

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

METODOLOGÍA ÁGIL PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

JONATHAN CORDERO DUARTE

PROYECTO FINAL DE GRADUACION PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TITULO DE MASTER EN ADMINISTRACION
DE PROYECTOS

San José, Costa Rica

Mayo, 2016

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACION INTERNACIONAL
(UCI)

Este Proyecto Final de Graduación fue aprobado por la Universidad como
Requisito parcial para optar al grado de Máster en Administración de Proyectos

Yorlenny Hidalgo Morales
PROFESOR TUTOR

Jorge Trejos Gutiérrez
Se debe anotar el nombre
LECTOR No.1

William Ernest Mondol
Se debe anotar el nombre
LECTOR No.2

Jonathan Cordero Duarte
SUSTENTANTE

DEDICATORIA

Dedico este proyecto final de graduación a mi esposa Oneydi y a mi hijo Cristian, quienes han sido una gran motivación durante este proceso, y a mis padres, quienes siempre han velado por mi bienestar y me han brindado su apoyo en todo momento.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por permitirme vivir este momento tan importante en mi vida. A mi familia porque siempre estuvo a mi lado y no dudó en darme el apoyo que necesité. Y a mis compañeros de grupo, quienes siempre en cada trabajo dieron su mejor esfuerzo.

INDICE

HOJA DE APROBACION	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
INDICE	v
INDICE FIGURAS	vi
INDICE CUADROS	vii
INDICE DE ABREVIATURAS	viii
RESUMEN EJECUTIVO	ix
1 INTRODUCCION	1
Antecedentes.....	1
1.1.1 Problemática.....	2
1.1.2 Justificación del problema	3
1.1.3 Objetivo general	3
1.1.4 Objetivos específicos.	3
MARCO TEORICO.....	5
1.1.5 Metodologías de administración de proyectos	5
1.1.6 Teoría de Administración de Proyectos.....	6
1.1.7 Metodologías de Administración de Proyectos.....	16
MARCO METODOLOGICO	18
1.1.8 Fuentes de información.....	18
1.1.9 Métodos de Investigación	20
1.1.10 Herramientas.....	22
1.1.11 Supuestos y Restricciones.	23
1.1.12 Entregables.	25
2 DESARROLLO	26
Metodologías ágiles para la administración de proyectos.....	26
2.1.1 Origen de las metodologías ágiles	28
2.1.2 Definición y desarrollo de la metodología ágil propuesta	39
2.1.3 Plantillas para la documentación de las fases que componen la metodología .	47
2.1.4 Plan de capacitación para formar en la nueva metodología a todos los	
involucrados.....	55
2.1.5 Plan de gestión de las áreas de conocimiento	58
3 CONCLUSIONES	63
4 RECOMENDACIONES	65
5 BIBLIOGRAFIA	66
6 ANEXOS	68
Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO	68
Anexo 2: EDT.....	72
Anexo 3: CRONOGRAMA.....	73
Anexo 4: Otros.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Fases de la administración de un proyecto	7
Figura 2. Coste del proyecto y nivel de personal típicos a lo largo del ciclo de vida del proyecto	8
Figura 3. Impacto de las Variables en Función del Tiempo del Proyecto	9
Figura 4. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.....	10
Figura 5. Uso de metodologías ágiles	30
Figura 6. Uso de estándares de seguimiento de proyectos	31
Figura 7. Ciclo de Vida Proyecto Extreme Programing	36
Figura 8. Pizarra de Trabajo Kanban	37
Figura 9. Comparativa de interés de búsquedas en Google de las metodologías ágiles	37
Figura 10. Ciclo de vida de metodología de proyectos.....	43
Figura 12. Plan de Capacitaciones en la Metodología de Gestión de Proyectos.....	55

