



ESCUELA DE NEGOCIOS

PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UN MARCO DE TRABAJO DE
GESTIÓN DE PROYECTOS CON ENFOQUES ÁGILES. CASO DE ESTUDIO:
DEPARTAMENTO DE INTELIGENCIA DE INFORMACIÓN DE UNA UNIDAD
PRIVADA DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

Autor

Lsi. Karen Vanessa Vargas Salazar

Año

2019



ESCUELA DE NEGOCIOS

PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UN MARCO DE TRABAJO DE
GESTIÓN DE PROYECTOS CON ENFOQUES ÁGILES. CASO DE ESTUDIO:
DEPARTAMENTO DE INTELIGENCIA DE INFORMACIÓN DE UNA UNIDAD
PRIVADA DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

Trabajo de titulación presentado en conformidad con los requisitos establecidos
para optar por el título de Magister en Administración de Empresas, Mención
Dirección Estratégica de Proyectos.

Profesor guía

Mgt. Sofía Paola Ruiz Bravo

Autor

Lsi. Karen Vanessa Vargas Salazar

Año

2019

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido el trabajo, Propuesta para la creación de un marco de trabajo de gestión de proyectos con enfoques ágiles. caso de estudio: Departamento de Inteligencia de Información de una unidad privada de educación superior, a través de reuniones periódicas con la estudiante Karen Vanessa Vargas Salazar, en el semestre 201900, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Sofía Paola Ruíz Bravo
Magister en Administración de Empresas Mención
Administración Estratégica
C.I.: 1718387887

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

“Declaro haber revisado el trabajo, Propuesta para la creación de un marco de trabajo de gestión de proyectos con enfoques ágiles. caso de estudio: Departamento de Inteligencia de Información de una unidad privada de educación superior, de Karen Vanessa Vargas Salazar, en el semestre 201900, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Omar Alexander Gómez Jaramillo

Magister en Administración de Empresas Programa

Integral de Habilidades Múltiples

C.I.: 0501987325

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”.

Lsi. Karen Vanessa Vargas Salazar

C.I.: 0919685495

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios que me da fortaleza, protección y me permite cumplir mis metas, a mi familia por todo su apoyo y a mi tutora Sofía Ruiz por su guía en este proyecto.

DEDICATORIA

Dedico este logro a mi madre
Petita Salazar, que cada día me
inspira y motiva a ser una mujer
que persigue sus sueños y a ser
perseverante.

RESUMEN

La presente de investigación expondrá una propuesta de un marco de trabajo de gestión de proyectos, basado en las buenas practicas del PMBOK® integrando componentes de enfoques ágiles para un departamento de Inteligencia de Información.

Los enfoques ágiles en la dirección de proyectos de tecnologías de la información cada vez tienen más aceptación debido a la necesidad de adaptarse a los cambios, crear productos de calidad, entregar mayor valor a las organizaciones, y sobretodo buscar la culminación exitosa de sus proyectos. Esto genera ventajas puesto que los productos son entregados en ciclos cortos.

Estos métodos de trabajo son un complemento a los estándares internacionales de la gestión de proyectos proporcionados por el PMI® (Project Management Institute), por lo que son una guía oportuna para las áreas de desarrollo de software o de entrega de información como lo trataremos en este caso de estudio.

ABSTRACT

This research presents a proposal for a project management framework, based on PMBOK® good practices integrating agile approaches components for a Business Intelligence department.

Agile approaches in Technology Information projects management are increasingly accepted due to the necessity for change adaptation, creating quality products, delivering a higher added - value products to organizations, and over all, seeking a successful project completion. All these advantages deliver short-cycle products.

These work methods are a complement to the PMI® (Project Management Institute), international project management standards, as a proper and complementary so they are a timely guide for the software development areas or information delivery analyzed in this study case.

ÍNDICE

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN – DIAGNOSTICO Y DEFINICION DE OBJETIVOS	1
1.1. Antecedentes	1
1.1.1. Análisis de la Industria o sector	1
1.1.2. Factores internos de la empresa	2
1.1.3. Planteamiento y formulación del problema o del plan de mejora con el proyecto.	3
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo general.....	5
1.3. Objetivos específicos.....	5
1.4. Alcance	6
1.5. Marco Teórico	6
1.5.1. Sistemas de Información	6
1.5.2. La Gestión de Proyectos	10
1.5.3. Marco de trabajo.....	12
1.5.4. Enfoques ágiles	13
2. CAPITULO II: PROCESOS DEL PROYECTO CON EL ESTÁNDAR PMI- PMBOK®	22
2.1. Acta de Constitución.....	22
2.2. Análisis de Alternativas del Proyecto.....	26
2.3. Diagnóstico de la situación actual	29
2.4. Recopilación de datos históricos	29
2.5. Análisis de datos exploratorios	30
2.6. Plan de Integración del Proyecto.....	34
3. CAPITULO III: DESARROLLO DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO	36
3.1. Ciclo de Vida de Proyecto	36
3.2. Principales actividades para la gestión de proyectos.....	38

3.2.1. Fase 1: Inicio y Planificación.....	40
3.2.2. Fase 2: Ejecución	52
3.2.3. Fase 3: Cierre	59
3.3. Definición de formatos y herramientas	61
3.4. Estructura y documentación del proyecto	61
3.5. Plan de Capacitación.....	63
4. Análisis Económico y Financiero – Viabilidad del Marco de Trabajo.	64
4.1. Análisis Económico	64
4.2. Análisis Financiero	69
4.3. Viabilidad.....	71
5. Conclusiones y Recomendaciones	72
5.1. Conclusiones.....	72
5.2. Recomendaciones.....	73
Referencias	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Scrum vs tradicional.....	21
tabla 2. Alternativas para analizar	26
tabla 3. Análisis de alternativas	28
tabla 4. Diferencias entre alternativas	28
tabla 5. Matriz de situación actual y estado deseado	31
tabla 6. Proceso de gestión	33
tabla 7. Roles y habilidades.....	38
tabla 8. Matriz rasci	39
tabla 9. Rasci visión del proyecto	40
tabla 10. Rasci crear product backlog	44
tabla 11. Horas de esfuerzo	46
tabla 12. Formato historia de usuario	47
tabla 13. Formato product backlog	47
tabla 14. Rasci inicio y planificación	50
tabla 15. Formato acta de constitución.....	51
tabla 16. Rasci fase ejecución.....	54
tabla 17. Rasci crear plan de cierre	59
tabla 18. Análisis de costos	64
tabla 19. Análisis proyectos grandes	66
tabla 20. Análisis proyectos medianos	67
tabla 21. Análisis proyectos pequeños	68
tabla 22 análisis financiero	70

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resolución de los proyectos. Tomado de (meier, 2017)	2
figura 2. Organigrama dpto. Inteligencia de información.	3
figura 3. Evolución de los sistemas de información a lo largo del tiempo. Tomado de (garcía, 2013).	7
figura 4. Sistema de información de la organización empresarial: funciones. Tomado de (los sistemas de información: evolución y desarrollo, 2003).....	9
figura 5. Organizaciones que aplican prácticas estandarizadas para dirección de proyectos. Tomado de (pulse of the profession, 2017).	11
figura 6. Industrias que aplican metodologías ágiles. Tomado de (version one 12th annual state of agile report, 2018).	14
figura 7. Métodos y prácticas ágiles. Tomado de (version one 12th annual state of agile report, 2018).	15
figura 8. Flujo de scrum para un sprint. Tomado de (scrumstudy, 2013).	16
figura 9. Flujo tareas sprint. Tomado de (scrumstudy, 2013).	17
figura 10. Principios scrum. Tomado de (scrumstudy, 2013).....	18
figura 11. Aspectos scrum. Tomado de (scrumstudy, 2013).	18
figura 12. Procesos scrum. Tomado de (scrumstudy, 2013).	19
figura 13. Manifiesto ágil. Tomado de (mysolutions, 2018).	20
figura 14. Triángulos de hierro.....	27
figura 15. Proyectos inteligencia información.	29
figura 16. Grupo de procesos de planificación. Tomado de (guía del pmbok®, 2017).....	34
figura 17. Fases ciclo de vida de proyecto	36
figura 18. Ciclo de vida de proyecto. Tomado de (fabiocruz, 2013).	37
figura 19. Marco de trabajo gestión de proyectos.....	40
figura 20. Product vision board.....	42
figura 21. Formato product roadmap	43
figura 22. Elaboración y aprobación acta de constitución	48
figura 23. Diagrama fase de ejecución	52
figura 24. Planning poker ejemplo	55
figura 25. Relative sizing ejemplo.....	56
figura 26. Task board. Tomado de (creativemarket, s.f.)	57
figura 27. Burndown chart. Tomado de (scrum-institute.org).....	57
figura 28. Burnup chart. Tomado de (http://www.effectivepmc.com).	58
figura 29. Velocity chart. Tomado de (mehmood).....	58
figura 30. Estructura carpetas documentación de proyectos.....	61
figura 31. Estructura documentación.....	62
figura 32. Curva de aprendizaje ágil. Tomado de (scrum, 2018).....	69
figura 33. Análisis financiero flujo acumulado.....	70

1. CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN – DIAGNOSTICO Y DEFINICION DE OBJETIVOS

1.1. Antecedentes

El PMI® (Project Management Institute) en su estudio (PMI®, Pulse of the Profession, 2015) indica que el 51% de las organizaciones de alto desempeño han implementado prácticas estandarizadas de gestión de proyectos, con el fin de obtener beneficios basados en estrategias empresariales, teniendo como resultado mejoras en los indicadores de eficiencia, optimización en los procesos y aumento de su rentabilidad.

En la actualidad, cuando se trata de optimizar los procesos de un proyecto, las Tecnologías de Información tienen una relación directa con todas las áreas, que va desde el diseño, elaboración de un producto hasta la comercialización y distribución del mismo, generando datos que son transformados en información valiosa para la toma de decisiones.

En la búsqueda de mejorar estos índices y dadas las particularidades de los proyectos, surge el planteamiento de la aplicación de enfoques ágiles en la gestión de proyectos, que se fundamenta en la adaptación a los cambios, y sobre todo en la satisfacción al cliente.

1.1.1. Análisis de la Industria o sector

Las empresas de tecnología de la información toman el primer lugar de los sectores que aplican la gestión de proyectos, con un 18% frente a los demás es el que más representatividad tiene, seguido de los servicios financieros con un 10%. (PMI®, Pulse of the Profession, 2017)

El informe CHAOS del 2016 del Grupo Standish, que analiza específicamente la evolución de la gestión de los proyectos tecnológicos a nivel mundial, donde indica que el 29% de los proyectos son exitosos, el 52% son un

desafío, con respecto al cumplimiento en costo, tiempo y satisfacción del cliente y sólo un 19% fracasan. (Meier, 2017)

MODERN RESOLUTION FOR ALL PROJECTS					
	2011	2012	2013	2014	2015
SUCCESSFUL	29%	27%	31%	28%	29%
CHALLENGED	49%	56%	50%	55%	52%
FAILED	22%	17%	19%	17%	19%

The Modern Resolution (OnTime, OnBudget, with a satisfactory result) of all software projects from FY2011-2015 within the new CHAOS database. Please note that for the rest of this report CHAOS Resolution will refer to the Modern Resolution definition not the Traditional Resolution definition.

Figura 1. Resolución de los proyectos. Tomado de (Meier, 2017)

El éxito de los proyectos, depende de la correcta aplicación de la gestión de proyectos, y para lograrlo se necesita una serie de habilidades: técnicas, de liderazgo, estratégicas y de gestión de negocios que debe desarrollar un Gerente de proyectos. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017)

1.1.2. Factores internos de la empresa

El objetivo del departamento de Inteligencia de Información de la Universidad es liderar el proceso de gobernabilidad de datos y uso de la Información, guiando el proceso de adaptación y transformación del ecosistema de datos para responder a las necesidades planteadas por la innovación tecnológica, estrategias corporativas y realidades de mercado. Está encargada de generar reportes periódicos para las diferentes áreas académicas, con el objetivo de resaltar riesgos, debilidades y mejoras en el desempeño institucional. Permitiendo así tener una visión general de las actividades académicas, facilitando la toma de decisiones en beneficio de la Universidad. Cuenta con 7 personas que realizan proyectos para diferentes áreas administrativas, financieras y académicas de la Institución.

El área de Inteligencia de Información fue creada en el año 2010, bajo la dirección del departamento de Planificación y Desarrollo para trabajar en conjunto con la planificación estratégica de la institución, en la actualidad el área cuenta con su propio Departamento de Inteligencia de Negocios que por ende cuenta con más áreas que trabajan en conjunto.

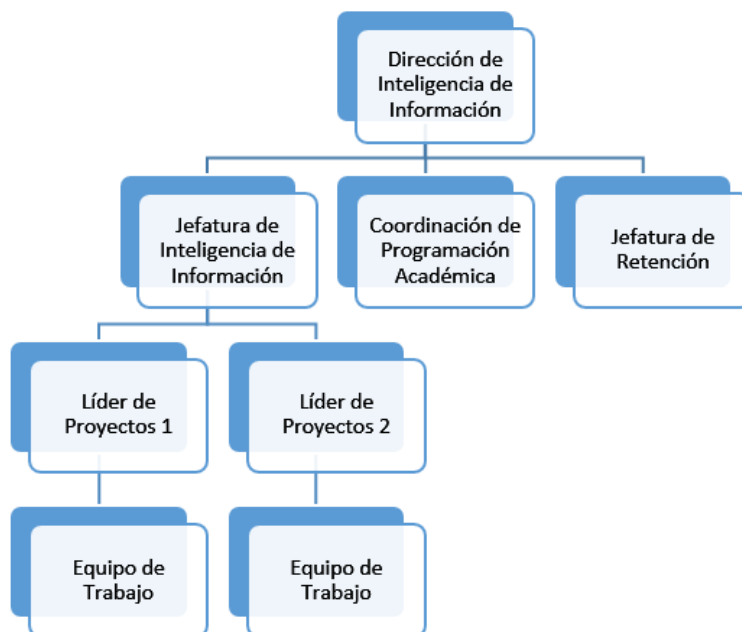


Figura 2. Organigrama Dpto. Inteligencia de Información.

1.1.3. Planteamiento y formulación del problema o del plan de mejora con el proyecto.

“La informática” es una ciencia capaz de recolectar, almacenar y transferir datos en cuestión de segundos desde la aparición del microchip. Hasta ese momento solo eran datos acumulados, almacenados y la manera de procesarse era manual y lenta.

Por la necesidad de organizar, analizar y sintetizar dichos datos nace como una sub-disciplina de las ciencias de la computación el estudio de los sistemas de información. Estos han madurado hasta el punto de convertirse en

campo de investigación dentro de la rama de la administración siendo un tema de formación en las universidades a nivel mundial.

Adicionalmente, los sistemas de información debido a su naturaleza, al ser de la industria de la informática, son candidatos principales para administrarse de forma proyectada y aportan con el cumplimiento de los objetivos estratégicos planteados por las organizaciones.

La problemática radica en la desatinada gestión de proyectos de tecnología, la ausencia de procedimientos formales, definición de roles, y falta de documentación, que limita al producto /servicio el cumplir con la calidad deseada, costo y tiempos planificados y principalmente satisfacer las necesidades de los clientes.

Entonces, la gestión de proyectos en los sistemas de información podría ser más eficaz al aplicar un marco de trabajo mediante enfoques ágiles que permitan crear un producto mínimo viable que genere valor a los usuarios sin tener que esperar hasta la finalización total del proyecto. Para esto, debemos comprender que el desarrollo ágil, se define un marco de trabajo, que establece varias entregas, planificadas a través de una o más iteraciones y que dan resultados completos para ser usados por los usuarios, esto facilita a los proyectos adaptarse a los cambios y generar valor continuamente.

Actualmente es preciso el manejo de múltiples técnicas y herramientas para una buena administración de proyectos. Highsmith citado en Carvajal (2008) plantea que los procesos deben ajustarse a los objetivos de negocio, si éstos son repetibles y predecibles, entonces un proceso prescriptivo es lo más adecuado, pero si los objetivos de negocio son innovadores y complejos, entonces éste debe ser ágil, flexible y adaptable.

Por consiguiente, es necesario establecer un marco de trabajo para la gestión de proyectos de sistemas de información, que complemente la gestión tradicional con enfoques ágiles, para generar valor a la organización y culminar de forma exitosa los proyectos del departamento de Inteligencia de Información.

El departamento de Inteligencia de Información, unidad de análisis de esta investigación, dirige todos sus esfuerzos al cumplimiento de estándares técnicos, definidos en conjunto con los usuarios finales, pero no cuenta con un marco de trabajo para la gestión de proyectos, lo que trae como consecuencia, que no todos los proyectos se ejecuten de forma exitosa. Otro problema que se evidencia es la comunicación informal con los interesados, provocando falencias en el alcance.

Esta área se encuentra en crecimiento constante, puesto que cada vez genera más proyectos debido a la gran aceptación de los productos que se proporciona a los usuarios finales de las áreas transversales, enfocándose en realizar una serie de entregas de recursos necesarios para las operaciones estratégicas, sin embargo, por los problemas antes mencionados se generan retrasos en los tiempos de entrega, por esta razón, es de suma importancia la creación y aplicación de un marco de trabajo en este departamento con enfoque ágil, que permita optimizar la gestión de proyectos.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Desarrollar el plan de implementación de un marco de trabajo para la gestión de proyectos de sistemas de información, que complemente la gestión tradicional con métodos ágiles, para generar valor a la organización y culminar de forma exitosa los proyectos del departamento de Inteligencia de Información.

1.3. Objetivos específicos

- Recopilar información histórica y analizar la situación actual del desempeño de los proyectos del área.
- Diseñar un marco de trabajo de gerencia de proyectos con enfoques ágiles para el departamento de Inteligencia de Información de una universidad, empleando las buenas prácticas del PMBOK® como guía para su elaboración.

