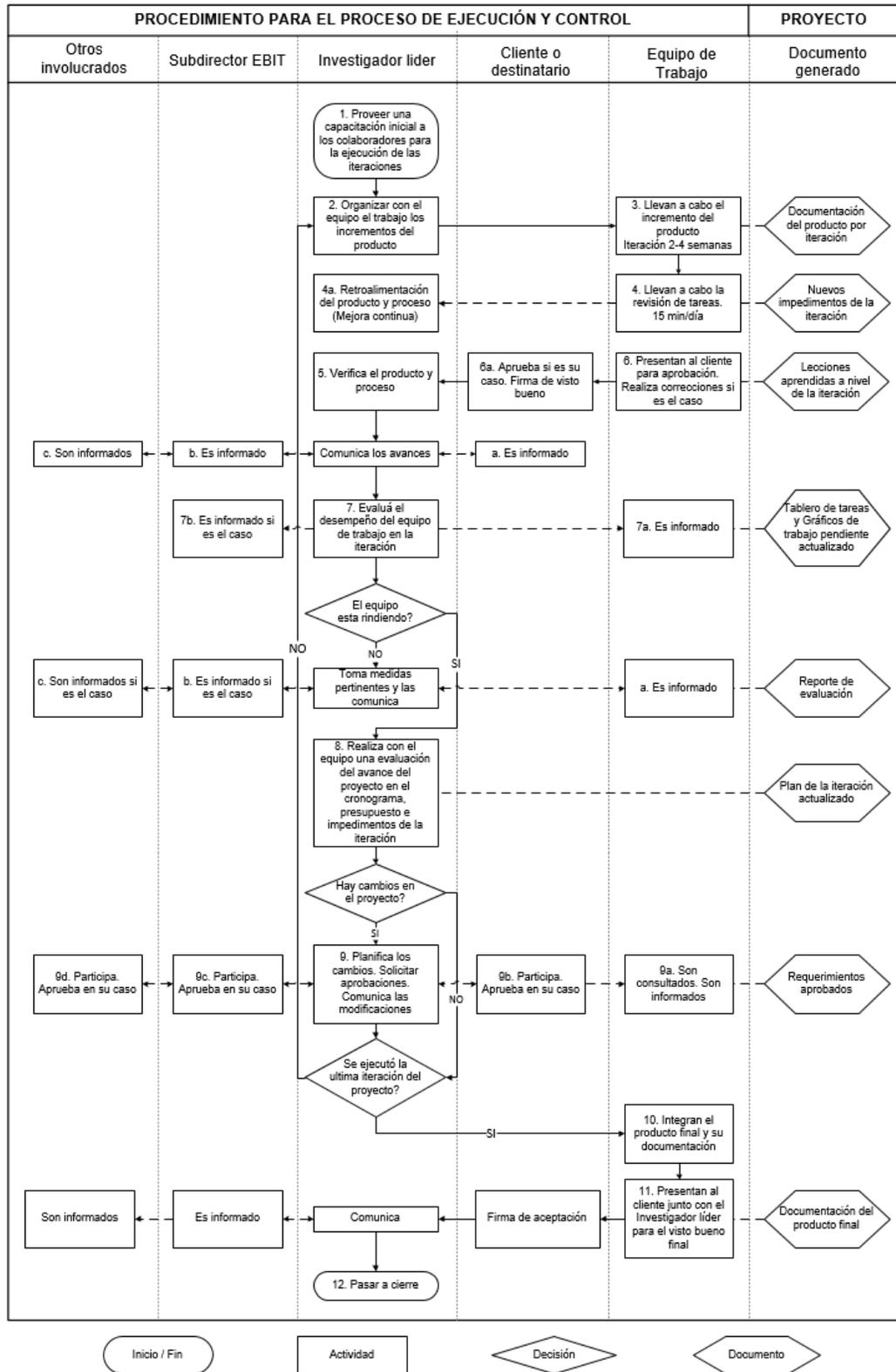
Figura 14. Integración entre los procesos de ejecución y control



Fuente: del autor

A continuación, en la **Figura 15**, con base en el resultado del análisis, integración y complementación de ambas metodologías, se presenta el diagrama de flujo del procedimiento y seguido de esto la descripción del procedimiento a utilizar para la fase de ejecución y control, basado en los procesos de apoyo directamente relacionados y complementarios definidos en la **Figura 14**, al igual que en el anterior proceso, haciendo el énfasis en las maneras de proceder sugeridas.