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Diferencias entre metodologías tradicionales y ágiles.....	5
Cuadro 2. Fuentes de Información Utilizadas	18
Cuadro 3. Métodos de Investigación Utilizadas	21
Cuadro 4. Herramientas Utilizadas	23
Cuadro 5. Supuestos y Restricciones	24
Cuadro 6. Entregables	25
Cuadro 7. Diferencias entre metodologías ágiles y metodologías tradicionales	26
Cuadro 8. Ventajas de las metodologías ágiles en la administración de proyectos.....	27
Cuadro 9. Cuadro comparativo de metodologías ágiles.....	38
Cuadro 10. Roles de metodología ágil propuesta	39
Cuadro 11. Herramientas de la metodología propuesta	40
Cuadro 12. Fases de la metodología de proyectos propuesta.....	44
Cuadro 13. Documento de Inicio de proyecto.....	47
Cuadro 14. Plantilla Listado de Requerimientos	48
Cuadro 15. Registro de decisiones.....	49
Cuadro 16. Hoja de Trabajo de Requerimientos	50
Cuadro 17. Tablero de control de tareas	50
Cuadro 18. Informe de Cierre del Proyecto	51
Cuadro 19. Evaluación de Satisfacción del Producto Implementado	52
Cuadro 20. Informe de Lecciones Aprendidas	54
Cuadro 21. Temario de Capacitaciones en la Metodología de Proyectos.....	57
Cuadro 22. Minuta de Reuniones	60

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

Abreviatura	Significado
EDT	Estructura de Desglose de Trabajo
PMBOK	Project Management Body of Knowledge
PMI	Project Management Institute
PMO	Project Management Office

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación, no es desarrollado para una organización en particular, ya que los lineamientos descritos pretenden ser aplicables a cualquier proyecto que tenga características poco complejas y que requiera ser desarrollado sin invertir mayores recursos.

Los proyectos con el paso de los años, han tomado parte esencial de cualquier organización, sin embargo, no se les ha dado la importancia que requieren, siendo así que en muchas organizaciones se tienen malas prácticas de control y seguimiento de proyectos. Es muy común encontrar organizaciones que no cuentan con una oficina de administración de proyectos.

El objetivo general del proyecto fue desarrollar una metodología ágil de gestión de proyectos de software para lograr mayor agilidad y eficiencia. Los objetivos específicos fueron investigar sobre metodologías ágiles existentes para desarrollar una metodología integral y de calidad, definir las fases que conformarán la metodología ágil para guiar el proceso de gestión de proyectos de software, desarrollar las plantillas para la documentación de las fases que componen la metodología y crear un plan de capacitación para formar en la nueva metodología a todos los involucrados.

El objetivo general se identifica con establecer una metodología que podrá ser adoptada tanto por organizaciones que no cuentan de momento con una metodología de gestión de proyectos, como para aquellas organizaciones que siguen metodologías tediosas con gran cantidad de pasos y documentación que terminan por entorpecer los procesos de seguimiento a los proyectos.

Se desarrolló una metodología analítica y de síntesis de la información recolectada, explicando las fases, formatos o plantillas y un plan de capacitación para que las organizaciones implanten la metodología siendo guiados para tomar en cuenta que cambios se deben realizar en la estructura organizacional y en el proceso del ciclo de vida de los proyectos. El trabajo de investigación se basó en un método de análisis documental donde se verifican fuentes de información principalmente de libros digitales, artículos de internet, el PMBOK (2013) según el estándar del PMI. El desarrollo de esta metodología realiza un proceso analítico sintético de distintas fuentes y de esta manera con base al Juicio Experto complementar conocimientos y plantillas para la elaboración de una metodología ágil que logre orientar a las organizaciones en el seguimiento de sus proyectos de forma amigable y estableciendo parámetros de calidad en sus entregables.

Teniendo claro que lo que se busca es establecer un marco de trabajo, que permita flexibilidad y agilizar los entregables de un proyecto, se hizo una investigación sobre metodologías ágiles, y se identificó al menos 3 metodologías ágiles de las que más han obtenido popularidad en las organizaciones, según estadísticas de algunos estudios.

Una vez evaluadas las metodologías ágiles del mercado, e identificadas sus principales características y flujos de trabajo, se hizo un recopilado de las características de cada una que servirían de apoyo para la creación de la metodología propuesta, encontrando en una de

ellas un ecosistema de flujos y herramientas más acorde a los que se está buscando, y sin embargo las otras metodologías también tienen puntos importantes y herramientas que fueron de interés.