- Establecer los procesos, roles y formatos requeridos para una efectiva gestión de proyectos.
- Elaborar el Plan de Capacitación propuesto para los involucrados del departamento sobre el marco planteado.

1.4. Alcance

El alcance de esta investigación es la generación de una propuesta de un marco de trabajo que permita realizar una mejor gestión de los proyectos del Departamento de Inteligencia de Información de una unidad privada de educación superior, tomando como guía las mejores prácticas del PMBOK® complementado con enfoques ágiles, debido a la naturaleza de los productos que se realizan en dicho departamento.

Esto se limita a los proyectos relacionados con el desarrollo de generación de información para las áreas transversales y áreas académicas de la institución, sin incluir procesos administrativos del departamento; el marco de trabajo propuesto se limita a la presentación de procesos, roles y formatos de gestión de proyectos del departamento.

1.5. Marco Teórico

En el presente estudio se ampliará la teoría que fundamenta la base del tema propuesto, explicando que la dirección de proyectos de TI aumenta su productividad con el uso de técnicas ágiles, fomenta el trabajo en equipo y sobretodo mejora los índices de satisfacción del cliente.

1.5.1. Sistemas de Información

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).

Otros autores como Peralta (2008), de una manera más acertada define sistema de información como: conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio. Teniendo muy en cuenta el equipo computacional necesario para que el sistema de información pueda operar y el recurso humano que interactúa con el Sistema de Información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema.

Los Sistemas de Información fueron evolucionando a partir de los años 60 y se clasifican conforme las organizaciones conformen su jerarquía:

- *TSP – Sistema de procesamiento de transacciones.* Se encarga de la información operativa
- *MIS –Gerencial.* Orientado a corregir de forma general inconvenientes estratégicos.
- *DSS –Soporte a decisiones.* Apoya al proceso resolución de opciones determinantes, puesto que analiza variables de negocio.
- *EIS –Ejecutiva.* Para usuarios de alto nivel, monitoreo y control de indicadores que afectan a la cadena de valor de la organización.
- *OAS –Automatización de oficinas.* Apoyo al trabajo administrativo.
- *SE – Sistemas expertos.* Emula el comportamiento de un experto en un dominio concreto. (García, 2013)

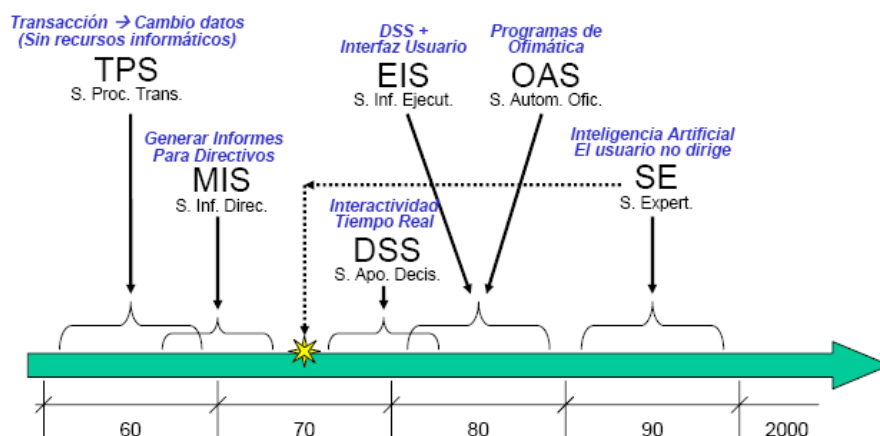


Figura 3. Evolución de los sistemas de información a lo largo del tiempo. Tomado de (García, 2013).

En la actualidad, los sistemas de información establecen una parte importante de la organización de las empresas. Debido a varios aspectos que hace más complejo el entorno en el que las compañías se desempeñan, tales como, el crecimiento del mercado y la competencia. La evolución apresurada de la tecnología, ocasionan que la información sea introducida en las actividades organizacionales e indispensable para la planificación, toma de decisiones y control.

Desde este punto de vista, se considera que todas las empresas necesitan de sistemas tecnológicos que provean información, en todos sus procesos y de forma permanente, con el fin de mejorar la eficacia y eficiencia de los mismos. Para (Andreu, 1991) un sistema de información es: "Conjunto formal de procesos que, operando sobre una colección de datos estructurada de acuerdo a las necesidades de la empresa, recopila, elabora y distribuyen selectivamente la información necesaria para la operación de dicha empresa y para las actividades de dirección y control correspondientes, apoyando, al menos en parte, los procesos de toma de decisiones necesarios para desempeñar funciones de negocio de la empresa de acuerdo con su estrategia".

Componentes de un sistema de información

Para que los interesados en utilizar un sistema de información puedan entender los términos básicos, es preciso identificar los siguientes componentes:

Datos: Elemento aislado, tales como: palabras, números, una imagen que no tienen sentido por sí solos, por ende, no tienen la capacidad de transmitir ningún mensaje.

Información: Es el conjunto de datos procesados y relacionados, de manera que pueda transmitir un mensaje según el fin previsto.

Sistema: Conjunto de componentes que interactúan entre sí para lograr un objetivo común.

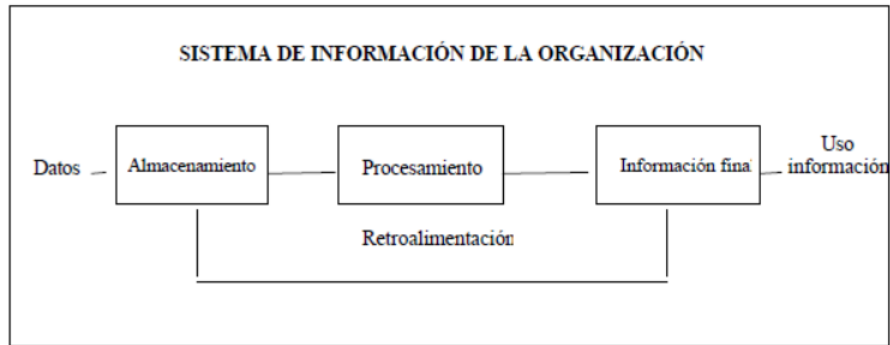


Figura 4. Sistema de Información de la Organización empresarial: funciones. Tomado de (Los Sistemas de Información: Evolución y Desarrollo, 2003).

La materia prima de los sistemas de información son los datos, estos son almacenados, pasan por un proceso de transformación y como resultado se tiene información que a su vez pasa por un proceso de validación para definir si la información obtenida sirve para un análisis esperado; por consecuencia, la retroalimentación permite corregir los errores de almacenamiento o entrada para reprocesar la información y así poder hacer uso de la misma. Un ejemplo de la información obtenida son los reportes de pagos, estados de cuenta, consulta de saldos, datos históricos, entre otros. (Trasobares, 2003)

Ventajas de un sistema de información

Según K & J Laudon, la influencia de los sistemas de información gerencial permite conseguir seis principales ventajas a las organizaciones. (Laudon & Laudon, 2012).

- Ventaja competitiva
- Buenas relaciones con los proveedores y clientes
- Eficiencia en sus operaciones
- Generación de nuevos productos y modelos de negocios
- Proveer información para mejorar la toma de decisiones
- Supervivencia en el mercado

1.5.2. La Gestión de Proyectos

En los años 70, nacen las dos asociaciones más antiguas de profesionales vinculados a la gestión de proyectos, IPMA® (International Project Management Association) en Europa y PMI® (Project Management Institute) en Estados Unidos, con el fin de generar eventos para el intercambio de conocimientos de los expertos en el tema.

El PMI® indica que, la dirección de proyectos es la aplicación del conocimiento habilidades o técnicas para ejecutar los proyectos en forma eficiente y efectiva. Es una competencia estratégica para las organizaciones que permite atar los resultados de los proyectos a las metas del negocio con la finalidad de competir mejor en su mercado.

Aunado a esto, la gestión de proyectos es considerada la mejor práctica para integrar los procesos de la organización con los objetivos estratégicos y el objetivo principal de generar rentabilidad. Para las empresas que cuentan con Oficina de Administración de Proyectos (PMO) o una metodología de gestión de proyectos, la orientación está en la implementación de técnicas en una organización para lograr el éxito en sus proyectos y asegurarse que éstos se encuentren alineados a los objetivos estratégicos de la misma. (Mosquera, Andrade, & Sierra, 2015)

Por otro lado, el PMI® indica que el 38% de las organizaciones aplican prácticas estandarizadas en algunos de los departamentos, y el 21% en toda la organización, esto depende del tipo de empresa (funcional, matricial, proyectizada) para que sea más óptimo implementar estas prácticas (PMI®, Pulse of the Profession, 2017).

P: ¿En qué medida aplica su organización prácticas estandarizadas para la dirección de proyectos?



Figura 5. Organizaciones que aplican prácticas estandarizadas para dirección de proyectos. Tomado de (Pulse of the Profession, 2017).

El éxito de los proyectos está enmarcado en la capacidad de culminar un proyecto cumpliendo todas las expectativas y requerimientos planificados, en el plazo, con el presupuesto determinado (Atkinson, 1999).

El Project Management Institute (PMI®) cuenta con la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK®) que se puede aplicar en cualquier industria que maneje un esquema de proyectos.

Esta guía identifica los elementos que se dividen en 5 grupos de procesos:

- Inicio
- Planificación
- Ejecución
- Monitoreo y Control
- Cierre

La guía establece 10 áreas de conocimiento van de la mano con dichos procesos, donde proporcionan una guía de cómo gestionar el tiempo, costo, alcance, los recursos, interesados, riesgos, las adquisiciones, la comunicación de los proyectos, entre otros. En la edición 6 del PMBOK®, integra consideraciones para entornos ágiles/adaptativos en dichas áreas de conocimiento, que permiten adaptarse de mejor manera a los cambios y se enfoca en la satisfacción del cliente. Según el (PMI®, Pulse of the Profession, 2017) el 60% de las empresas que aplican las prácticas estandarizadas, cumplieron con los objetivos de negocios establecidos.

Por esto, es de gran importancia implementar un marco de trabajo basado en la guía de mejores prácticas del PMBOK®, para gestionar los proyectos en los departamentos de una empresa, con el fin aportar a los objetivos estratégicos, mejorar los procesos y así generar valor a la organización.

1.5.3. Marco de trabajo

Marco de Trabajo del inglés Framework, se define como "un conjunto de componentes físicos y lógicos estructurados de tal forma que permiten ser reutilizados en el diseño y desarrollo de nuevos sistemas de información" (Guerrero C. y., 2009)

Los marcos de trabajo contienen patrones y buenas prácticas que apoyan el desarrollo de un producto y un proceso con calidad (Guerrero A. y., 2010). Por lo que es importante adoptar un Marco de Trabajo y su establecimiento debe ser una de las actividades relevantes al inicio de todo proceso de sistemas de información.

Los pasos para realizar un marco de trabajo son:

- Definir roles
- Identificar el proceso base.
- Realizar un diagrama de secuencias, identificando la interacción entre componentes.
- Realizar plantillas de documentos
- Preparar un plan de comunicación.

1.5.4. Enfoques ágiles

En lo que respecta a los enfoques ágiles, en la actualidad el 71% de las organizaciones utilizan enfoques ágiles como técnica de gestión de proyectos (PMI®, Pulse of the Profession, 2017).

Un caso de éxito en Colombia es la EPM (Empresas Públicas Medellín), compañía de servicios de agua, gas y energía que tuvo un acompañamiento de expertos en el tema, y con la implementación de una metodología ágil forjaron una transformación organizacional y comenzaron a ver resultados a partir de los 6 meses, tales como: satisfacción de sus clientes internos, mejoras significativas en tiempos de entrega y de atención. Uno de los resultados más significativos fue crear 2 equipos internos de agilistas para que se encarguen de seguir manteniendo los principios inculcados por los expertos.

Otro caso es el de Nobreak, empresa con 10 años de trayectoria, con productos y servicios para la continuidad energética en procesos de producción, utilizando un método ágil se pudo mejorar la gestión del servicio técnico y optimizar procesos como el de facturación a nivel nacional.

Existen ventajas de las metodologías ágiles comparadas con las tradicionales, tales como la autonomía del equipo del proyecto y una mejor priorización de las tareas, proporciona la participación directa y activa del cliente y la retroalimentación que resulta de la entrega progresiva de productos mínimo viables, desapareciendo la figura del gerente de proyecto que solo ordena la totalidad de tareas, convirtiendo en una gestión colaborativa. En la gestión de proyectos, los enfoques ágiles desafían a una medición del retorno de inversión inicial en etapas más cortas, esto se debe al aumento de producto y a la intervención constante del cliente durante todo el desarrollo del beneficio.

Según el reporte de estado del 2017 de ágil, se evidencia que el 24% de los participantes de la encuesta provienen del sector tecnológico, aunque existe

un crecimiento importante en la participación de empresas de otras áreas en comparación con el reporte del 2016. Así como también, se incrementó en un 2% la cantidad de organizaciones grandes, con más de 20.000 empleados (VersionOne.com, 2018).

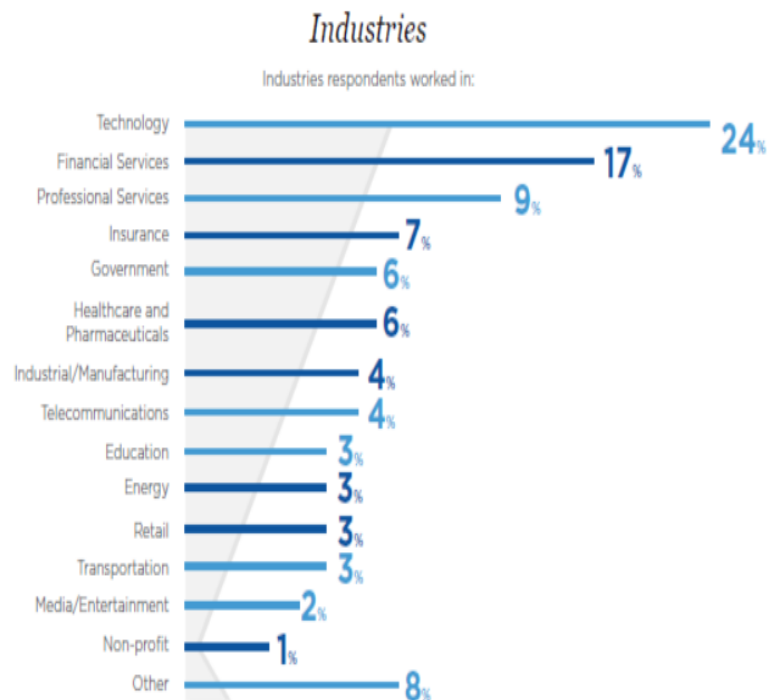


Figura 6. Industrias que aplican metodologías ágiles. Tomado de (Version One 12th annual state of agile report, 2018).

Existe una gran variedad de metodologías ágiles cada una tiene sus particularidades, manejan roles muy peculiares, admiten un conjunto de expertos con habilidades para resolver desde problemas técnicos hasta los más abstractos y complejos. (Las metodologías ágiles y las arquitecturas de software. Coloquio Nacional de Investigación en Ingeniería de Software y Vinculación Academia-Industria. , 2010).

Scrum, y las consideradas híbridas (70%) siguen siendo las ágiles las más utilizadas por organizaciones de los encuestados (VersionOne.com, 2018)

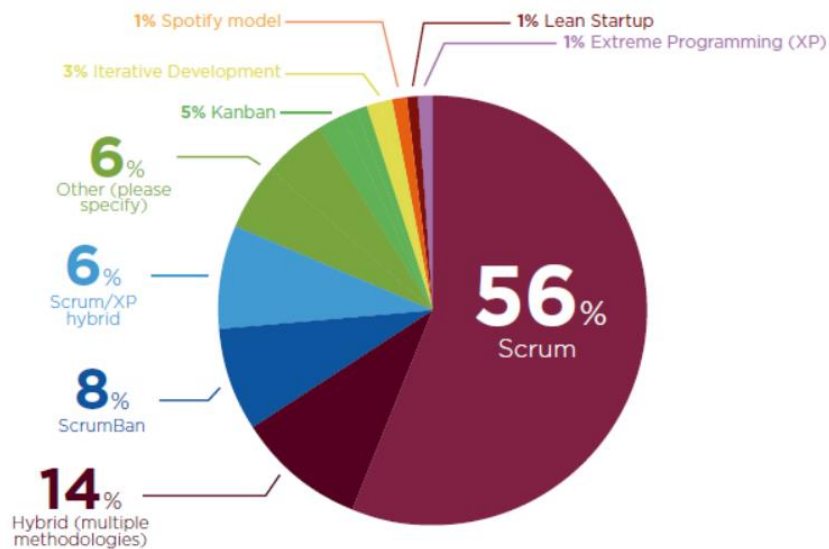


Figura 7. Métodos y Prácticas ágiles. Tomado de (Version One 12th annual state of agile report, 2018).

Basado en las estadísticas, a continuación, se presentará una descripción de las metodologías ágiles más usadas, buscando un enlace con las buenas prácticas del PMI®.

Extreme Programming (XP)

Metodología de desarrollo de software iterativa, orientado al testing, movimientos que evitan cuellos de botellas, iteraciones continuas. Es ideal para implementar soluciones híbridas, es decir, combinar las mejores prácticas de las tradicionales y ágiles. (Wells, 2013)

El modelo XP define cuatro variables: tiempo, costo, calidad y alcance tal como lo realizan el modelo tradicional, con la diferencia de que el grupo de desarrollo tiene la libertad para definir el tiempo que durará el proyecto, entre otras ventajas que el modelo propone. (Joskowicz, 2008)

Scrum

Es una metodología de adaptación, iterativa, rápida, flexible y eficaz, diseñada para ofrecer valor significativo de forma rápida en todo el proyecto. Es

compatible con productos y servicios de todo tipo de industrias, independientemente de su complejidad. (Scrumstudy, 2013).