Figura 15. Procedimiento para el proceso de ejecución y control.



Fuente: del autor

Los miembros del equipo llevan a cabo la ejecución del proyecto bajo la orientación del Investigador líder, quien se acerca al cliente periódicamente. Antes de empezar la ejecución de la iteración, se recomienda una capacitación inicial a los integrantes del equipo acerca de los conceptos, técnicos, métodos y herramientas que se aplicarán durante la ejecución de las iteraciones.

Es particularmente importante que en cada iteración finalizada el investigador líder verifique continuamente el incremento en el producto obtenido y el proceso realizado —previamente predefinidos— durante las iteraciones diarias con la finalidad de cotejar si el trabajo fue realizado de la mejor forma y qué se puede implementar para mejorar. Además de esto, permitirá identificar los problemas a tiempo así como de la forma de trabajo real y la inclusión de cambios en el contexto del proyecto, realizando las adaptaciones necesarias de manera objetiva para que sean incluidas en la siguiente iteración. Lo anterior tanto para el proyecto como para el aspecto de negocios. Apegándose a la gestión del valor ganado.

En este sentido, iteración por iteración del proyecto, el cliente deberá cuestionar o confrontar los resultados parciales y finales del producto antes de validarlos, explicitando de qué manera le agrega valor —para él, su área de trabajo o para su empresa— al resultado obtenido, y firmará de aceptación en su caso.

Periódicamente —en el marco de un periodo máximo de cuatro semanas— el Investigador líder deberá reunirse con los miembros del equipo para revisar los avances del proyecto en cuanto a cronograma, presupuesto e impedimentos generados en las iteraciones, así como realizar las adecuaciones al plan de la iteración si es necesario. De preferencia, incluirá al cliente y al equipo, sin embargo, también se incluirá —si corresponde— al subdirector de la EBIT y a otros interesados. Asimismo verificará que el impacto de negocios buscado se vaya concretando.

Por otro lado, el director deberá estar pendiente de las solicitudes de cambios al proyecto. De ocurrir éstos, verificará que el solicitante esté autorizado para hacer la petición, estimará los impactos futuros de la modificación, dará seguimiento a su autorización por quien corresponda, y posteriormente delegará a su equipo y controlará el logro del cambio en cuestión.

Para llevar a cabo este procedimiento efectivamente se propusieron unas preguntas guía, resultado del desarrollo, que serían de gran interés para tenerse en cuenta previamente y a lo largo de la ejecución o desarrollo de este:

¿Los miembros del equipo tienen las competencias necesarias para iniciar el proyecto a través de sus iteraciones?, ¿Las acciones concretas que prevén llevar a cabo los miembros del equipo concuerdan con la metodología prevista?, ¿Serán

útiles?, ¿Permitirán el logro de los objetivos?, ¿Los productos obtenidos concuerdan con lo previsto?, ¿El cliente les otorga un valor a los productos que se le presentan?, ¿Los tiempos de cronograma, costos estimados en el presupuesto y los riesgos generados en las iteraciones podrán ser los previstos?, ¿Son necesarios ajustes?, ¿Los integrantes del equipo se sienten a gusto con el personal de la organización, con el cliente, o entre ellos?