La metodología de trabajo propuesta para el seguimiento de proyectos, brinda un flujo y un conjunto de herramientas que estimulan el trabajo en equipo, la comunicación continua y oportuna, además de prevalecer la equidad entre los integrantes del equipo al favorecer el acercamiento entre los puestos gerenciales y los puestos operativos, para lograr metas en común.

Hoy en día, las empresas luchan por ser las pioneras en dar a luz proyectos y productos innovadores, en una dura competencia por dar a los clientes un valor agregado. El “time to market”, tiempo que se dura entre definir un producto y publicarlo, es decir, la capacidad que tiene una empresa para reaccionar y evidenciar ventaja competitiva, es clave para las organizaciones, ya que entre más se tarda en concebir un producto, crecen las probabilidades de que no impacte a tiempo en el interés de los clientes.

Teniendo diseñada la metodología, se elaboró una guía para formar el plan de capacitaciones, la cual pretende enseñar buenas prácticas para lograr la aceptación de la metodología en las organizaciones, y minimizar la resistencia al cambio.

Es recomendable que la acogida de esta metodología, se realice de forma gradual, iniciando con proyectos de mediana complejidad para que los colaboradores tomen costumbre de completar cada una de las fases, y al mismo tiempo comprendan la función de cada plantilla y las actividades de realimentación de cada reunión.

También es vital evaluar el impacto de la metodología y poder detectar aspectos a mejorar en caso que se evidencie una resistencia a adoptar la nueva metodología de trabajo.

1 INTRODUCCION

Antecedentes

Las empresas de desarrollo de software, así como las áreas encargadas de satisfacer las necesidades tecnológicas en las organizaciones, siempre han tenido la necesidad de poder controlar adecuadamente sus proyectos, invirtiendo correctamente los recursos y de esa manera minimizar riesgos asociados al proyecto.

En la década de los '80, con el crecimiento de compañías dedicadas al desarrollo de software, se fueron implementando herramientas para el control de costos y duración de proyectos. Sin embargo, según lo señala Ana María Briseño en su artículo "Administración de proyectos" (2003):

- Por cada 6 proyectos de desarrollo de software, otros 2 son cancelados.
- El 50% de los proyectos de software sobrepasan su calendario en más de la mitad del tiempo.
- 52.7% de los proyectos sobrepasan su costo inicial estimado en un 189%.
- 31.1% de los proyectos se cancelan antes de que sean terminados.

En muchas organizaciones las metodologías tradicionales no se ajustan a los presupuestos o los proyectos que se desarrollan no son tan complejos como para invertir tanto tiempo en etapas que al final no son críticas para obtener los resultados esperados. En su artículo "Porqué una metodología para la gestión de proyectos", Monserrat Gil aduce que no todas las metodologías sirven para cualquier proyecto, y que por ello es primordial conocer cuáles son los puntos fuertes de cada una.

Según explica Rafael de Heredia en su libro "Dirección integrada de proyecto" (1985), el uso de la tecnología en la vida cotidiana de los seres humanos, ha provocado la necesidad de adoptar herramientas de apoyo para la gestión de tareas administrativas y de control de proyectos.

El personal encargado de dar seguimiento a proyectos, tiene también la presión de velar por la calidad del producto y que los tiempos de entrega se cumplan. De ahí que surgen las dudas de cómo gestionar proyectos de manera efectiva y eficiente, sin caer en el mal aprovechamiento del tiempo y recursos.

Es por esto que se pretende con esta investigación, encontrar cuales son las fases de un proyecto según la metodología descrita en el PMBOK elaborada por el PMI, que son

necesarias y de ayuda para lograr presentar resultados en tiempos esperados y con bajo coste en recursos, sin perjudicar el desempeño en los proyectos. Identificados los componentes de la metodología descrita en PMBOK, se evaluará un conjunto de metodologías ágiles, para poder elaborar una metodología ágil que se adapte a un marco de trabajo donde los tiempos de entrega y la calidad del producto deben ir de la mano, y la exigencia de aprovechamiento de los recursos está siempre presente.