Una fortaleza clave de Scrum radica en el uso de equipos multifuncionales, dividen el trabajo en ciclos cortos y concentrados llamados **Sprints**. (Scrumstudy, 2013)

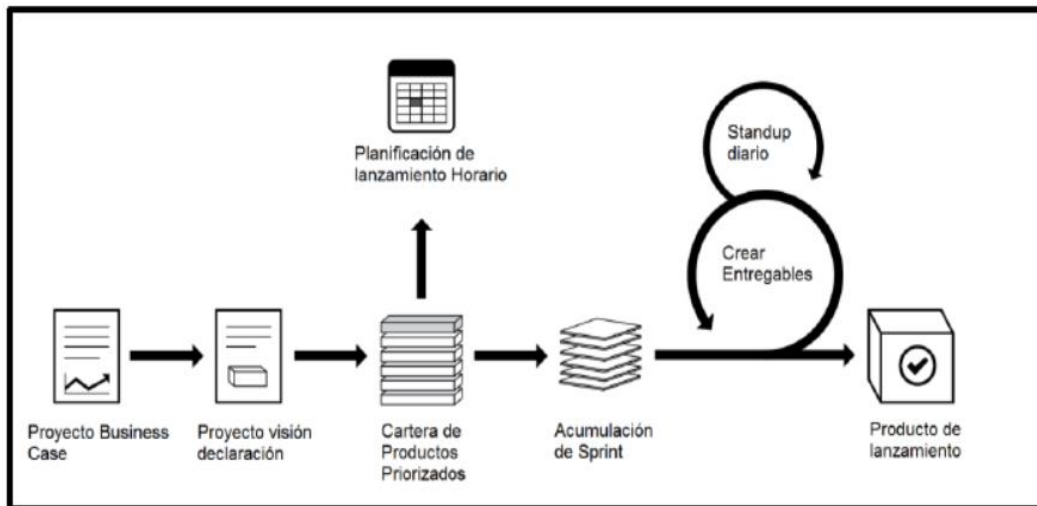


Figura 8. Flujo de Scrum para un Sprint. Tomado de (SCRUMstudy, 2013).

Para llevar a cabo este ciclo se convoca a una reunión **Stakeholder Meeting** que requiere de 3 miembros principales:

Product Owner relacionado con la justificación de negocios, calidad y riesgos asociados a los proyectos Scrum y desarrolla una **Sprint Backlog** (lista priorizada de pendientes) en forma de **Historias de Usuarios**).

Scrum Master es el supervisor de la aplicación del marco Scrum.

Miembros del **Equipo Scrum** deben comprender el proceso Scrum para desarrollar el producto.

Cada **Sprint** dura entre una y cuatro semanas, comienza con una **Reunión de Planificación de Sprint** donde las **Historias de Usuarios** de alta prioridad se consideran para ser incluidos en el **Sprint** y durante todo el **Sprint** se realiza reuniones diarias **Standup** cortas, muy concretas para discutir el progreso diario.

El *Equipo Scrum* trabaja para crear entregables, el cual, el *Product Owner* los acepta sólo si cumplen con los criterios de aceptación predefinidos, concluyendo cada Sprint con una **Reunión de Retrospección del Sprint** para que el equipo presente formas mejorar el rendimiento en los procesos. (Scrumstudy, 2013).

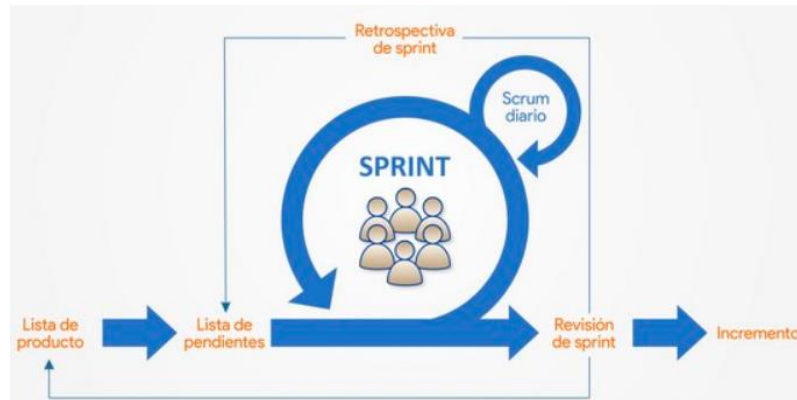


Figura 9. Flujo Tareas Sprint. Tomado de (SCRUMstudy, 2013).

Así como existe la Guía del PMBOK® para la gestión de proyectos en cascada, también existe la **Guía SBOK™** que para su mejor comprensión presenta un marco con tres áreas que interactúan entre sí, que son: Principios, Aspectos y Procesos de Scrum.

Principios Scrum

Estos principios están creados para cualquier organización y cualquier tipo de proyecto, Son directrices básicas para la aplicación del marco, no son negociables y deben aplicarse tal como lo indica la guía.

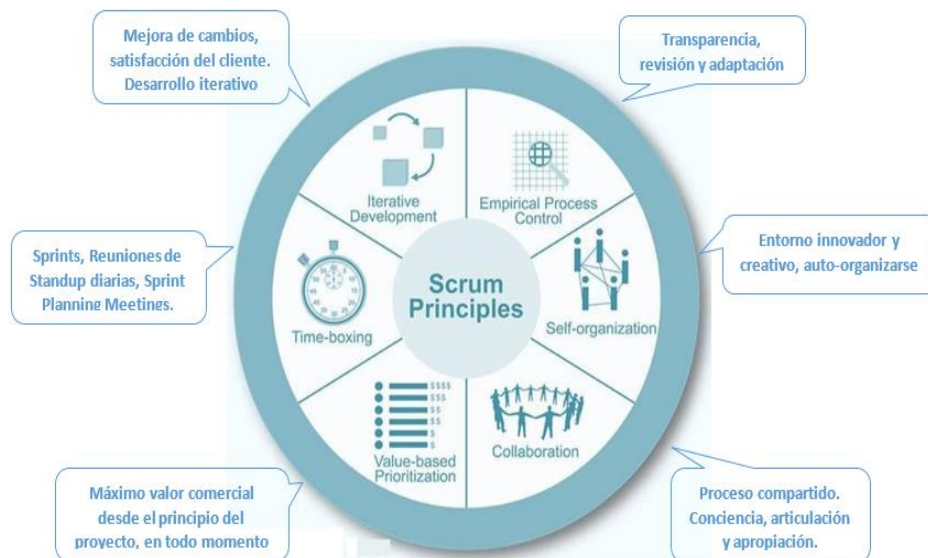


Figura 10. Principios Scrum. Tomado de (SCRUMstudy, 2013).

Aspectos Scrum

Los cinco aspectos se gestionan en todo el proyecto Scrum.

Organización	<ul style="list-style-type: none"> •Roles y responsabilidades de un proyecto Scrum •Roles esenciales y Roles no esenciales
Justificación de Negocio	<ul style="list-style-type: none"> •Entrega impulsada por el valor que genere al negocio •Incertidumbre de los resultados
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> •El producto debe cumplir con los requisitos de calidad •Enfoque de mejora continua
Cambio	<ul style="list-style-type: none"> •Acepta cambios •Uso de Sprints cortos
Riesgo	<ul style="list-style-type: none"> •Deben ser identificados, evaluados y se debe responder basado en la probabilidad de ocurrencia y el posible impacto.

Figura 11. Aspectos Scrum. Tomado de (SCRUMstudy, 2013).

Procesos Scrum

Los procesos contienen las actividades y el flujo de un proyecto Scrum y cuenta con 5 fases y 19 procesos que se agrupan en cada fase. Cada proceso incluye entradas, herramientas y salidas. (Scrumstudy, 2013).

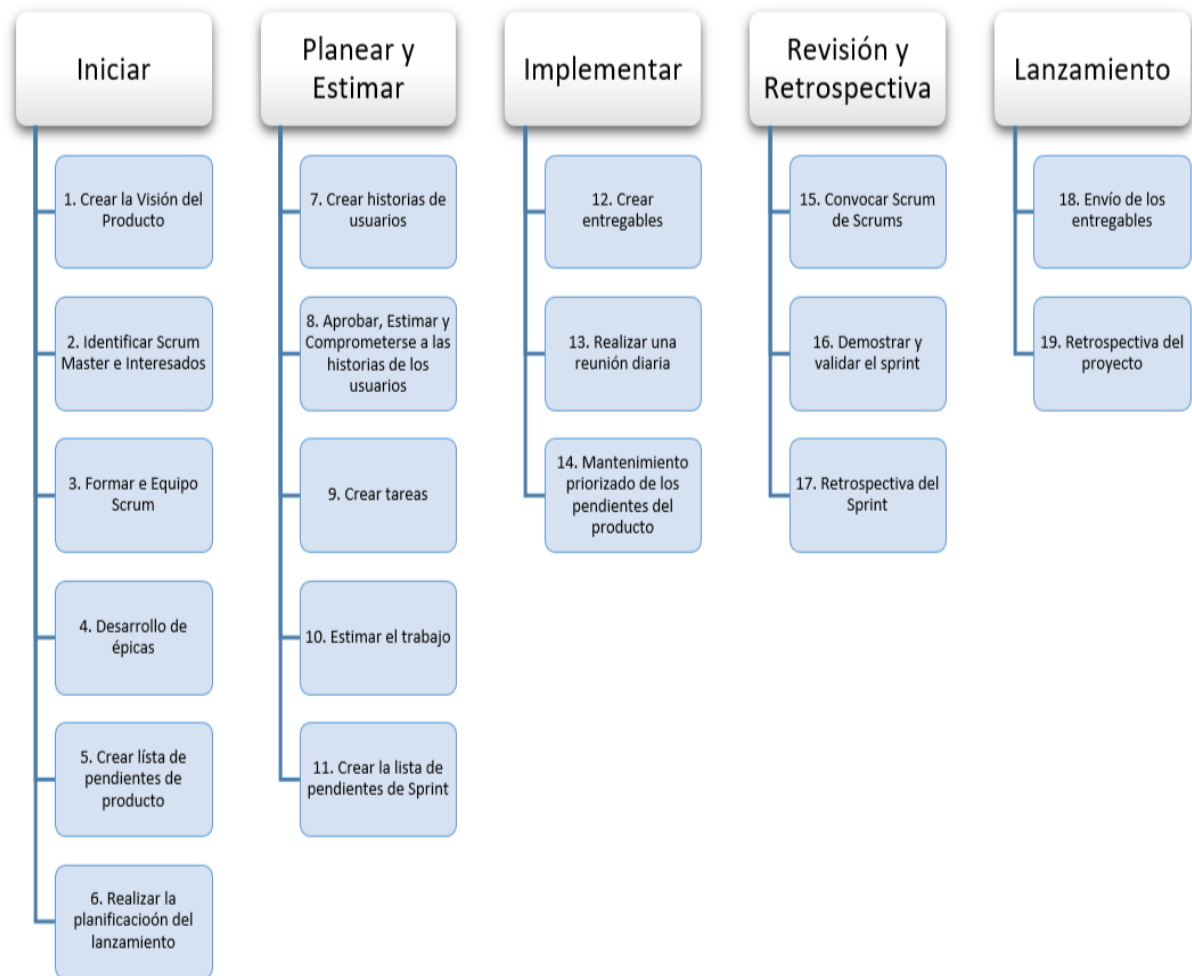


Figura 12. Procesos Scrum. Tomado de (SCRUMstudy, 2013).

Es evidente que la flexibilidad de estos modelos quizás represente el inicio de un cambio de paradigma en la forma de trabajar alrededor de la dirección de proyectos. “Las prácticas Ágiles apoyan a las metodologías de Gestión de Proyectos, no las reemplazan” (Paz, 2017).

Manifiesto Ágil

Existen 12 principios de agilidad que reúnen herramientas, principios y valores que ayuda a una gestión efectiva del desarrollo de software (Scrumstudy, 2013).



Figura 13. Manifiesto ágil. Tomado de (MySolutions, 2018).

El uso de estos principios elabora varias compensaciones (Scrumstudy, 2013):

- Las personas determinan los procesos y herramientas a utilizar en la gestión de proyectos.
- Se prioriza la calidad del software ante la documentación detallada.
- El enfoque de valor es compartido con los clientes, al momento que se los involucra en todo el proceso.
- La capacidad de responder al cambio en todo el ciclo de vida de desarrollo. (Scrumstudy, 2013).

Scrum Versus Gestión de Proyectos en Cascada

El SBOK™ nombra las diferencias entre los modelos de gestión de proyectos tradicional y Scrum (Scrumstudy, 2013).

Tabla 1. Scrum Vs tradicional.

	Scrum	Gestión Tradicional
El énfasis en	Personas	Procesos
Documentación	Mínima	Exhaustiva
Estilo de Procesos	Iterativo	Secuencial
Planificación	Baja	Alta
Priorización de requisitos	Según el valor del negocio y actualizado regularmente	Fijo en el plan de proyecto
Garantía de calidad	Centrada en el cliente	Centrada en el proceso
Organización	Auto-organizado	Gestionada
Estilo de gestión	Descentralizado	Centralizado
Cambio	Actualizaciones de lista priorizada Backlog Product.	Gestión del cambio
Liderazgo	Colaborativo, servicial	Mando y Control
Medición del rendimiento	El valor del negocio	Conformidad con el plan
Retorno de Inversión (ROI)	Al cominezo y a lo largo del proyecto	Al final del proyecto
Participación del cliente	Alta durante el proyecto	Varía en función del ciclo de vida

Tomado de (Guía SBOK™, 2013).

2. CAPITULO II: PROCESOS DEL PROYECTO CON EL ESTÁNDAR PMI-PMBOK®

2.1. Acta de Constitución

Identificación del Proyecto
<p>Nombre del proyecto: <u>Desarrollar un marco de trabajo de gestión de proyectos con enfoques ágiles. Caso de estudio: Departamento de Inteligencia de Información de una unidad privada de educación superior.</u></p> <p>Fecha: <u>30/10/2018</u></p> <p>Unidad de Negocio/Área: <u>Departamento de Inteligencia de Información</u></p> <p>Promotor del Proyecto: <u>Econ. Luis Vaca Hinojosa</u></p> <p>Gerente del Proyecto: <u>Karen Vargas Salazar</u></p>
Propósito del Proyecto
<p>Mejorar los indicadores de eficiencia en el departamento de Inteligencia de Información, optimización en los procesos, asignar correctamente roles para los proyectos, incentivar el trabajo en equipo.</p>
Necesidad de Negocio/Problema
<p>La problemática radica en que los proyectos de TI (tecnología de la información) no terminan en el tiempo y alcance planificado debido a, la ausencia de procedimientos formales, definición de roles, y limitada documentación, que condiciona el servicio que se brinda y principalmente afectando en cierta medida la satisfacción de los clientes.</p>

Solución Propuesta

La solución más idónea para esta problemática es la implementación de procesos estandarizados basados en los lineamientos del PMI® con un enfoque de gestión ágil.

Objetivos del Proyecto:

- Recopilar información histórica y analizar la situación actual del desempeño de los proyectos del área.
- Diseñar un marco de trabajo de gerencia de proyectos con enfoques ágiles para el departamento de Inteligencia de Información de una universidad, empleando las buenas prácticas del PMBOK® como guía para su elaboración.
- Establecer los procesos, roles y formatos requeridos para una efectiva gestión de proyectos.
- Elaborar el Plan de Capacitación propuesto para los involucrados del departamento sobre el marco planteado.

Alineamiento Plan Estratégico de la Organización

Con este proyecto aportamos al siguiente objetivo estratégico:

- Asegurar la calidad académica como pilar fundamental para el desarrollo de la educación superior.

Alcance del Proyecto

El alcance de esta investigación es la generación de una propuesta de un marco de trabajo que permita realizar una mejor gestión de los proyectos del Departamento de Inteligencia de Información de una unidad privada de educación superior, tomando como guía las mejores prácticas del PMBOK® complementado con enfoques ágiles, debido a la naturaleza de los productos que se realizan en dicho departamento.

Esto se limita a los proyectos relacionados con el desarrollo de generación de información para las áreas transversales y áreas académicas de la institución, sin incluir procesos administrativos del departamento; el marco de trabajo

Autoridad del Proyecto

El Director del Proyecto, también denominado PM, y su equipo controlarán las técnicas y los recursos humanos asignados a cada proyecto, con el auspicio del Director del área de Inteligencia de Información.

Comité Directivo

El Comité Directivo de Inteligencia de Información se reúne semanalmente para la revisión de los proyectos y sus avances.