2.4.1.3 Procesos de cierre.

A partir de la revisión y análisis de los procesos para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos de dirección de proyectos, y para completar formalmente o una fase del mismo, se identificó que al cierre del proyecto, se revisa toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas para asegurarse que todo el trabajo del proyecto está completo y se han alcanzado sus objetivos. El Sprint final de un proyecto bajo la metodología SCRUM actúa como el producto final del cliente, el cual está acompañado de un cierre administrativo del proyecto. Una retrospectiva del proyecto se lleva a cabo para documentar y analizar las lecciones aprendidas y sugerencias para la mejora de los productos y procesos.

A partir de los anteriores resultados hallados, se constituye el cierre como la última fase del marco ágil propuesto, ver **Figura 16**. Consiste principalmente en obtener el finiquito y una carta de recomendación del cliente si los resultados fueron satisfactorios. Por parte del equipo de trabajo, se pretende que realice una reflexión final sobre sus aprendizajes y una presentación pública de los trabajos efectuados y los resultados obtenidos. El cliente evalúa su experiencia en la colaboración con la empresa, el producto desarrollado por el equipo de trabajo y el impacto del proyecto en los negocios de su organización. Para iniciar el cierre es necesario disponer de los productos del proyecto, su documentación y la firma de conformidad del destinatario, si es el caso.