1.1.1 Problemática.

Siempre ha sido necesaria una metodología para la adecuada gestión de proyectos en las empresas de desarrollo de software, así como aquellas empresas cuyo eje del negocio no es el software, pero tienen un área dedicada al desarrollo de software para satisfacer las necesidades internas. El problema principal es que muchas empresas o áreas encargadas de desarrollo de software se dirigen por 2 caminos distintos, unas por no seguir una metodología para la administración de sus proyectos y otras por apegarse estrictamente a metodologías costosas tanto en tiempo como en recursos económicos y que al final no les aporta una ayuda significativa a los resultados.

Esto genera conflictos y en muchos casos desperdicio de recursos por una inadecuada planificación y control durante la ejecución. Una empresa sin metodología de administración de proyectos, carece de controles para dar seguimiento al alcance de los proyectos, a los costos, tiempo, forma de realizar las comunicaciones y eso recae fuertemente sobre la calidad. No se desarrollan plantillas o estándares ni uso de herramientas que ayuden a mantener documentadas las lecciones aprendidas.

Al no contar con una metodología de proyectos que sea ágil, muchas organizaciones terminan con pérdida de recursos económicos y retrasos innecesarios en tiempo, ya que adoptan metodologías que son muy completas en cuanto a proyectos complejos se refiere, pero cuando se trata de organizar proyectos pequeños u organizaciones que trabajan en base a proyectos para organizar sus actividades, entonces es cuando el problema se pronuncia más fuerte y se van prestando más recursos de los que son necesarios durante el tiempo de vida de los proyectos.

1.1.2 Justificación del problema

A pesar de la gran influencia que han tenido las metodologías de administración de proyectos, muchas empresas de desarrollo de software están tomando una mala práctica a la hora de implementarlas, o peor aun cuando no se deciden por implementar una metodología como tal.

Es por ello que es necesario establecer una metodología que sea ajustable a las necesidades de las áreas de desarrollo de software que no necesitan o no tienen recursos para invertir en costosas fases de planificación y diseño, y que también la gran mayoría de sus proyectos no poseen la complejidad para tener que dedicar estudios previos y planificaciones extensas mientras que los resultados del proyecto siguen esperándose.

El presente proyecto, pretende desarrollar una metodología con la cual las empresas o áreas que dirigen proyectos de desarrollo de software, puedan de forma ágil, administrar sus proyectos siendo organizados, planificando lo necesario y logrando objetivos en tiempos oportunos. De esta manera no se pierde el objetivo de trabajar en base a procesos, pero haciéndolos más ágiles determinando cuales son los pasos necesarios, lo que nos aporta una mayor flexibilidad a los cambios y así poder brindar una máxima productividad con la máxima calidad.

1.1.3 Objetivo general

El objetivo general del proyecto es desarrollar una metodología ágil de gestión de proyectos de software para lograr mayor agilidad y eficiencia.

1.1.4 Objetivos específicos.

Los objetivos específicos de este proyecto son:

- Investigar sobre metodologías ágiles existentes para desarrollar una metodología integral y de calidad.
- Definir las fases que conformaran la metodología ágil para guiar el proceso de gestión de proyectos de software.
- Desarrollar las plantillas para la documentación de las fases que componen la metodología.

- Crear un plan de capacitación para formar en la nueva metodología a todos los involucrados.

MARCO TEORICO

La gestión ágil de proyectos tiene como objetivos dar garantías a las cuatro demandas principales de la industria en la que se ha generado: Valor, reducción del tiempo de desarrollo, agilidad y fiabilidad.

1.1.5 Metodologías de administración de proyectos

1.1.5.1 Metodologías tradicionales

Karenny Brito, en su trabajo sobre metodologías ágiles tomado de eumed.net, define la metodología tradicional como aquella con mayor énfasis en la planificación y control del proyecto, en especificación precisa de requisitos y modelado.

1.1.5.2 Metodologías ágiles

Según el manifiesto ágil (<http://agilemanifesto.org/>), los pilares de una metodología ágil son:

- Prevalece la gestión con integrantes y las iteraciones que una gestión basada en procesos y herramientas.
- El software debe estar desarrollado con una buena documentación, beneficiando la continuidad y rápido entendimiento del proyecto a nivel de desarrollo de software.
- La colaboración entre equipo de desarrollo y el cliente es vital para sacar adelante el proyecto, con resultados ágiles.
- Se da mayor importancia a la respuesta oportuna a los cambios, en lugar de tener un plan rígido de pasos que deben cumplirse.