	Director Financiero	Director Dpto. Int. Información	Gerente de Proyectos
Proyectos	Informado	Aprueba	Responsable

Cronograma de Hitos y entregables

Hitos	Fechas
Marco de trabajo diseñado	12/11/2018
Procesos, roles y formatos de esquema de trabajo realizados	19/11/2018
Plan de Capacitación entregado	26/11/2018

Identificación de grupo de interés											
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Puesto / Org. / Empresa</th> <th>Rol en el proyecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Director Financiero</td> <td>Sponsor</td> </tr> <tr> <td>Director Inteligencia de Información</td> <td>Sponsor</td> </tr> <tr> <td>Analista de Inteligencia de Información</td> <td>Project Manager</td> </tr> <tr> <td>Jefe de Inteligencia de Información</td> <td>Comité de control de Cambios</td> </tr> </tbody> </table>		Puesto / Org. / Empresa	Rol en el proyecto	Director Financiero	Sponsor	Director Inteligencia de Información	Sponsor	Analista de Inteligencia de Información	Project Manager	Jefe de Inteligencia de Información	Comité de control de Cambios
Puesto / Org. / Empresa	Rol en el proyecto										
Director Financiero	Sponsor										
Director Inteligencia de Información	Sponsor										
Analista de Inteligencia de Información	Project Manager										
Jefe de Inteligencia de Información	Comité de control de Cambios										
Riesgos Macros											
<ul style="list-style-type: none"> ○ Debido a la falta de conocimiento o inadecuadas estrategias de comunicación podría ocurrir que los interesados no se encuentren satisfechos con los entregables parciales, lo que ocasionaría falta de apoyo a los proyectos con el marco propuesto. ○ Que no se logre implementar dado que Scrum es ligero, simple de entender, pero difícil de dominar. 											
Supuestos											
<ul style="list-style-type: none"> ○ El equipo de proyecto está dispuesto a recibir capacitación sobre el marco de trabajo propuesto. ○ El Director del área de Inteligencia de Información sugiere cambios para la mejora del marco de trabajo. ○ El equipo de trabajo es auto-organizado. 											
Restricciones											
<ul style="list-style-type: none"> ○ Los proyectos deben estar alineados con la estrategia de la institución, al igual que deben ser considerados en el plan operativo anual del área bajo un objetivo que genere valor. 											

Factores Críticos de Éxito

1. Administración de Recursos: Se debe establecer un plan apropiado para la correcta administración de los recursos humanos asignados a los proyectos.
2. Trabajo en equipo: Para este tipo de marcos de trabajo es fundamental que el Gerente de proyectos fomente el trabajo en equipo y hacer que cada miembro comprenda el objetivo por el cual se encuentran trabajando juntos.
3. Equipo Scrum: Es esencial que el equipo de trabajo sea auto-organizado, proactivo, e independiente.
4. Disponibilidad de información: se debe mantener una disponibilidad constante de información sobre el proyecto para todo el equipo de trabajo.

2.2. Análisis de Alternativas del Proyecto

Tabla 2. Alternativas para analizar

Alternativas	
ALTERNATIVA 1	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar una metodología para la gestión de proyectos en cascada
ALTERNATIVA 2	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar el plan de implementación de un marco de trabajo para la gestión de proyectos empleando las buenas prácticas del PMBOK® con enfoques ágiles.

En el triángulo de hierro de la gestión en cascada el alcance es fijo mientras que el tiempo y costo son variables a diferencia del triángulo ágil, que se invierte y el Alcance se vuelve variable. Al tratarse de un proceso híbrido los elementos a considerar es el Valor al negocio y el valor del cliente.

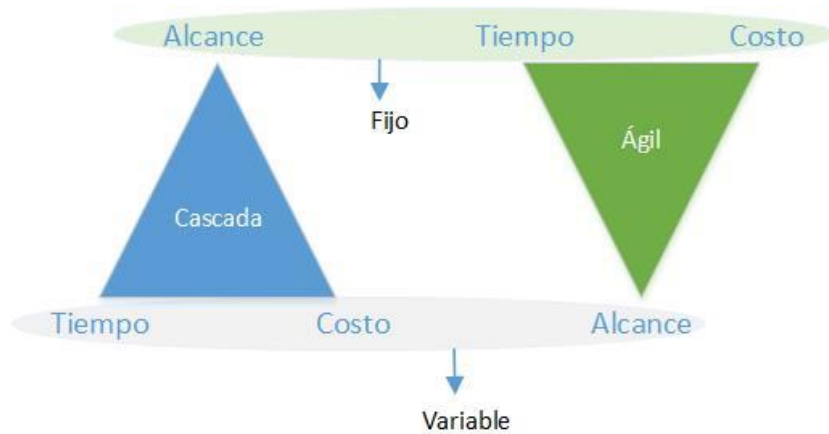


Figura 14. Triángulos de Hierro

Para esta investigación se ha utilizado la técnica de análisis de datos sugeridas en el PMBOK®: “Scoring”, así como también se ha enlistado las diferencias de las dos alternativas propuestas:

Análisis de Alternativas

Tabla 3. Análisis de alternativas

Criterio	ALTERNATIVA 1			ALTERNATIVA 2		
	Alineación	Peso	Score	Alineación	Peso	Score
Promueve el trabajo en equipo	3	15%	0.45	5	10%	0.5
Estabilidad de Requisitos - Gestión de cambios	2	15%	0.3	5	20%	1
Involucramiento de interesados	3	10%	0.3	4	10%	0.4
Entregables	2	25%	0.5	5	25%	1.25
Planificación	5	10%	0.5	3	10%	0.3
Triple restricción (tiempo, costo, alcance)	5	15%	0.75	4	15%	0.6
Comunicación	2	10%	0.2	4	10%	0.4
		100%	3		100%	4.45

Diferencias

Tabla 4. Diferencias entre alternativas

ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Requerimientos son definidos al inicio antes del desarrollo.	Los requisitos se elaboran con frecuencia durante la entrega.
Se entrega un único producto al final del proyecto.	La entrega se realiza frecuentemente, subconjuntos de producto que son útiles para el cliente.
Los cambios son restringidos mientras sea posible	El cambio es realizado durante la entrega.
Los interesados son involucrados solo en hitos específicos	Los interesados claves son constantemente involucrados.
Los costos son controlados con una planificación.	Los costos son controlados cada que surge alguna limitación.

En el Área de Inteligencia de Información los proyectos se deben definir de una forma estructurada, así como también, estar alineados a las estrategias de la institución y de cada facultad, es de vital importancia tener la documentación que es solicitada por los entes reguladores de la educación.

Considerando que el área solo maneja proyectos de TI y en base al análisis de alternativas, se concluye que un marco de trabajo que siga los lineamientos del PMBOK®, para el desarrollo de procesos, roles y formatos de esquema de trabajo, pero con el enfoque ágil se ajusta más a las necesidades del área, es decir, se elige la *Alternativa 2*.

2.3. Diagnóstico de la situación actual

En la actualidad el Departamento de Inteligencia de Información reporta a la Dirección Financiera, y es fuente oficial de información para las autoridades que toman las decisiones importantes, generando una serie de tableros de control que reflejan los indicadores académicos y financieros más importantes para la institución.

Para lograr esto, en el área de Inteligencia de Información se desarrollan varios proyectos en el año que son parte del Plan Operativo Anual y otra gran cantidad de ellos son solicitados según la necesidad de los usuarios, al no tener un proceso adecuado se genera un desorden al momento de priorizarlos.

2.4. Recopilación de datos históricos

En el área de Inteligencia de Información se ha desarrollado proyectos sin tener una guía de administración de proyectos, aunque se han cumplido la mayoría con éxito, existen algunos que no se han logrado concluir anualmente.

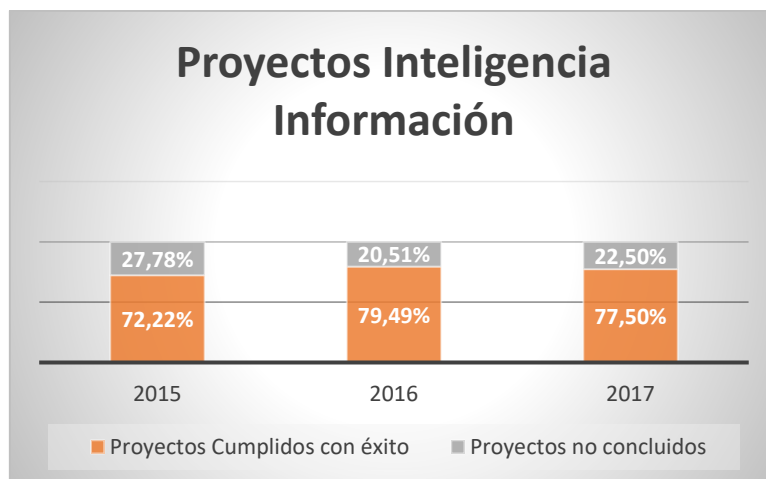


Figura 15. Proyectos Inteligencia Información.

En el POA del año 2017 del área, se planificaron 40 proyectos de los cuales se cumplieron 31 con éxito, los 9 resultantes no se lograron completar satisfactoriamente por diversas causas identificadas como inconvenientes en la planificación, falta de compromiso de involucrados y proyectos que surgieron en el transcurso del año.

Se realizó una primera entrevista con el Director de Inteligencia de Información para definir las herramientas que se tomarían en cuenta para el desarrollo del marco de trabajo para la gestión de proyectos, definiendo que la base es la guía del PMBOK® en complemento a la metodología ágil SCRUM.

Durante el desarrollo del diseño del marco de trabajo, fue necesario llevar a cabo algunas sesiones de grupos focales con el Director de Inteligencia de Información, el Jefe de Inteligencia de Información y el grupo de desarrollo, para recopilar y confirmar los requisitos con los que se debe cumplir a nivel institucional, y también para registrar las expectativas al respecto.

2.5. Análisis de datos exploratorios

Siguiendo las buenas prácticas del PMBOK® se realizó la técnica de análisis de documentos, para esto se revisó la documentación histórica de los proyectos desde el año 2015. Esta documentación se va a tomar como origen para el desarrollo de los formatos de la gestión de proyectos. Así como también se pidió al Departamento de Procesos proporcionar los procedimientos y políticas de la institución y flujos de procesos del área.

En base al análisis se obtuvo una matriz con la situación actual y el estado deseado con respecto a la gestión de proyectos del área que significan oportunidades de mejoras con las que se puede crear un marco de trabajo:

Tabla 5. Matriz de Situación Actual y Estado Deseado

Área de conocimiento del PMBOK®	Situación Actual	Estado deseado
Integración	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe Acta de constitución de los proyectos o alguna documentación similar. ▪ La fase de planificación es limitada, y cambia según se vaya desarrollando el proyecto. ▪ No existe reporte formal de progreso. ▪ No existe documentación y control de cambios. ▪ No existe documentación de lecciones aprendidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer fases del ciclo de proyecto con sus actividades. ▪ Desarrollar Acta de Constitución para cada proyecto. ▪ Definir roles, responsabilidades. ▪ Crear plan de proyecto que sirva de guía para la ejecución. ▪ Implantar pasos para el manejo de cambios. ▪ Crear documento de lecciones aprendidas que se actualice en cada <i>Reunión de Retrospección del Sprint</i>. ▪ Establecer Reunión de Planificación del Sprint.
Alcance	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe registro de requerimientos de los clientes, solo ciertos vía correo electrónico. ▪ No existe lista de entregables acordados. ▪ No se registra aceptación por el cliente de los entregables 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Establecer documentación clara que defina el alcance y los requerimientos generales. ▪ Crear un plan de verificación del trabajo realizado según las <i>Historias de los usuarios</i>. ▪ Tener aprobación formal de los entregables en cada <i>Sprint</i>.
Tiempo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se lleva detalle de las actividades, solo a nivel macro en cada proyecto. ▪ Las fechas varían mucho debido a la desorganización y cantidad de trabajo. ▪ El cumplimiento en tiempo se realiza muy general en SharePoint. ▪ Los recursos son asignados de forma desordenada en tiempo a varios proyectos. ▪ Las estimaciones de tiempo de actividades se basan en criterio del responsable asignado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generar de forma iterativa <i>Sprint Backlog</i> basado en las <i>Historias de Usuarios</i> (requerimientos). ▪ Emplear herramienta para facilitar la gestión del cronograma. ▪ Realizar monitoreo de avance .

Costos	<ul style="list-style-type: none"> No se establece el costo hora/hombre de los recursos asignados al proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Emplear un sistema de bolsa de horas cada proyecto, de una a tres semanas de duración de cada Sprint, dependiendo la complejidad y duración del proyecto y Reuniones Diarias de Standup de máximo de 15 minutos.
Calidad	<ul style="list-style-type: none"> No existen actividades de control de calidad de entregables. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer plan de control de calidad de entregables, basado en una lista de criterios de aceptación de cada Historia de Usuario.
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> Se observa fuerte carga de trabajo en el equipo de proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizar un Scrum of Scrum Meeting periódico para coordinar las interdependencias entre proyectos relacionados y los Equipos Scrums.
Comunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Existen reuniones de seguimiento, pero no se define periodicidad. No existe repositorio de documentación ni comunicación de avances a los interesados. 	<ul style="list-style-type: none"> Crear plan de comunicación. Crear repositorio de documentación.
Riesgos	<ul style="list-style-type: none"> No existe un plan de gestión de riesgos, de modo que se considera que el impacto en la cadena de valor de la institución no es tan alto. 	
Adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> El área no toma mayor acción sobre adquisiciones porque los recursos necesarios para los proyectos son humanos y el software ya lo provee la institución 	
Interesados	<ul style="list-style-type: none"> No se lleva documentación de los interesados ni estrategias para la gestión de los mismos. 	<ul style="list-style-type: none"> Establecer actividades de gestión de interesados. Definir equipo Scrum

Procesos de Gestión

A pesar de tomar como base los procesos del PMBOK®, se consideran necesarios para la implementación del marco de trabajo propuesto los siguientes procesos:

Tabla 6. Proceso de Gestión

Proceso	Nivel de Implantación	Inputs	Outputs
Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado de trabajo del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución del proyecto
Desarrollar el plan de gestión de proyecto	Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado del alcance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión del proyecto
Planificar el alcance	Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución • Plan de gestión de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión del alcance del proyecto • Lista de Historias de Usuarios
Enunciado de Trabajo	Inicio de Sprint	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de Historias de Usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de Sprint Backlog
Desarrollar cronograma	Inicio de Sprint	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de Sprint Backlog • Plan de gestión de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de Sprint
Planificar la calidad	Inicio de Sprint	<ul style="list-style-type: none"> • Factores ambientales de la empresa • Lista de Historias de Usuarios • Plan de gestión de proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de calidad • Lista de criterios de aceptación de entregables
Planificar de gestión de RRHH	Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Factores ambientales de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> • Roles y Responsabilidades
Planificar las comunicaciones	Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Factores ambientales de la empresa • Enunciado del alcance del proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gestión de la comunicación

Luego de la implementación del marco de trabajo se analizará si es necesario agregar gradualmente los procesos faltantes.

2.6. Plan de Integración del Proyecto

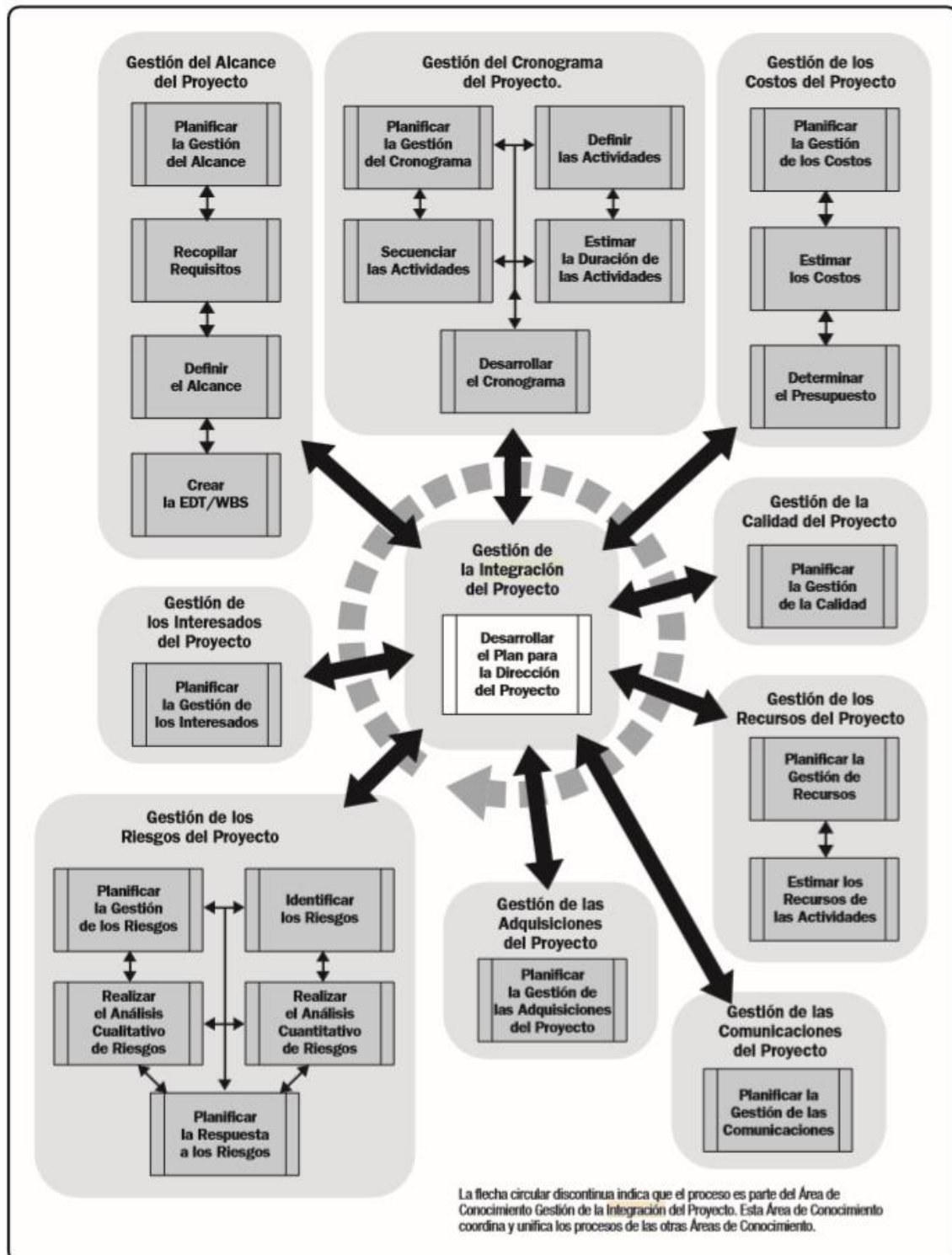


Figura 16. Grupo de Procesos de Planificación. Tomado de (Guía del PMBOK®, 2017).