Figura 16. Integración entre los procesos de cierre

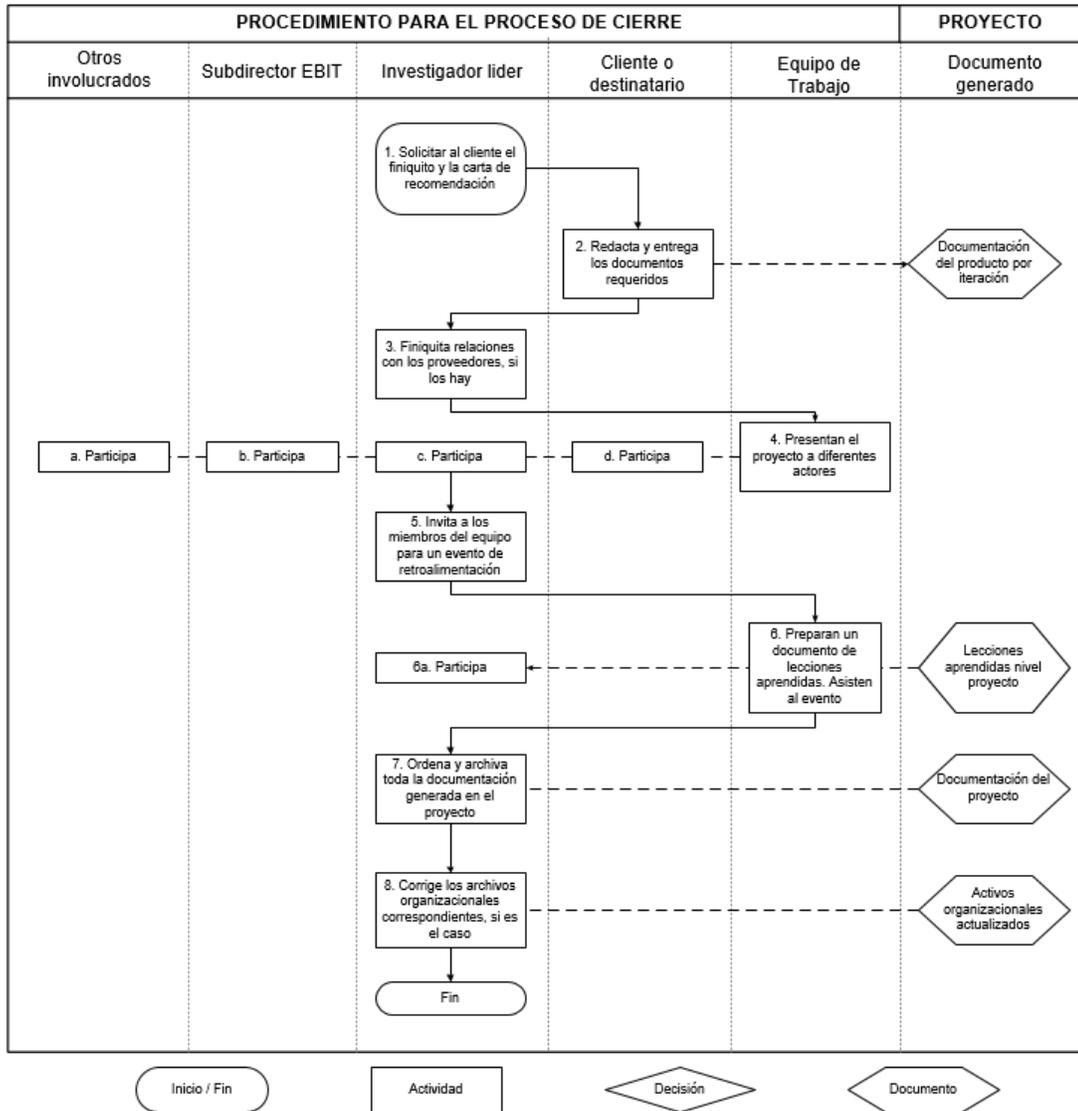


Fuente: del autor

A continuación, en la **Figura 17**, con base en el resultado del análisis, integración y complementación de ambas metodologías, se presenta el diagrama de flujo del procedimiento y seguido de esto la descripción del procedimiento a utilizar para la fase de cierre, basado en los procesos de apoyo directamente relacionados y

complementarios definidos en la **Figura 16**, al igual que en el anterior proceso, haciendo el énfasis en las maneras de proceder sugeridas.

Figura 16. Procedimiento para el proceso de cierre.



Fuente: del autor

El Investigador líder del proyecto solicitará al cliente, si es el caso, el finiquito del proyecto y una carta de recomendación. El investigador líder del proyecto pedirá a los miembros del equipo una presentación. La revisará con ellos y realizará las correcciones del caso. Luego asistirán a un evento para compartirla con los demás interesados. Los miembros del equipo participarán en un taller de cierre y reflexión final sobre sus desempeños y aprendizajes. El investigador líder guardará ordenadamente los documentos del proyecto y actualizará los activos

organizacionales en la EBIT que lo requieran según los aprendizajes derivados del proyecto que se concluye.

3. CONCLUSIONES

Visto desde el análisis de los resultados obtenidos en este estudio, se puede decir que las estructuras organizacionales son uno de los elementos que se deben tener en cuenta a la hora de gestionar un proyecto, ya que es un factor que puede afectar de forma muy significativa a la disponibilidad u optimización de recursos, y de hecho no menos importante, poder influir de forma determinante en el modo de dirigir los proyectos dentro de una organización. Aunque en la práctica cada empresa se organiza de una forma completamente distinta, se debería evitar el prejuizar sobre cuál de estas estructuras organizacionales es la más adecuada pues desde el punto de vista de la gestión de proyectos, un análisis estructural, organizacional u operacional tendrá mayor relevancia en una organización orientada a proyectos. Sin embargo, como se vio al principio y a lo largo del estudio es claro que el sesgo generado por la naturaleza de la actividad que realiza la EBIT a través de sus áreas, sus objetivos, su operación, estrategia y su cultura hacen (o no) realmente más (o menos) adecuada una estructura organizativa u otra, que como gestor de proyectos se debe ser capaz de identificar para adaptar una metodología de trabajo que contribuya a optimizar el uso de los recursos disponibles en los proyectos y a su vez, crear valor para la organización, las personas en los equipos, el cliente y los demás interesados.