Cuadro 1. Diferencias entre metodologías tradicionales y ágiles

Diferencias entre metodologías	
Tradicional	Agil
Diagramas	
Diagrama de Gantt	Diagrama Burn-Down
Es un diagrama de barras para ilustrar la planificación detallada de las actividades en el tiempo. El gráfico representa la fecha inicial y final de cada actividad y su	Es un diagrama que representa el trabajo del proyecto, medido en puntos de esfuerzo o tareas, frente al tiempo o al número de iteración. Cuando el proyecto está en curso,

Diferencias entre metodologías	
Tradicional	Ágil
secuencia.	mostrará una línea descendente que evidencia el progreso. Si se muestra una línea ascendente, esto revela que hay problemas u obstáculos.
Reuniones	
Reuniones de Seguimiento	Reuniones diarias (Stand-Up Meetings)
Se trata de reuniones programadas, en las cuales el gestor de proyecto revisa los detalles de cada actividad del proyecto: su estado, entregable y próximas fechas. El gestor de proyecto es quien dirige todos los aspectos del proyecto.	Son reuniones cortas en las que el gestor de proyecto obtiene respuestas rápidas a las siguientes preguntas: ¿Qué se ha hecho desde la última reunión? ¿Qué problemas ha habido? ¿Qué hay que hacer hasta la próxima reunión? El gestor de proyecto debe estar informado, pero cada miembro del equipo tiene la responsabilidad sobre los detalles de sus tareas.
Cliente	
Cliente en Espera	Cliente Comprometido
El cliente pone los objetivos del proyecto y luego espera hasta que se termina. Se le mantiene informado a cerca de aspectos del presupuesto y la fecha de entrega.	El cliente participa activamente en el proceso de desarrollo. Ya que el proyecto “fluye”, el cliente participa y toma decisiones en las reuniones diarias y es partícipe de los informes continuos. El gestor de proyecto mantiene una estrecha relación con el cliente y le guía a través de la metodología.

Tomado de: ESI Comunicación (2012).

1.1.6 Teoría de Administración de Proyectos

Se definen conceptos importantes relacionados a la administración de proyectos.

1.1.6.1 Proyecto

Según el PMBOK un Proyecto es:

“Un esfuerzo temporal que se realiza para crear un producto, servicio o resultado único” (PMBOK, 2013).

1.1.6.2 Administración de Proyectos

La Administración de Proyectos es la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas, y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con sus requerimientos. (PMBOK, 2013)

1.1.6.3 Ciclo de vida de un proyecto

Se le conoce como ciclo de vida de un proyecto a la secuencia de actividades que se deben realizar de principio a fin de un proyecto, para lograr de manera organizada la entrega del producto.

Para gestionar los proyectos de una manera óptima y simplificar los procesos de control y seguimiento, se establecen fases que definen el ciclo de vida de los proyectos.

Por lo general para cada una de las fases se define un entregable, esto con la finalidad de validar que el avance del proyecto está alineado con los objetivos, tener control sobre los tiempos para evitar las desviaciones y además poder determinar si se está listo para pasar a la siguiente fase.

La siguiente figura, muestra las fases que se deben seguir, durante la vida de un proyecto. Desde el inicio con el acta de constitución del proyecto. Luego la etapa de planeamiento, seguida por la ejecución y el control continuo. Y por último el cierre que depende de los procesos ejecutados se debe realizar el cierre de las actividades o relaciones adquiridas.