Basado en los procesos del área y siguiendo los lineamientos del PMBOK® se incluirá en el Plan de Dirección de Proyectos los siguientes planes:

- Plan de gestión del alcance
- Plan de gestión del cronograma
- Plan de gestión de los costos
- Plan de gestión de la calidad
- Plan de gestión de los recursos
- Plan de gestión de las comunicaciones
- Plan de involucramiento de los interesados
- Plan de gestión de cambios

3. CAPITULO III: DESARROLLO DE LAS ÁREAS DEL CONOCIMIENTO

Como solución al análisis de los datos obtenidos y las expectativas de la Dirección de Inteligencia de Información se ha desarrollado un marco de trabajo para la gestión de proyectos que se describe en este capítulo. Considerando el tamaño y duración de los proyectos del área, se definen los siguientes elementos para la creación del marco de trabajo:

- Ciclo de vida de la gestión de proyectos.
- Principales actividades para la gestión de proyectos.
- Definición de formatos y herramientas.
- Estructura y documentación del proyecto.

3.1. Ciclo de Vida de Proyecto

Debido a que la Dirección de Inteligencia de Información espera implementar un marco de trabajo simple, fácil de adaptar a la cultura organizacional y a la naturaleza de los proyectos, se definió una combinación de un ciclo de vida predictivo y uno adaptativo que contiene tres fases.

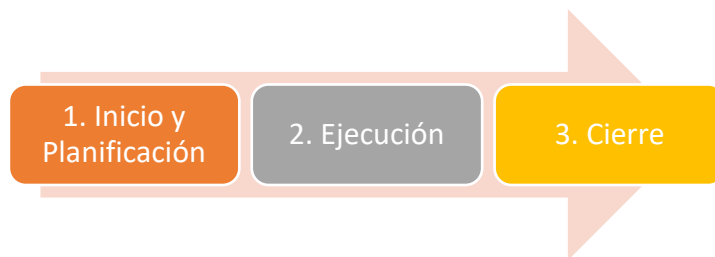


Figura 17. Fases Ciclo de Vida de Proyecto

- Inicio y planificación fusionadas en una sola fase y la fase final de cierre tomando las buenas prácticas del PMBOK® 6ta edición, adaptando la planificación a las iteraciones o *Sprints*.
- Tomando en cuenta que la fase de Ejecución se gestionará en base a los lineamientos de la metodología ágil –SCRUM, y el monitoreo y control se considera una actividad en dicha fase.



Figura 18. Ciclo de Vida de Proyecto. Tomado de (fabiocruz, 2013).

Para cada fase, las actividades se han ajustado al tamaño de los proyectos y a medida que se vaya obteniendo resultados en la gestión de proyectos, se podría actualizar el marco de trabajo. La Gestión de la Integración no cambia en un entorno adaptativo, pero la planificación y entrega del producto son delegados al equipo y el gerente de proyecto debe enfocarse en mantener un entorno colaborativo y certificar que el equipo pueda responder a los cambios (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017)

3.2. Principales actividades para la gestión de proyectos

Roles y Habilidades

Para llevar a cabo la implementación del marco de trabajo los interesados deben cumplir con una serie de habilidades a mencionar a continuación:

Tabla 7. Roles y Habilidades

Product Owner	<ul style="list-style-type: none"> • Dominio del negocio • Habilidades de comunicación • Habilidades de negociación • Orientado a objetivos
Gerente de Proyectos / Scrum Master	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos de dirección de proyectos • Habilidades para guiar y motivar y dirigir a su equipo scrum a alcanzar los objetivos del proyecto • Solucionador de problemas • Perceptivo • Habilidades de coordinación • Accesible
Director del Dpto. de Inteligencia de Información	<ul style="list-style-type: none"> • Brinda recomendaciones • Aprueba actividades críticas • Supervisa los resultados • Habilidades de comunicación
Patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> • Supervisa para que se cumplan las metas del negocio. • Es informado del estado del proyecto
Equipo Scrum	<ul style="list-style-type: none"> • Auto-organizado • Altamente Organizado • Experto técnico • Debe ser capaz de evaluar la situación del proyecto • Equilibrar demandas • Perspectiva multifuncional • Habilidades de comunicación • Proactivo • Intuitivo

La estructura que tendrá cada fase o actividad general del marco de trabajo es el siguiente:

- *Diagrama del proceso:* Mediante un diagrama de flujo se indicará visualmente las actividades o tareas.
- *Propósito:* Indica el objetivo de cada fase o actividad dentro del marco de trabajo.
- *Roles interesados:* Identifica mediante una Matriz RASCI las responsabilidades asignadas a los interesados en el proyecto y tendrá la siguiente terminología:

Tabla 8. Matriz RASCI

R	Responsable
A	Aprueba
S	Soporte
C	Consultado
I	Informado

- *Herramientas y técnicas:* Detalla las herramientas y técnicas a utilizar en cada fase o actividad del marco de trabajo.
- *Formatos del proceso:* Muestra las plantillas a utilizar para generar documentación de los proyectos del área.

Se ha realizado un diagrama de flujo para comprender las actividades distribuidas en cada fase, con el fin de cerrar las brechas existentes entre los procesos actuales

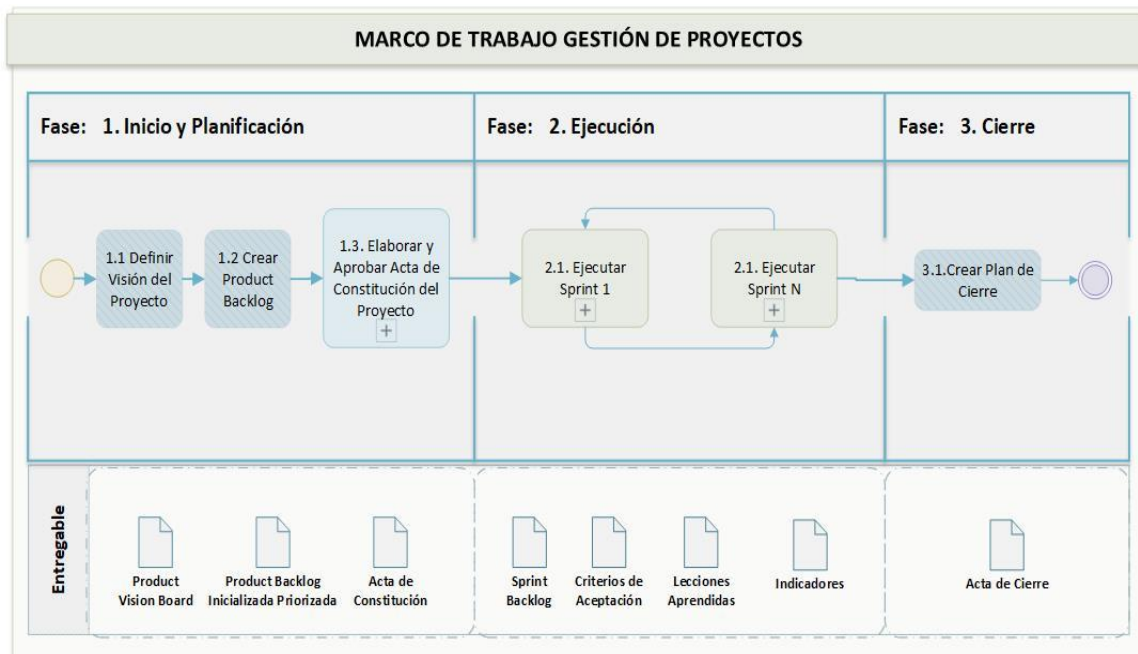


Figura 19. Marco de Trabajo Gestión de Proyectos

3.2.1. Fase 1: Inicio y Planificación

Definir la Visión del Proyecto

- *Propósito:* Esta actividad tiene el propósito de tener una perspectiva macro de todo el proyecto, el público objetivo y sus necesidades, y el producto o funcionalidades con el beneficio que éste genera, qué lo hace diferente.
- *Roles interesados:*

Tabla 9. RASCI Visión del Proyecto

	Product Owner	Gerente de Proyectos	Director Dpto. Inteligencia Información	Patrocinador
1.1.1 Taller de Conceptualización	S	R	A	I
1.1.2. Release Planning	R	A	C	I

- *Herramientas y Técnicas:* Para definir la Visión del Proyecto se realiza el **Taller de Conceptualización del Proyecto** donde se identifican los requisitos de negocios, el objetivo del proyecto, los usuarios objetivo, las necesidades y las expectativas de los interesados.

Otra tarea que se realiza es el *Release Planning* (Planificación de lanzamiento) donde el Product Owner programa las liberaciones o etapas significativas que se compartirán con los interesados. Debido a que la cultura organizacional está acostumbrada a definir tiempos de entrega como en los procesos tradicionales utilizaremos la técnica de planificación que más se ajusta “*Product Road Map*” (Mapa de ruta del Producto) que provee una vista de alto nivel de las entregas que dan valor a los clientes y fechas de lanzamientos. Sin embargo, se debe destacar que esta planificación se realiza en orden de magnitud, lo que implica que tiene un alto porcentaje de variación, y se aclara a los interesados que la planificación será gradual e iterativa.

- *Formatos del proceso:*

PRODUCT VISION BOARD			
VISIÓN	Breve descripción del objetivo y lo que aspira ser el producto		
	Grupo de Usuarios	Necesidades	Producto
	- Grupo de personas que utilizarán el producto	- Cuáles son las necesidades del grupo de usuarios?	- Las características del producto que cubren las necesidades.
			- Qué valor genera al negocio? - Satisface necesidades del grupo de usuarios por medio del producto?

Figura 20. Product Vision Board

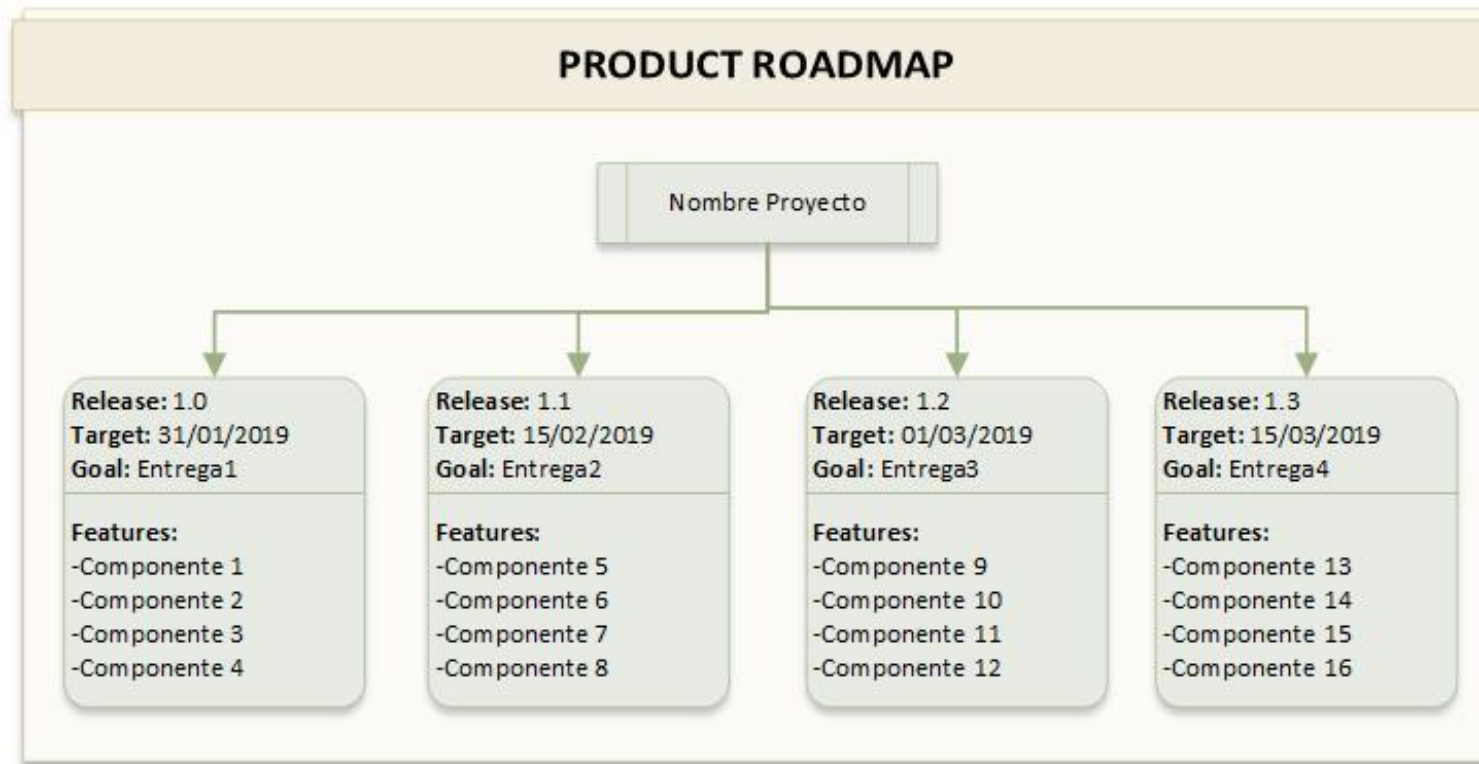


Figura 21. Formato Product Roadmap

1.2. Crear el Product Backlog

- *Propósito:* El objetivo es tener documentados los requerimientos de los usuarios a detalle con una estimación de esfuerzo y una priorización que permita realizar de una forma más eficiente el trabajo.

Una vez entendida la visión del proyecto, el Gerente de proyectos puede formar el equipo de trabajo y desarrollar, con ayuda del Product Owner o Dueño de producto, el *Product Backlog* que es una forma de gestionar requerimientos cambiantes, constituye una lista de funcionalidades esperando a ser construidas.

Se utilizan varias técnicas de planificación para diseñar una solución adecuada, sin que la documentación sea exhaustiva, tales como técnica “Personas” que consiste en crear un actor o personaje muy cercano a la realidad para asociarlo con el producto y entenderlo mejor.

Para la creación del Product BackLog se inicia con las funcionalidades identificadas en el “Product Vision Board”, a estos requerimientos de alto nivel se les puede denominar también Épicas que serán la base de las Historias de Usuarios.

El **Product Backlog** es la lista de requerimientos de los usuarios que pueden requerir cambios durante el ciclo de vida del proyecto y todo lo que no haya sido incluido en alguna iteración puede ser cambiado por el Product Owner.

- *Roles interesados:*

Tabla 10. RASCI Crear Product Backlog

	Product Owner	Equipo de trabajo	Gerente de Proyectos	Director Dpto. Inteligencia Información	Patrocinador
Definir el proceso de negocio	R	S	A	C	I
Crear lista de requerimientos por prioridad	R	C	S	A	I
Generar historias de usuarios	R	S	C	A	I
Estimar Historias de usuarios	A	R	S	C	I
Planificar la gestión de la calidad/ Criterios de Aceptación	R	S	C	A	I

Para la creación de Historias de Usuario se puede realizar las siguientes herramientas:

- *Reunión de Grupo de Usuarios.* - Los usuarios clave proporcionan información acerca de las expectativas del producto al equipo de trabajo de Scrum, evita el trabajo innecesario puesto que aclara muchas dudas. (Scrumstudy, 2013).
- *Talleres de Historias de Usuario.* - Intervienen todos los interesados. Sirve para que el Product Owner de prioridad a los requisitos y el equipo de trabajo tenga claros los criterios de aceptación. (Scrumstudy, 2013).
- *Entrevistas con los usuarios.* - Se usan para obtener información de alto nivel, supuestos o restricciones mediante dialogo directo. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017).

Las Historias de Usuario son requerimientos más detalladas que las Épicas y están diseñadas para asegurar que los requisitos del cliente estén claramente representados y sus afines Criterios de Aceptación, y que puedan ser comprendidos por el equipo de trabajo (Scrumstudy, 2013).

Las Historias de Usuario deben contener un título, una breve explicación del requerimiento y los Criterios de Aceptación, que son las características que debe cumplir el producto desarrollado para ser considerado como terminado y aprobado, estos criterios de aceptación tienen relación directa con la Gestión de la Calidad.

Planificar la Gestión de la Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017) Los *Criterios de aceptación* proporcionan claridad al equipo de trabajo y eliminan ambigüedad en las historias de usuario, esta claridad es requerida para una estimación adecuada.

Es responsabilidad del Product Owner ordenar y priorizar los ítems del Product Backlog en función del valor que estos agregan al producto final y al cliente.

Para priorizar el Product Backlog el Product Owner puede emplear alguno de los siguientes métodos de priorización de las historias de usuarios:

- Priorización MoSCoW. - Propone etiquetar cada Historia de Usuario con las letras: “**M**ust have” (debe tener), “**S**hould have” (debería tener), “**C**ould have” (podría tener), “**W**ill not have” (no tendrá). Se llevan a cabo según el orden de las iniciales que son las que involucran mayores riesgos.
- Técnica Business Value & Story Points. - Se refiere a priorizar las historias de usuario dando valor al esfuerzo y lo que necesita el cliente. Se combinan asignando un valor numérico al Business Value, mientras más alto el valor, mayor valor genera para el cliente, y los Story Points mientras más algo genera más esfuerzo para el equipo de scrum. Ejemplo:

Tabla 11. Horas de esfuerzo

HU	Business Value	Story Points	Cociente
#01	8	1	8
#02	4	5	0,8
#03	7	5	1,4
#04	10	8	1,25
#05	6	8	0,75

Con estos valores, se da prioridad a los valores más altos, es decir, #01 seguido de #03, #04 y finalmente #02, #05. Estos valores pueden actualizarse al término de cada sprint.