A partir del análisis integral entre las metodologías propuestas en este estudio, en general, el beneficio máximo que podría generar o que se podría obtener de cada metodología para la creación de valor o permitir que este fluya sin ningún obstáculo varía dependiendo de lo robusta que sea, del entorno y el tipo de proyectos que se estén desarrollando en la organización, esto recae enormemente sobre las habilidades del gestor del proyecto —incluso incluyendo el tipo de estructura y cultura organizacional— para elegir qué métodos de gestión deben ser utilizados en concreto. Como se argumentó, no podría decirse que son metodologías mutuamente excluyentes, comparando una metodología tan orientada a la gestión del trabajo como SCRUM frente a un marco de referencia amplio como lo es PMBOK: no son excluyentes, sino todo lo contrario, son complementarias. Con base en la revisión literaria y su aplicabilidad en este estudio, podría decirse que la efectividad de cada metodología depende de la identificación y adaptación de cada uno de sus procesos, actividades y tareas frente al tipo de empresa, que en este caso en la EBIT, en su integración ofrece casi que una visión global y enfocada de las fases de la gestión de proyectos que resultaría como una herramienta útil —no solo para el desarrollo de

productos en la EBIT en cuestión— para aquellas organizaciones en donde su objetivo estratégico no es el crecimiento exponencial tanto al interior y la expansión de mercados; o para aquellas que pertenecen a una industria específica, como o el desarrollo de software; o por el contrario, solo en aquellas organizaciones orientadas únicamente al desarrollo productos tangibles, pues en ultimas, lo que proponen ambas metodologías es un cambio de la cultura de trabajo en las organizaciones.

La importancia de la gestión de proyectos en las organizaciones se ve reflejada en los beneficios que ofrece a sus clientes al tener productos diferenciadores y de alta calidad, brindando valor agregado. En este sentido, la integración de las metodologías que se realizó en este estudio ofrece una serie de lineamientos y prácticas que no solo son reconocidas y aceptadas para la gestión de proyectos, sin sesgarse a una metodología en particular, pues el marco metodológico propuesto integra conceptos, técnicas, herramientas y proporciona una estructura ordenada, íntegra y muy práctica. Es así, que el desarrollo de esta propuesta para la gestión de proyectos de desarrollo de producto en la EBIT permite que el valor generado pueda fluir alrededor de la organización y el cliente sin ser obstaculizado, incluso, para complementar el conocimiento técnico que tienen los profesionales que laboran en cada una de las unidades funcionales y equipos de trabajo en la EBIT, haciéndolos partícipes de la reflexión acerca de la importancia del trabajo permanente que significa la optimización de los recursos, el tiempo y la calidad de los productos, por ende, tener un cliente satisfecho que percibe el valor fruto de ese esfuerzo permanente por la perfección en la dirección de los proyectos.