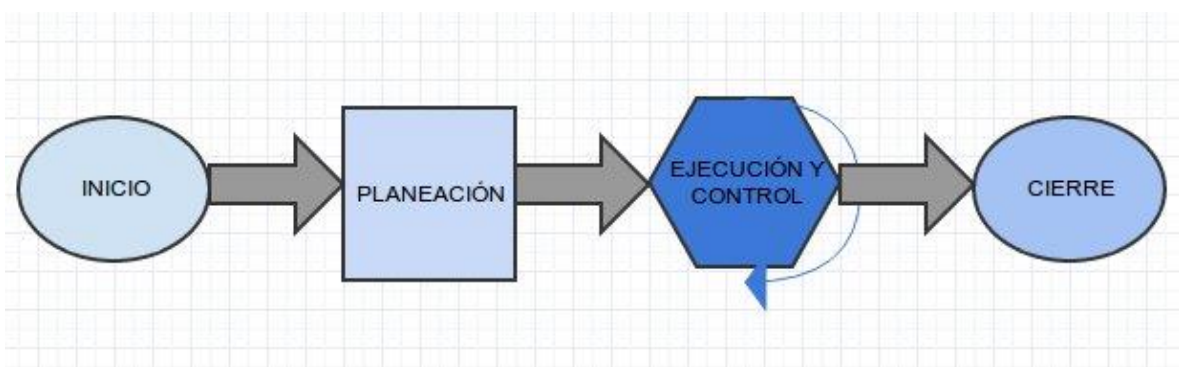


Figura 1. Fases de la administración de un proyecto

Fuente: (PMI, 2013). Elaboración Propia.

Independientemente de la metodología que se utilice, generalmente las fases se definen en función del entregable y las tareas a realizar, delimitando así el alcance de cada fase, permitiendo tener objetivos a cumplir gestionados dentro de etapas.

En la siguiente figura se describen las fases en las que generalmente se desarrolla un proyecto, así como la necesidad de inversión y dotación de personal a lo largo del ciclo de vida del proyecto. A diferencia del cuadro anterior, en este se indica las salidas de cada una de las fases de un proyecto.

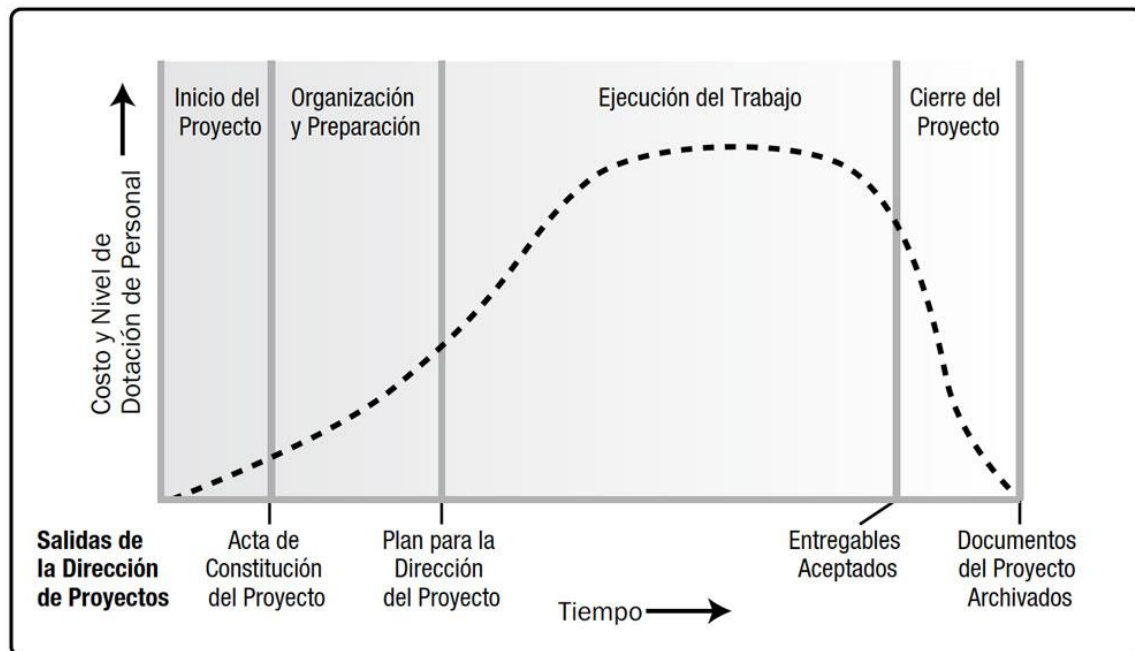


Figura 2. Coste del proyecto y nivel de personal típicos a lo largo del ciclo de vida del proyecto