- Comparar a la par. - Tomar de forma individual cada historia de usuario, y comparar una a una y se toma la decisión de cuál es más importante.
- Método de 100 puntos. - Se le da al cliente 100 para asignar con más peso a las historias de usuarios que son de mayor prioridad y cada miembro pone puntos a cada historia de usuario y al final se suman el total de puntos.

- *Formato del proceso:*

Tabla 12. Formato Historia de Usuario

Historias de Usuario	
ID:	Se registra un código por cada historia de usuario
Usuario:	Nombre del Usuario que realiza el requerimiento
Nombre de Historia:	Se asigna un nombre al requerimiento
Descripción:	Se describe el requerimiento para un mejor entendimiento
Tareas:	Al momento de crear las Historias de usuario el Product Owner no cuenta con el detalle de las tareas, la información se complementa luego de las estimaciones. Se realiza una estimación general del reléase en alto nivel. En cada sprint planning se complementa para realizar un detalle de tareas de forma gradual.
Puntos de Historia:	Se asigna los puntos por cada historia para la priorización.
Criterios de Aceptación:	1. Validación 1 2. Validación 2 Estas validaciones se denominan los criterios de aceptación.

Tabla 13. Formato Product Backlog

Product Backlog			
ID Tarea	Historia	Estimado	Prioridad
4	Historia 1	5	1
2	Historia 2	4	2
3	Historia 3	4	3
1	Historia N	4	4

Elaboración y Aprobación de Acta de Constitución

- *Diagrama del proceso*

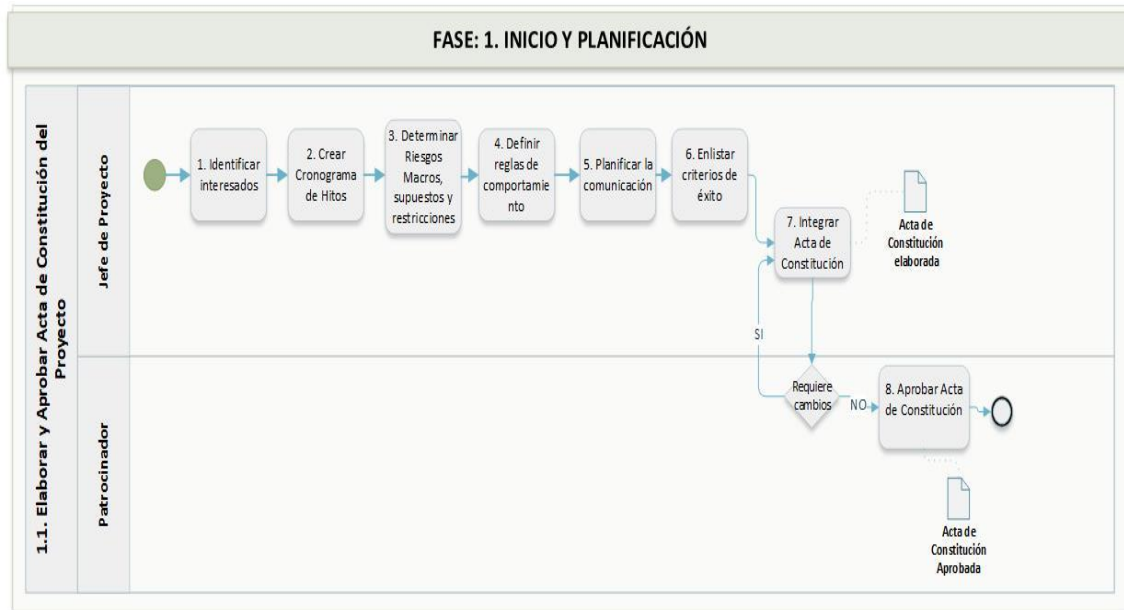


Figura 22. Elaboración y Aprobación Acta de Constitución

- *Propósito:* Es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al gerente del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización en las actividades del proyecto. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017).

El PMBOK® indica que la gestión de la integración ayuda a la toma de decisiones como asignación de recursos, comunicación, e identificar los procesos y actividades para buena gestión de los proyectos y para documentar dichas decisiones se define el Acta de Constitución que será la guía para liderar y llevar a cabo el trabajo y alcanzar los objetivos del proyecto. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017).

El *Objetivo del proyecto* que debe estar alineado a los Objetivos estratégicos de la organización.

Teniendo claro la *Visión del Proyecto* con foco en el producto, el Gerente de Proyecto define la Lista de Interesados claves.

- *Patrocinador*: Es quien auspicia el proyecto, autoriza el Acta de Constitución.
- *Product Owner*: Usuario responsable de transmitir los requisitos del cliente.
- *Jefe de Proyectos o Scrum Master*: Asegura que el ambiente de trabajo sea favorable para el Equipo Scrum y elimina cualquier impedimento que aparezca en el proyecto. Para este marco de trabajo se tratará de la misma persona debido a la complejidad y tamaño de los proyectos.
- *Equipo Scrum*: Responsables de comprender la visión del proyecto y de la creación de los entregables.

El resumen del Cronograma de Hitos es una lista de alto nivel que muestra fechas finales de eventos importantes en este caso los denominaremos releases que generen valor a los clientes y se basa en el *Product Vision Board*.

La gestión ágil de proyectos es iterativa, no es necesario un gran nivel de detalle, es por eso que en el Acta de Constitución se definen riesgos generales, restricciones y supuestos de todo el proyecto.

También se **Planifica la Gestión de la Comunicación**, se enlistan las reglas de comportamiento para que el equipo de trabajo pueda cumplir con el objetivo y los criterios de éxito esperados por el cliente. Se debe determinar la frecuencia de las reuniones dependiendo el propósito identificar los interesados a convocar, y el formato a llevar de cada una de ellas. Así como también, los medios de comunicación y que incluye informes de desempeño, y demás información generada por el proyecto. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017).

- *Roles interesados*:

Tabla 14. RASCI Inicio y Planificación

	Product Owner	Equipo de trabajo	Gerente de Proyectos	Director Dpto. Inteligencia Información	Patrocinador
1. Identificar Interesados	C	S	R	A	I
2. Crear cronograma de hitos	S	R	A	C	I
3. Determinar riesgos macro, supuestos y restricciones	C	S	R	A	I
4. Definir las reglas de comportamiento	C	S	R	A	I
5. Planificar la gestión de la comunicación	C	S	R	A	I
6. Enlistar criterios de éxito	C	S	R	A	I
7. Integrar acta de constitución	C	S	R	A	I

- **Herramientas y técnicas:** Las herramientas a utilizar para la creación del Acta de Constitución será las siguientes:
 - ◆ Juicio de Expertos. - Se define como la base de la experiencia en un área de aplicaciones, conocimiento, disciplina, etc. Que se usa para la actividad que se encuentre realizando. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017).
 - ◆ Recopilación de datos. - Existen varias técnicas de recopilación de datos:
 - i. Tormenta de ideas que sirve para identificar una lista de ideas.
 - ii. Grupos Focales reúnen a expertos e interesados de la materia para conocer riesgos del proyecto, criterios de éxito. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017).
 - ◆ Reuniones. - Se mantienen reuniones con interesados para definir objetivos y criterios de éxito, hitos y cualquier información sobre el proyecto. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017).

- **Formatos del proceso:**

Tabla 15. Formato Acta de Constitución

Acta de Constitución																	
Nombre del proyecto: Fecha: Unidad de Negocio/Área: Gerente del Proyecto:																	
Objetivo del Proyecto																	
Identificación de Interesados																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre</th> <th>Puesto / Org. / Empresa</th> <th>Rol en el proyecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Patrocinador</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Product Owner</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Jefe de Proyecto</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Equipo de Trabajo</td> </tr> </tbody> </table>			Nombre	Puesto / Org. / Empresa	Rol en el proyecto			Patrocinador			Product Owner			Jefe de Proyecto			Equipo de Trabajo
Nombre	Puesto / Org. / Empresa	Rol en el proyecto															
		Patrocinador															
		Product Owner															
		Jefe de Proyecto															
		Equipo de Trabajo															
Cronograma de Hitos																	
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Hitos</th> <th>Fechas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Hitos	Fechas													
Hitos	Fechas																
Product Vision Board																	
<pre> graph TD NP[Nombre Proyecto] --> R1[Release: 1.0 Target: 31/01/2019 Goal: Entrega1 Features: -Componente 1 -Componente 2 -Componente 3 -Componente 4] NP --> R2[Release: 1.1 Target: 15/02/2019 Goal: Entrega2 Features: -Componente 5 -Componente 6 -Componente 7 -Componente 8] NP --> R3[Release: 1.2 Target: 01/03/2019 Goal: Entrega3 Features: -Componente 9 -Componente 10 -Componente 11 -Componente 12] NP --> R4[Release: 1.3 Target: 15/03/2019 Goal: Entrega4 Features: -Componente 13 -Componente 14 -Componente 15 -Componente 16] </pre>																	

3.2.2. Fase 2: Ejecución

- *Diagrama del proceso*

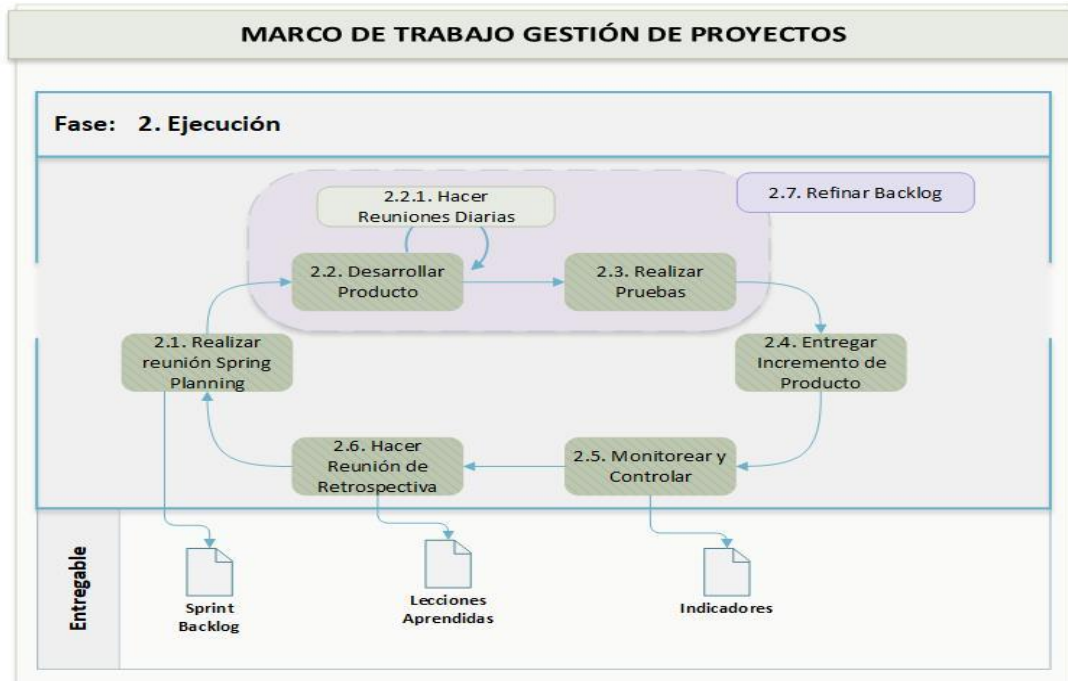


Figura 23. Diagrama Fase de Ejecución

- *Propósito:* Generar un proceso iterativo en la ejecución del proyecto con el fin de tener varios entregables que generen valor al usuario.

Un *Sprint* es una iteración en el proceso de desarrollo ágil que permite generar valor al usuario por medio de un entregable, pueden tener un Tiempo de 1 a 4 semanas dependiendo de la complejidad del proyecto. En cada Sprint se define el trabajo a realizarse por medio del *Sprint backlog* y se eligen las historias de usuarios que se realizarán en dicho Sprint, tomando en cuenta el estimado del esfuerzo y su priorización. (Scrumstudy, 2013).

El desarrollo del producto es un trabajo en equipo, y un retraso o problema de un miembro puede afectar a todo el equipo para que se lleven a cabo el objetivo de cada sprint, el propósito de cada sprint es realizar un entregable o lanzamiento que genere valor de negocio para el cliente. Para esto es importante

identificar la **Velocidad del Sprint** que se refiere a la velocidad en la que el equipo completa el trabajo de un Sprint y se expresa en la misma unidad de medida de las estimaciones. Esto se registra en cada Sprint y sirve de referencia para los siguientes Sprints y precisar las estimaciones. (Scrumstudy, 2013)

Para que los **Entregables o Lanzamientos sean aceptados** se realizan las pruebas con el Product Owner y se revisa que cumplan con los **Criterios de Aceptación** definidos por cada historia de usuario y se denomina **Incremento de Producto**. En caso de que no se cumpla con dichos criterios generalmente se traslada a un Sprint posterior para realizar cambios o correcciones y se denominan **Entregables Rechazados** y se añaden al **Product Backlog** para ser priorizados nuevamente. Esto no es ideal porque el objetivo de los Sprint es cumplir con los criterios de aceptación.

Es posible que un entregable sea rechazado por una falla estructural en el código o en el diseño, esto se considera como **Deuda Técnica** por falla del programador, y es el costo que incurre arreglar el problema de calidad, es agregado al Product Backlog y el Product Owner prioriza. Para minimizar la deuda técnica se debe realizar **Refactoring** que consiste en optimizar y organizar el código sin modificar su comportamiento.

El Monitoreo y Control se realiza en todo el ciclo de vida del proyecto y sobretodo en la ejecución de cada sprint, se puede utilizar varias herramientas y el resultado deben ser indicadores de control que indiquen cuanto falta para terminar el proyecto y el esfuerzo comprometido.

Es indispensable tener una retroalimentación de los errores cometidos durante cada sprint y guardarlas como lecciones aprendidas que servirán no solo para los siguientes Sprint, sino para los siguientes proyectos.

Para ello existen las **Sprint Retrospective**, reuniones que realizan lo siguiente:

- Convocar al equipo scrum cuando sea necesario para realizar seguimiento del progreso, impedimentos. Es relevante para grandes proyectos donde se involucran varios equipos scrum.
- Demostrar y Validar el sprint donde se demuestra el entregable en una reunión de Revisión del Sprint para asegurar la aceptación del Product Owner.
- Retrospectiva del Sprint es la reunión de lecciones aprendidas en todo el sprint, puede haber mejoras para el proceso, y recomendaciones actualizadas.

Antes de iniciar el siguiente Sprint el Product Owner realiza **el Refinamiento del Product Backlog**, que es revisar a detalle las historias de Usuarios que serán realizadas en los siguientes Sprints y si tiene alguna observación o cambio se convoca a una reunión para el refinamiento.

- *Roles interesados:*

Tabla 16. RASCI Fase Ejecución

	Product Owner	Equipo de trabajo	Gerente de Proyectos	Director Dpto. Inteligencia Información	Patrocinador
2.1. Realizar reunión de Sprint Planning	C	S	R	A	I
2.2 Desarrollar Producto	C	R	S	A	I
2.2.1 Hacer Reuniones Diarias	C	S	R	A	I
2.3. Realizar pruebas	C	R	S	A	I
2.4. Entregar Incremento de Producto	C	S	R	A	I
2.5. Monitorear y Controlar	C	S	R	A	I
2.6. Hacer Reunión de Retrospectiva	C	S	R	A	I
2.7. Refinar Backlog	R	S	C	A	I

- *Herramientas y técnicas:*

Para la creación del **Sprint Backlog** realiza la técnica de *Reunión de Planificación de Sprint* donde discuten sobre las historias de usuarios del *Product Backlog* y se eligen por prioridad y se organiza según la estimación de esfuerzo. Mientras se cumplan más iteraciones la estimación se irá afinando según la experiencia que se va obteniendo.

En el Sprint Planning para la estimación de esfuerzo se utilizarán las siguientes herramientas:

- Planificación Póker
 - ◆ Se asignan cartas con numeración que obedece la secuencia de Fibonacci y representa el nivel de complejidad a cada miembro.
 - ◆ Se muestran las cartas al mismo tiempo y se busca llegar a un consenso.
 - ◆ Se discuten y resuelven preguntas. Luego de la discusión nuevamente hay una ronda en que cada uno elige una carta se espera que en esta ocasión la dispersión sea menor.

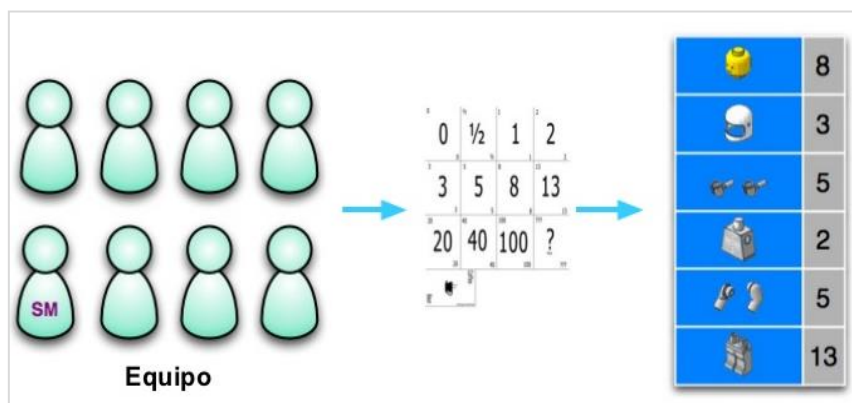


Figura 24. Planning Poker ejemplo

- Puño de cinco
 - ◆ herramienta sencilla y rápida para llegar a un consenso.
 - ◆ Se discute alguna propuesta o decisión y cada participante expresa si está de acuerdo o no.