El diseño y desarrollo de la metodología o marco de trabajo propuesto para la gestión de proyectos de desarrollo de producto no solo podrá permitir cumplir con los objetivos del proyecto de una manera práctica, satisfaciendo las restricciones del mismo, sino que además permite un conocimiento transversal para la EBIT y generalizar el uso de un lenguaje común para la administración de proyectos dentro de la misma y con otras organizaciones, pues una vez implementada esta podrá ser fácilmente ajustable, acorde con nuevas prácticas o consensos que se generen alrededor de cada proceso, grupo de procesos o estrategias organizacionales que requieran un replanteamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Rivera, F., Hernández, G. (2010). "Administration de proyectos: guía para el aprendizaje". México D.F. Pearson.
- [2] Guido, J., Clements, J. (2012). "Administración Exitosa de Proyectos". Quinta edición. México D.F. Cengage Learning Editores.
- [3] Lledo, P., Rivarola, G., Mecau, R. Cucchi, D.H., Esquembre, J.F (2006). "Administración Lean de Proyectos: eficiencia en la gestión de múltiples proyectos". México D.F. Pearson.
- [4] Porter, M. (2000). "Estrategia competitiva: técnicas para el análisis de los sectores industriales y de la competencia". 42ª edición. México D.F. Grupo editorial Patria.
- [5] Sutherland J., Ahmad N. (2011). "How a Traditional Project Manager Transforms to Scrum: PMBOK vs. Scrum". Encontrado en: <http://www.scruminc.com/wp-content/uploads/2014/05/PMBOKvs.-Scrum-Agile2011.pdf>. (Marzo de 2015).
- [6] PMI (Project Management Institute). (2013). "Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos, PMBOK". 5ta edición, Estados Unidos.
- [7] Kniberg, H., Mattias, S. (2010). "Kanban y Scrum: Obteniendo lo mejor de ambos". Madrid, C4 Media Editores. Pp 13 - 21.
- [8] Juran, J. (2007). "El metodo Juran: análisis y planeación de la calidad". Quinta edición. México D.F. Mc Graw Hill.
- [9] Krajewski, L.J., Ritzman, L.P., Malhotra M.K (2008). "Administración de operaciones: procesos y cadenas de valor". Octava edición. México D.F. Pearson.
- [10] Womack, J., Jones, D. T. "Lean Solutions: How Companies and Customers Can Create Value and Wealth Together." Harvard Business Review, 2005.
- [11] Womack, J (2005). "Lean Thinking". Madrid. Ediciones Gestión 2000.
- [12] Lone, C. "Aplicación de los principios de administración de proyectos del PMI a metodologías ágiles de desarrollo de software", Tesis de maestría. (2011). Facultad de Ingeniería, Universidad para la Cooperación Internacional. San José, Costa Rica.
- [13] Cifuentes, A. "Modelo de integración de buenas prácticas para la gestión de proyectos de desarrollo de software para empresas donde dichos proyectos no son su objetivo de negocio", Tesis de maestría. (2012). Facultad de Ingeniería, Universidad ICESI. Santiago de Cali, Colombia.
- [14] Highsmith, J. (2004). "Agile Project Management: Creating Innovative Products". Boston, C4 Media Editores.

[15] Ulrich, K (2013). "Diseño y Desarrollo de Productos". Quinta edición. México D.F. McGraw-Hill.

[16] Osterwalder, A., Pigneur, Y., Bernarda, G., Smith, A. (2014) "Diseñando la propuesta de valor: cómo crear productos y servicios que tus clientes están esperando". Bogotá D.C. Editorial Planeta S.A.

[17] Chiavenato, I. (2009) "Comportamiento organizacional: la dinámica del éxito en las organizaciones". México D.F. Mc Graw Hill.

[18] Alonso, G. "Metodología para la gestión de proyectos bajo los lineamientos del Project Management Institute en una empresa del sector eléctrico". Tesis de maestría. (2013). Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia.

[19] Zapata, A. E., Bastidas, L. C. "Marco ágil para PMI en pequeñas y medianas empresas de desarrollo de software". Tesis de Especialización. (2013). Facultad de Ingeniería, Universidad de San Buenaventura. Santiago de Cali, Colombia.

[20] Valencia, S. P. "La filosofía LEAN aplicada en la Gerencia de proyectos". Tesis de Maestría. (2014). Facultad de Ingeniería de la Organización, Universidad Nacional de Colombia. Medellín, Colombia.

[21] Cifuentes, A. Y. "Modelo de integración de buenas prácticas para la gestión de proyectos de desarrollo de software para empresas donde dichos proyectos no son su objetivo de negocio" Tesis de Maestría. (2012). Facultad de Ingeniería, Universidad ICESI. Santiago de Cali, Colombia.

[22] Amézquita, R. F. "Análisis de la aplicación de la metodología SCRUM, como complemento de las metodologías del PMI para el control de proyectos de desarrollo de software". Artículo de grado. (2014). Facultad de Ingeniería, Universidad Militar Nueva Granada. Bogotá D.C., Colombia.

[23] Hernández, H., Martínez, E., Olalde, C. (2016) "Estimación y control de costos en métodos ágiles para desarrollo de software: un caso de estudio". Encontrado En: <http://www.elsevier.es/es-revista-ingenieria-investigacion-tecnologia-104-articulo-estimacion-control-costos-metodos-agiles-90371132>. (Mayo de 2016)