Fuente: (PMBOK, 2014)

Otro factor importante durante el ciclo de vida de un proyecto es el riesgo e incertidumbre que impacta sobre el equipo de trabajo y los resultados que se esperan. Al contrario del comportamiento que refleja los costos y recursos que consume el proyecto según la gráfica anterior, el comportamiento de la incertidumbre y riesgos en las etapas iniciales es mayor ya que no se tiene una perspectiva tan clara de los resultados, mientras que conforme se va llegando a etapas finales los riesgos se han ido mitigando y la incertidumbre tiende a disminuir.

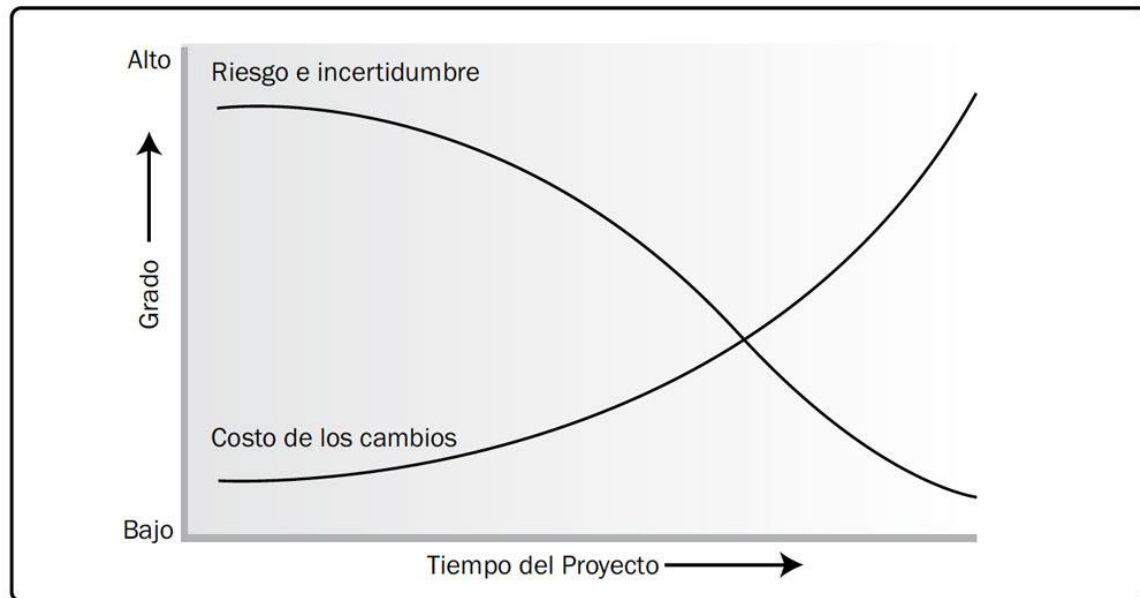


Figura 3. Impacto de las Variables en Función del Tiempo del Proyecto

Fuente: (PMBOK, 2014)

1.1.6.4 Procesos en la Administración de Proyectos

De los procesos de la administración de proyectos que se incorporan en las áreas de conocimiento según lo establecido en el PMBOK, se identificarán solamente aquellas que sean relevantes para la adecuada gestión de los proyectos.

Según el PMBOK tenemos los siguientes grupos de procesos en la administración de proyectos:

- **Iniciación:**

Aquí se desarrolla el acta de constitución del proyecto. Según el PMBOK (PMI, 2013) son aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.

- **Planificación:**

Se define como desarrollar y alcanzar los objetivos. Según el PMBOK (PMI, 2013) son aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto.

- **Ejecución:**

Es la fase en que se ejecuta las tareas, donde se pone en marcha el desarrollo de los procesos ligados al proyecto. Según el PMBOK (PMI, 2013) son aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo.

- **Seguimiento y Control:**

Se regula o supervisan los procesos, para medir y evaluar desempeños y también deducir si es necesario efectuar cambios. Según el PMBOK (PMI, 2013) son aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.