- ◆ El número de dedos indica el nivel de acuerdo 1 dedo está en total desacuerdo y 5 dedos está totalmente de acuerdo.
- Relative Sizing o Puntos de Historia
 - ◆ Evalúa el tamaño de una historia de usuario, tomando en consideración riesgos, esfuerzo y complejidad.
 - ◆ Se organiza las historias de usuario desde la más pequeña o menos compleja a la más grande.
 - ◆ Luego se asigna puntos con una escala Fibonacci.

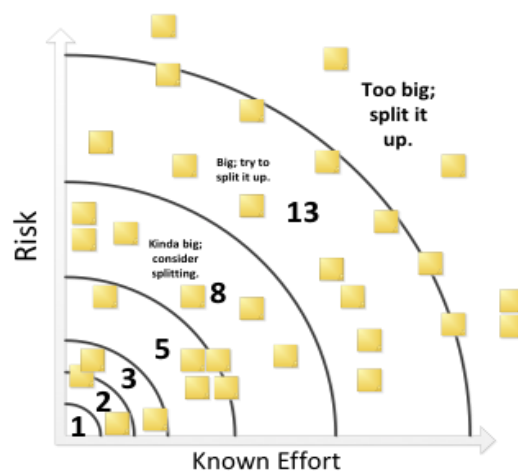


Figura 25. Relative Sizing Ejemplo

En el proceso de ejecución de cada *Sprint* se realiza la técnica de **Reunión Diaria de Standup** para revisar con el *Equipo Scrum* su progreso y a su vez el mantenimiento (revisiones, ajustes y actualizaciones), estas reuniones son diarias como su nombre lo indica y deben ser de pie y no deben pasar de 15 minutos de duración. Se realizan tres preguntas:

- ¿Qué hice desde la última reunión?
- ¿Qué voy a hacer hasta la siguiente reunión?
- ¿Qué impedimento u obstáculo estoy enfrentando ahora (si los hay)?

Estas respuestas pueden ser cuantificables, en lugar que sean largas y cualitativas. (Scrumstudy, 2013).

Una herramienta de información del progreso del Sprint es el Task Board, se coloca en un lugar visible para el Equipo Scrum un tablero con las etapas de la ejecución.

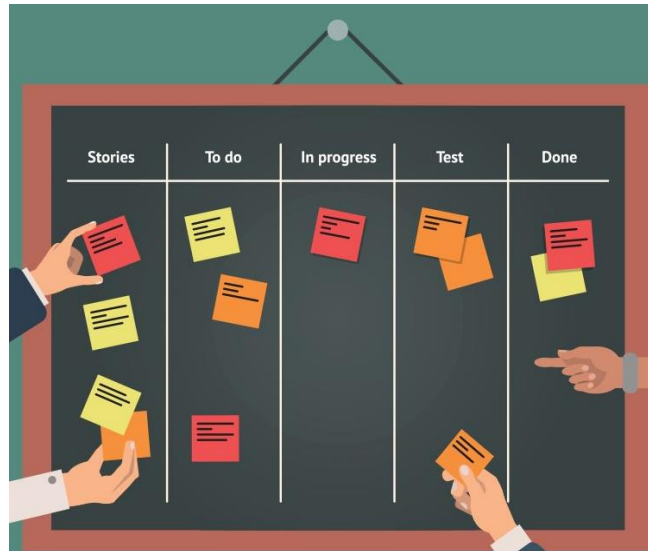


Figura 26. Task board. Tomado de (creativemarket, s.f.)

Para el monitoreo y control se pueden utilizar varias herramientas:

- *Burndown Chart*. - Representa el trabajo que queda por hacer en el tiempo comparado con lo planificado.

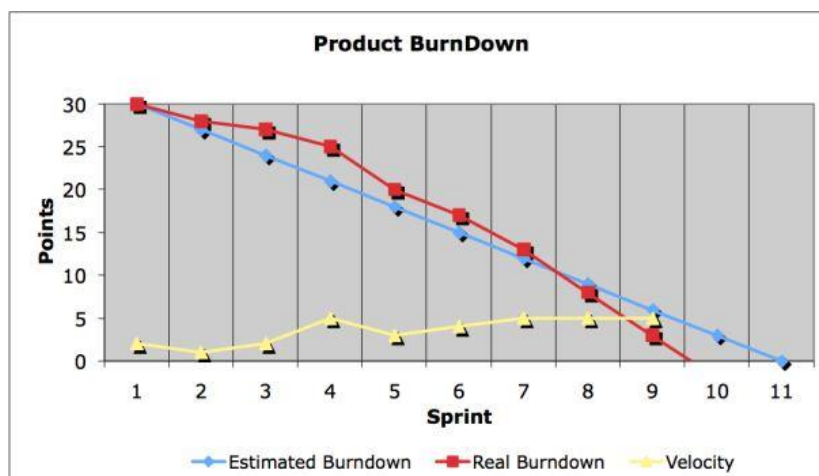


Figura 27. Burndown Chart. Tomado de (scrum-institute.org).

- *Burnup Chart*. - Muestra el trabajo realizado comparado con el planificado y también identifica lo entregado.

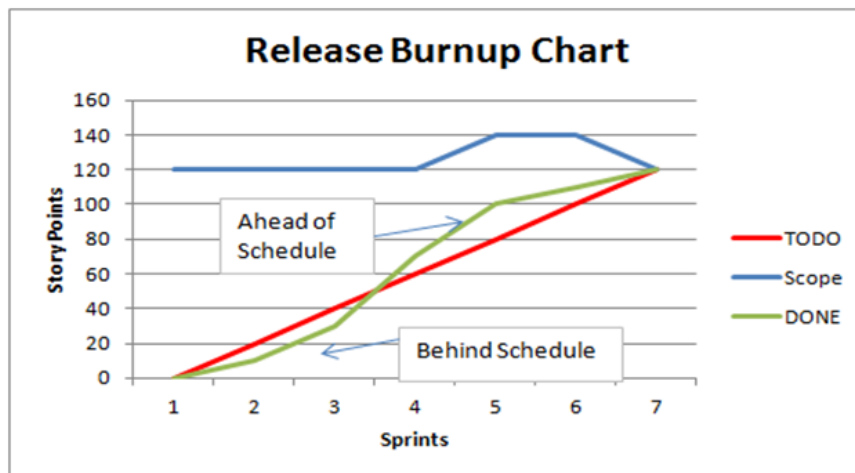


Figura 28. Burnup Chart. Tomado de (<http://www.effectivepmc.com>).

- *Velocity Chart*. - representa la velocidad del equipo para terminar puntos de historias de usuarios en cada Sprint.

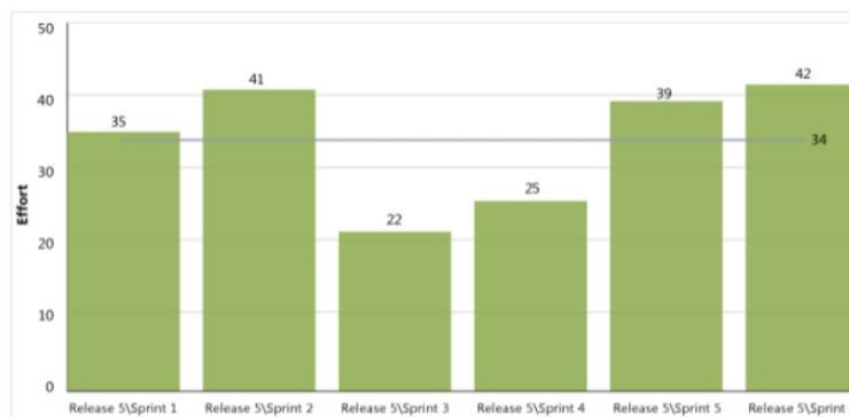


Figura 29. Velocity Chart. Tomado de (Mehmood).

3.2.3. Fase 3: Cierre

- *Propósito:* Se lleva a cabo para completar formalmente el cierre del proyecto, cuando se confirma que los entregables son aceptados por el usuario y el Gerente del Proyecto revisa toda la documentación que certifique que se cumple con los objetivos del proyecto.

Se re asigna a otro proyecto al equipo de trabajo y se elabora informes finales según lo requiera la institución. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017).

- *Roles interesados:*

Tabla 17. RASCI Crear Plan de Cierre

	Product Owner	Gerente de Proyectos	Director Dpto. Inteligencia Información	Patrocinador
1.1. Crear Plan de Cierre	C	R	A	I

- *Herramientas y Técnicas:* Se realiza una reunión de cierre del proyecto para confirmar formalmente los entregables aceptados, para evaluar la satisfacción del cliente y para celebrar el éxito. (PMI®, Guía del PMBOK®, 2017).

- *Formatos del proceso:*

ACTA DE CIERRE Y ENTREGA DEL PROYECTO

Una vez concluido el proyecto, el responsable deberá cerrar (liquidar) el proyecto mediante la presente acta:

Título del Proyecto	
Objetivos Finales del Proyecto	
Fecha de entrega del Proyecto:	Fecha de inicio del Proyecto:
Entregables generados por el proyecto: ○	Beneficiarios del Proyecto: ○
Comentarios Generales:	

Firmas de Responsabilidad

Product Owner

Director del proyecto

Patrocinador

3.3. Definición de formatos y herramientas

Todo lo referente a los formatos y herramientas se ha detallado en cada fase del Marco de Trabajo para la Gestión de Proyectos del área de Inteligencia de Información que se encuentra en la sección 3.2 del documento.

3.4. Estructura y documentación del proyecto

Como siguiente paso en el Marco de Trabajo para la Gestión de Proyectos se debe organizar toda la documentación en cada fase generada de todos los proyectos del área de Inteligencia de Información, incluyendo las comunicaciones importantes como correos electrónicos y actas de reunión, entre otros, con el fin de mantener información histórica que sirva como referencia para futuros proyectos. El responsable de esta actividad es el Gerente de Proyectos.

A continuación, un ejemplo de la estructura que se debe llevar en los proyectos del área.

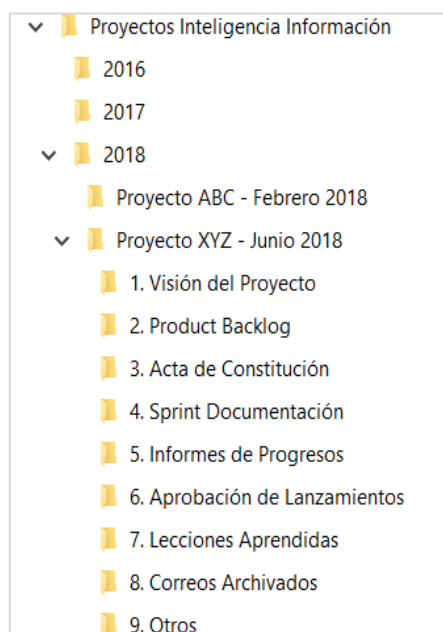


Figura 30. Estructura carpetas documentación de proyectos

Esta estructura debe estar en una carpeta compartida en la intranet con acceso solo a las personas que forman parte del área de Inteligencia de Información.

Tal como se propone los formatos en cada fase del proyecto, estos deberían llevar la numeración correspondiente a cada carpeta relacionada.

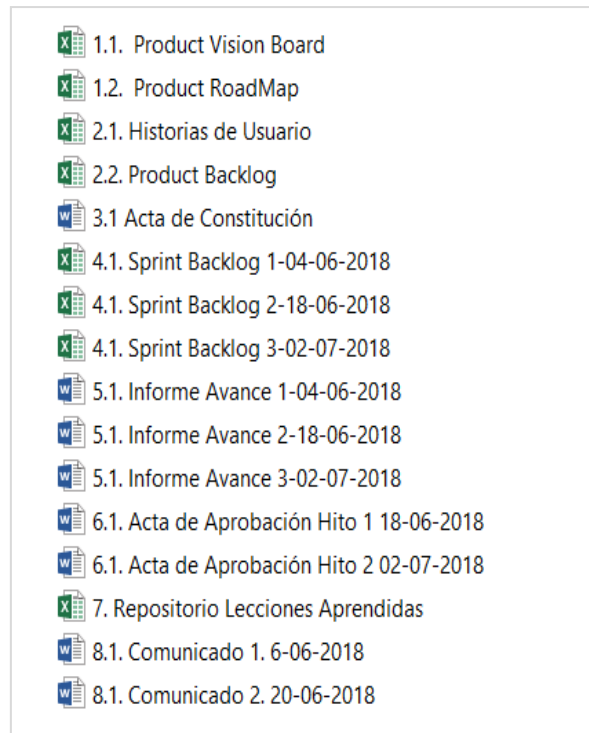


Figura 31. Estructura Documentación

3.5. Plan de Capacitación

Como paso primordial de la implementación del Marco de Trabajo en el área de Inteligencia de Información es el Plan de Capacitación el cual consiste en realizar una socialización del mismo con todo el equipo de trabajo del área.

Se debe seguir los siguientes pasos:

1. Reunión con todo el equipo de trabajo para comunicarles sobre la nueva implementación.
2. Generar un cronograma de capacitaciones
 - a. Capacitar sobre SCRUM y las metodologías ágiles, 8 horas.
 - b. Difundir/Socializar el nuevo Marco de Trabajo.
 - c. Se realizará 3 talleres donde se tomará proyectos reales del área para adaptarlos al marco de trabajo.
3. Reunión de retroalimentación sobre lo realizado, determinar posibles ajustes en el Marco de trabajo.
 - a. Se debe realizar grupos focales y tomar en cuenta la opinión del equipo de trabajo.
 - b. Realizar una encuesta con máximo 3 preguntas sobre la implementación para reforzar y minimizar riesgos.
4. Entregar documentación del Marco de Trabajo.
5. Otorgar permisos a la carpeta compartida para la generación y consulta de la documentación de los proyectos.

4. Análisis Económico y Financiero – Viabilidad del Marco de Trabajo.

4.1. Análisis Económico

A continuación, se detalla el análisis de costos que corresponde a la implementación del marco de trabajo para el área de Inteligencia de Información

Tabla 18. Análisis de Costos

Sueldo Prom Gerente de Proyectos	\$ 2,000	Sueldo Prom Analista	\$ 1,300
Costo x día	\$ 90.91	Costo x día	\$ 59.09
Costo x hora	\$ 12.50	Costo x hora	\$ 8.13

Actividad	Costo (h/hombre)	Esfuerzo	Costo Total	Recursos
Fases del Marco de Trabajo				
Desarrollo de Fase Inicio y Planificación	\$ 12.50	32	\$ 400	Gerente de Proyectos1
Desarrollo de Fase Ejecución	\$ 12.50	64	\$ 800	Gerente de Proyectos1
Desarrollo de Fase Cierre	\$ 12.50	8	\$ 100	Gerente de Proyectos1
Definición de formatos y herramientas	\$ 12.50	24	\$ 300	Gerente de Proyectos1
Creación de Estructura y Documentación	\$ 12.50	8	\$ 100	Gerente de Proyectos1
Plan de Capacitación				
Preparación de Casos para 3 Talleres	\$ 12.50	24	\$ 300	Gerente de Proyectos1
<i>Desarrollo de Taller 1</i>				
Gerente de Proyectos Dicta el Taller	\$ 12.50	8	\$ 100	Gerente de Proyectos1
Analistas Reciben Capacitación	\$ 8.13	8	\$ 390	Analista1, Analista2, Analista3, Analista4, Analista5, Analista6
<i>Desarrollo de Taller 2</i>				
Gerente de Proyectos Dicta el Taller	\$ 12.50	8	\$ 100	Gerente de Proyectos1
Analistas Reciben Capacitación	\$ 8.13	8	\$ 390	Analista1, Analista2, Analista3, Analista4, Analista5, Analista6
<i>Desarrollo de Taller 3</i>				
Gerente de Proyectos Dicta el Taller	\$ 12.50	8	\$ 100	Gerente de Proyectos1
Analistas Reciben Capacitación	\$ 8.13	8	\$ 390	Analista1, Analista2, Analista3, Analista4, Analista5, Analista6
Ajustes al marco de trabajo	\$ 12.50	24	\$ 300	Gerente de Proyectos1
Costo Desarrollo del Marco de trabajo			\$ 3,770	
Capacitación SCRUM equipo de trabajo (7)			\$ 2,800	
Costo Total de Implementación de Marco de Trabajo:			\$ 6,570	

Se considera una capacitación SCRUM que cuesta \$400 por persona y se realizará para todo el equipo de trabajo que son 7.

El VersionOne en su 12th reporte indica que una razón para adoptar ágil es la predicción de entrega que se encuentra sexta en la lista con un 46% y que cada año va mejorando con respecto a las demás razones (VersionOne.com, 2018), esto se debe a que se involucra más al usuario y reduce el número de cambios que hace que en la forma tradicional el tiempo de entrega demore más de lo planificado, ocasionando que el porcentaje de desperdicios sea más alto.

En base a datos históricos del área sobre el cumplimiento de los proyectos según el esfuerzo planificado versus el real, se efectuó un análisis, tomando como base las fases de metodologías tradicionales que en la actualidad se llevan de manera empírica y a su vez se puso como medida principal el tamaño de los proyectos del área (proyectos grandes, medianos y pequeños). Lo que determina el tamaño del proyecto es la complejidad y la criticidad del mismo y a su vez el esfuerzo estimado:

Tamaño	Horas-Esfuerzo
Pequeño	1 – 750 horas
Mediano	751 – 2800 horas
Grande	Más de 2801 horas

Poniendo en práctica el marco de trabajo propuesto, se reducen los reprocesos, y los cambios son específicos sobre el producto ya útil para el usuario. Los sprints de cada proyecto dependerán del tamaño del proyecto, así como también el número analistas que conformen el Equipo Scrum.

Al implementar el marco de trabajo no se enfoca en realizar el proyecto en menos tiempo y menos costo, sino en tener entregables útiles y asegurar la satisfacción del cliente y el uso de los mismos.

Tabla 19. Análisis Proyectos Grandes

Sueldo Prom Gerente Proyectos	\$ 2,000
Costo x hora	\$ 12.5

Sueldo Prom Analista	\$ 1,300
Costo x hora	\$ 8.1

PROYECTOS GRANDES

GESTIÓN DE PROYECTOS ACTUAL

Fases por Proyecto	No. de Recursos	Costo (h/hombre)	Esfuerzo Planificado	Esfuerzo Real	
Fase Inicio					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	96	120	\$ 1,500
Fase Planificación					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	144	176	\$ 2,200
Fase Ejecución					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	960	1240	\$ 15,500
Analista	6	\$ 8.1	960	1240	\$ 60,450
Fase Pruebas					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	80	280	\$ 3,500
Analistas	3	\$ 8.1	80	280	\$ 6,825
Fase Cierre					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	56	120	\$ 1,500
Analista	1	\$ 8.1	56	120	\$ 975
			2432	3576	\$ 92,450

32% más de lo planificado.

GESTIÓN DE PROYECTOS CON MARCO DE TRABAJO

Fases por Proyecto	No. de Recursos	Costo (h/hombre)	Esfuerzo	
Fase Inicio y Planificación				
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	240	\$ 3,000
Equipo Scrum	6	\$ 8.1	240	\$11,700
Fase Ejecución				
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	960	\$12,000
Equipo Scrum	6	\$ 8.1	960	\$46,800
Fase Cierre				
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	56	\$ 700
Equipo Scrum	6	\$ 8.1	56	\$ 2,730
			2512	\$76,930

*Cada sprint tiene duración de 4 semanas

Debido a lo cambiantes que son los proyectos en el área, el desvío es de un 32% no solo se está ocasionando un retraso en el cumplimiento del proyecto afectando al Índice de Rendimiento del Cronograma (SPI), sino también el aumento de desperdicios, porque no se está involucrando al usuario en todo el ciclo de vida del proyecto solo al final, incitando a muchos cambios o a su vez haciendo que no sean útiles para ellos. Para este tamaño de proyectos se necesitan un mínimo de 6 analistas que conformen el Equipo Scrum con una duración de 4 semanas por cada Sprint.

Tabla 20. Análisis Proyectos Medianos

PROYECTOS MEDIANOS					
GESTIÓN DE PROYECTOS ACTUAL			GESTIÓN DE PROYECTOS CON MARCO DE TRABAJO		
Fases por Proyecto	No. de Recursos	Costo (h/hombre)	Esfuerzo Planificado	Esfuerzo Real	
Fase Inicio					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	48	64	\$ 800
Fase Planificación					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	96	136	\$ 1,700
Fase Ejecución					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	560	760	\$ 9,500
Analista	4	\$ 8.1	560	760	\$ 24,700
Fase Pruebas					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	56	192	\$ 2,400
Analistas	2	\$ 8.1	56	192	\$ 3,120
Fase Cierre					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	48	48	\$ 600
Analista	1	\$ 8.1	48	48	\$ 390
			1472	2200	\$ 43,210

Fases por Proyecto	No. de Recursos	Costo (h/hombre)	Esfuerzo	
Fase Inicio y Planificación				
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	112	\$ 1,400
Equipo Scrum	4	\$ 8.1	112	\$ 3,640
Fase Ejecución				
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	720	\$ 9,000
Equipo Scrum	4	\$ 8.1	720	\$ 23,400
Fase Cierre				
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	24	\$ 300
Equipo Scrum	4	\$ 8.1	24	\$ 780
			1712	\$ 38,520

*Cada sprint tiene duración de 3 semanas

33% más de lo planificado.

Al igual que con los proyectos grandes, se puede identificar un 33% de desvío, a diferencia de la gestión con el marco de trabajo el esfuerzo es mejor aprovechado disminuyendo los reprocesos.

Para los proyectos medianos se necesitan un mínimo de 4 analistas que conformen el Equipo Scrum con una duración de 3 semanas por cada Sprint.

Tabla 21. Análisis Proyectos Pequeños

PROYECTOS PEQUEÑOS					
GESTIÓN DE PROYECTOS ACTUAL			GESTIÓN DE PROYECTOS CON MARCO DE TRABAJO		
Fases por Proyecto	No. de Recursos	Costo (h/hombre)	Esfuerzo Planificado	Esfuerzo Real	
Fase Inicio					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	16	16	\$ 200
Fase Planificación					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	32	32	\$ 400
Fase Ejecución					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	176	200	\$ 2,500
Analista	2	\$ 8.1	176	200	\$ 3,250
Fase Pruebas					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	64	96	\$ 1,200
Analistas	1	\$ 8.1	64	96	\$ 780
Fase Cierre					
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	16	24	\$ 300
Analista	1	\$ 8.1	16	24	\$ 195
			560	688	\$ 8,825
					19% más de lo planificado.

Fases por Proyecto	No. de Recursos	Costo (h/hombre)	Esfuerzo	
Fase Inicio y Planificación				
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	48	\$ 600
Equipo Scrum	2	\$ 8.1	48	\$ 780
Fase Ejecución				
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	240	\$ 3,000
Equipo Scrum	2	\$ 8.1	240	\$ 3,900
Fase Cierre				
Gerente de Proyectos	1	\$ 12.5	16	\$ 200
Equipo Scrum	2	\$ 8.1	16	\$ 260
			608	\$ 8,740

*Cada sprint tiene duración de 1 semana

En este caso el desvío es mucho menor y con respecto a la gestión con el marco de trabajo no existe mucha diferencia en términos de esfuerzo, entonces, en este tipo de proyectos se puede trabajar de las dos maneras.

Para los proyectos pequeños se necesitan un mínimo de 2 analistas que conformen el Equipo Scrum con una duración de 1 semanas por cada Sprint.

4.2. Análisis Financiero

Basado en la información histórica, se identificó la complejidad e incertidumbre que existe en los proyectos del área de Inteligencia de Información y con el ciclo de vida predictivo se tienen demoras y desvíos de hasta un 33% dependiendo el tamaño del proyecto. Si bien es cierto, el agilismo en principio no es más rápido ni más económico, pero si se logra minimizar tales retrasos, desvíos y pérdidas económicas por la no utilización de los productos. Al enfocarse en el valor al cliente, se hace énfasis en la eficiencia que se puede lograr a través de la implementación del marco de trabajo propuesto, esto se debe al involucramiento permanente del product owner y a que el alcance es descubierto y priorizado progresivamente, esa eficiencia es traducida en el análisis financiero en ahorros relacionados a la entrega iterativa de funcionalidad al cliente.

La curva de aprendizaje según OpenView Venture Partners en 2006, depende del tiempo que dura cada sprint, mientras más cortos su aprendizaje se acelera. (scrum, 2018).

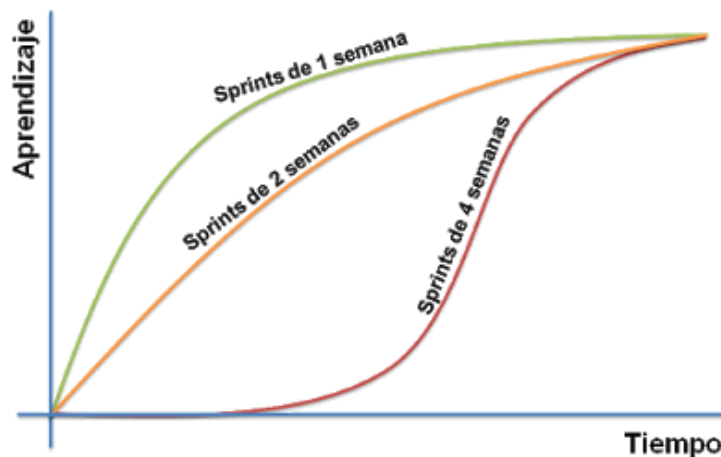


Figura 32. Curva de Aprendizaje ágil. Tomado de (scrum, 2018).

Tabla 22 Análisis Financiero

IMPLEMENTACIÓN MARCO DE TRABAJO				
				TASA DE DESCUENTO
				15.46%
Proyección de crecimiento Negocio	ACTUAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
AHORRO POR DESVÍO	-	9,090.00	9,090.00	9,090.00
COSTO POR CURVA DE APRENDIZAJE		35%	20%	12%
RESUMEN DEL PROYECTO				
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
COSTOS PROYECTO	6,570.00		-	-
AHORRO POR PROYECTO		9,090.00	9,090.00	9,090.00
COSTOS POR CURVA DE APRENDIZAJE		3,181.50	1,818.00	1,090.80
CAPACITACIONES AL EQUIPO		3,000.00		3,500.00
COSTOS MEJORAS MARCO DE TRABAJO		2,000.00	1,300.00	700.00
BENEFICIO NETO	(6,570.00)	908.50	5,972.00	3,799.20
FLUJO ACUMULADO	\$ (6,570)	\$ (5,662)	\$ 311	\$ 4,110

VAN	\$ 1,008.95
TIR	24%
Periodo de Recuperación	1.08

La tasa de descuento que se ha utilizado es la tasa de interés activa anual para el segmento productivo empresarial de 9.83% y tomando en cuenta el riesgo país de 5.63% valores emitidos por el Banco Central del Ecuador (BCE, 2019)

Según el tipo de tamaño de proyecto, se obtendría una Tasa Interna de Retorno del 24% y recuperando por completo la inversión en el segundo año.



Figura 33. Análisis Financiero Flujo Acumulado

4.3. Viabilidad

Del análisis económico y financiero realizado, se puede evidenciar que el proyecto es viable para la institución, por cuanto permite ahorros y eficiencias dadas por la eliminación de desperdicios y debido a que el equipo de trabajo con el que se cuenta en el área es auto-organizado, además de cumplir con la ventaja principal del agilismo que es enfocarse en el valor al usuario.

Este cambio en los proyectos pequeños no es radical, sin embargo, en los proyectos medianos y grandes donde el ahorro de desvío sería mucho mayor, y el costo de implementación es el mismo en cada caso, la implementación del marco de trabajo será favorable.

El enfoque principal es el valor aportado en cada proyecto, esto incrementa las posibilidades de éxito de los mismos. Tal como se ha mencionado antes, el marco de trabajo incluye al usuario final en todo el proceso, incrementando el índice de Satisfacción al cliente, que puede ser medido cuando se realice la implementación dado que el área realiza una encuesta semestral.

5. Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

La elaboración del marco de trabajo se basó en la guía de buenas prácticas del PMBOK® sexta edición y en la metodología Scrum, formando una base de trabajo que cubre las necesidades del Departamento de Inteligencia de Información de una entidad de Educación Superior.

En esta investigación se pudo evidenciar que, aplicar una buena gestión de proyectos contribuye a los objetivos estratégicos de las empresas y aumenta la posibilidad de que dichos proyectos se cumplan satisfactoriamente desarrollando un marco de trabajo o que han seguido las buenas practicas del PMBOK®.

En la tarea de generar información exclusiva para la toma de decisiones de una forma más eficiente, se logró identificar que los enfoques ágiles poseen ventajas con respecto a la priorización de tareas y la autogestión del equipo de trabajo, esto facilita la gestión de proyectos del área en la etapa del desarrollo, y complementando con la gestión tradicional en la documentación, comunicación, monitoreo y control en las demás etapas, se demuestra que estos dos enfoques pueden ser utilizados juntos para un mismo fin.

Un aspecto a resaltar es la flexibilidad de realizar entregables parciales que sean útiles para los usuarios, pudiendo llevar un control directo sobre los cambios basados en las pruebas y de esta manera enfocar las verdaderas necesidades del usuario final.

Se concluyó que en base al esfuerzo y la complejidad de los proyectos se clasifican por tamaño y mientras más grandes, más difícil es culminarlos con éxito, debido al alto porcentaje de desechos que se generan, también el desvío del alcance si se utiliza solo el enfoque tradicional. En el análisis financiero se

identificó que aplicando la solución propuesta se reduciría aproximadamente un 33% de desvío que actualmente se produce en un proyecto de tipo grande/mediano, optimizando el esfuerzo del equipo de trabajo y garantizando que se cumpla con el alcance. En el caso de los proyectos más pequeños también existe una mejora en menor proporción, sin embargo, también es viable manejarlo de la manera tradicional, su elección resultará del juicio de expertos del gerente de proyectos y de su equipo.

Finalmente se determinó que debido a la naturaleza de los proyectos del área de Inteligencia de Información es más rentable aplicar una gestión de proyectos basada en el marco de trabajo propuesto teniendo como resultado mejorar la productividad del área y aumenta el rendimiento en base a la mejora de tiempos de entrega y con una participación activa de los usuarios mejora el índice de satisfacción del cliente.

5.2. Recomendaciones

Se recomienda la implementación y posterior aplicación del marco de trabajo propuesto en el área de Inteligencia de Información como la herramienta principal de gestión de proyectos para que los proyectos sean exitosos.

Los proyectos con enfoques ágiles suelen tomar un tiempo de maduración sobre todo para calcular tiempos de trabajo en cada sprint dependiendo de las fortalezas de cada miembro del equipo, por esto es importante alimentar la base de lecciones aprendidas en cada proyecto sin tomarlos como errores sino para aprender de ello y emplearlos como buenas prácticas. Para la mejora continua un factor crítico de éxito es el apoyo de la Dirección del área en todo el proceso.

Las limitaciones de tiempo y de recursos son factores desafiantes para este marco de trabajo que se debe ir afinando con la aplicación del mismo. Pero que con el pasar del tiempo será una fortaleza para el área en los futuros proyectos,

esto se puede llevar a cabo con un monitoreo constante de los indicadores principales de velocidad y de desechos identificados.

Es indispensable que los Gerentes de Proyectos desarrollen habilidades blandas y de liderazgo puesto que en este tipo de proyectos se necesita el trabajo en equipo e involucrar en todo el proceso a los usuarios, para ello se necesita socializar, fortalecer y asegurarse que no exista un rechazo al cambio. Se necesita el compromiso de todos los involucrados para que se pueda obtener resultados satisfactorios y para ello se debe realizar una capacitación para el equipo de desarrollo sobre el marco de trabajo y sus beneficios para incentivar su participación positiva y alcanzar los objetivos propuestos.

Referencias

- Andreu, R. R. (1991). Estrategia y Sistemas de Información. Madrid: Mc Graw-Hill.
- BCE. (Abril de 2019). Obtenido de <https://www.bce.fin.ec/https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Estadisticas/SectorMonFin/TasasInteres/Indice.htm>
- Creativemarket. (s.f.). creativemarket.com. Obtenido de <https://creativemarket.com/>
- Effectivepmc. (s.f.). effectivepmc.com. Obtenido de <http://www.effectivepmc.com>
- Fabiocruz. (21 de Octubre de 2013). fabiocruz.com. Obtenido de <http://fabiocruz.com.br/os-ciclos-de-vida-de-projetos-ageis-do-pmbok-5/>
- García, D. (2013). Sistemas de Información Gerencial. Obtenido de <http://danielgarciasan.blogspot.com/2013/02/evolucion-de-los-sistemas-de-informacion.html>
- Guerrero, A. y. (2010). Patrones de diseño para el desarrollo de aplicaciones web. Desarrollando Software con Buenas Prácticas.
- Guerrero, C. y. (2009). Marcos de Trabajo (Framework) para soportar el desarrollo de aplicaciones Web de código abierto.
- Joskowicz, I. J. (2008). Reglas y Prácticas en eXtreme Programming.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. (2012). Sistemas de Información Gerencial.
- Mehmood, Q. (s.f.). Scrum Methodology. Obtenido de https://www.slideshare.net/michaelgeiser/really-useful-linux-commands?next_slideshow=1
- Meier, S. R. (2017). Technology Portfolio Management for Project Managers28 Feb 17. (PMI TysonsCorner Chapter - SRM Consulting LLC)
- Mosquera, L., Andrade, D., & Sierra, L. (2015). Guía para apoyar la priorización de riesgos en la gestión de proyectos de tecnologías de la información. Obtenido de dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4546787.pdf

- MySolutions. (15 de Mayo de 2018). MySolutions Digital Factory. Obtenido de <http://mysolutions.cl/como-ser-un-scrum-master-extraordinario/>
- Paz, F. (13 de septiembre de 2017). PMP y Ágil, hacia el éxito del Software. Obtenido de <http://softwareevolutivo.com.ec/es/pmp-y-agil-hacia-el-exito-del-software/>
- PMI®. (2015). Pulse of the Profession.
- PMI®. (2017). Guía del PMBOK®. (6ta Edición).
- PMI®. (2017). Pulse of the Profession.
- PMI®. (s.f.). americalatina.pmi.org. Recuperado el 2017, de <https://americalatina.pmi.org/latam/AboutUS/QueEsLaDireccionDeProyectos.aspx>
- Saavedra, E. G. (2009). Framework para el desarrollo de aplicaciones Web. Revista de Software Libre ATIX.
- Scrum, b. (Febrero de 2018). <http://scrum.menzinsky.com/>. Recuperado el 2019, de <http://scrum.menzinsky.com/2018/02/como-afecta-el-tamano-del-sprint-la.html>
- Scrum-institute. (s.f.). scrum-institute.org. Obtenido de <https://www.scrum-institute.org>
- Scrumstudy. (2013). Guía SBOK™.
- Trasobares, A. H. (2003). Los Sistemas de Información: Evolución y Desarrollo.
- Urquiza J., M. A. (2010). Las metodologías ágiles y las arquitecturas de software. Coloquio Nacional de Investigación en Ingeniería de Software y Vinculación Academia-Industria.
- Valdés Garciatorres, J. (8 de noviembre de 2008). Recuperado el 2018, de <https://www.pmi.org/learning/library/agile-project-management-office-expectations-7069>
- VersionOne.com. (2018). Version One 12th annual state of agile report.
- Wells, D. (8 de 10 de 2013). [extremeprogramming A gentle introduction](http://www.extremeprogramming.org/). Obtenido de <http://www.extremeprogramming.org/>