- **Cierre:**

Se formaliza la aceptación del producto o entregable, además de cerrar distintos procesos que son propios del proyecto. Según el PMBOK (PMI, 2013) son aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

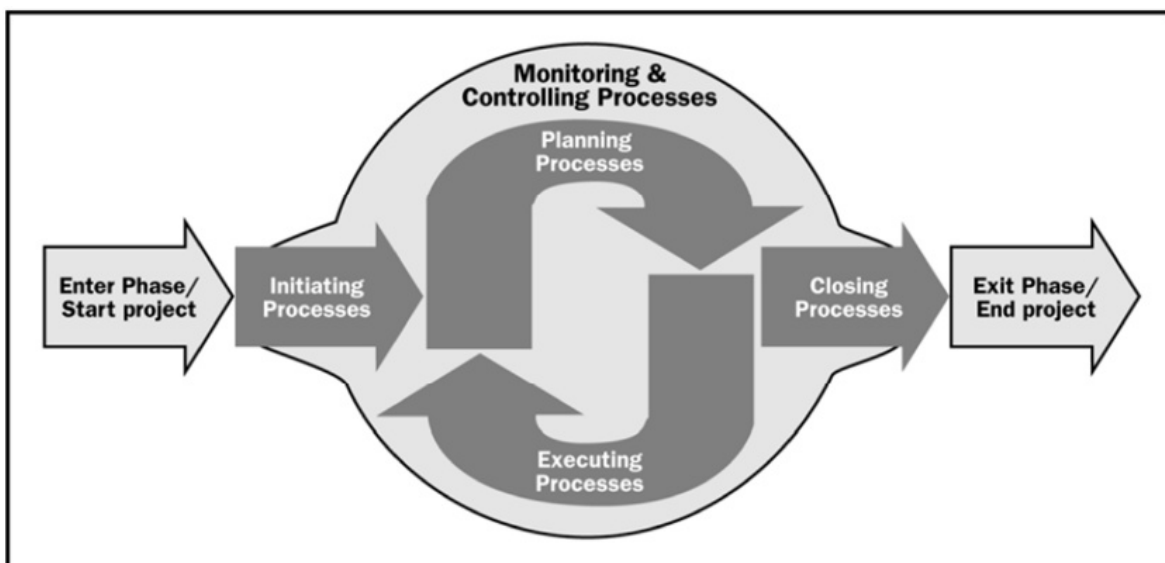


Figura 4. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

Fuente: (PMBOK, 2014)

1.1.6.5 Áreas del Conocimiento de la Administración de Proyectos

Según el PMBOK - 2013, se establecen 10 áreas de conocimiento en la administración de proyectos:

1.1.6.5.1 Gestión de la Integración del Proyecto

Según el PMBOK – 2013 La Gestión de la Integración del Proyecto incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos

procesos y actividades de dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos.

Según PMI 2013, los procesos de gestión de la integración de un proyecto son los siguientes:

- **Desarrollar el acta de constitución del proyecto:** Proceso mediante el cual se desarrolla un documento que formaliza el inicio de un proyecto y otorga autorización al director de proyectos para asignar recursos.
- **Desarrollar el plan para la dirección del proyecto:** Es el proceso en que se define, prepara y coordina un plan integral para dirigir el proyecto, incorporando los planes secundarios.
- **Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto:** En este proceso se lidera y ejecuta el plan de dirección del proyecto.
- **Monitorear y controlar el trabajo del proyecto:** Proceso mediante el cual se da seguimiento e informes sobre el cumplimiento de objetivos del plan de dirección del proyecto.
- **Realizar el control integrado de cambios:** Proceso en que se revisan las solicitudes de cambios, se aprueban y gestionan los cambios en los entregables, así como en los activos de procesos de la organización, documentos y plan de dirección del proyecto.
- **Cerrar el proyecto o fase:** Consiste en finalizar todas las actividades en los procesos de dirección del proyecto.

1.1.6.5.2 Gestión del Alcance del Proyecto

Según el PMBOK – 2013 La Gestión del Alcance del Proyecto incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito.

Según PMI 2013, los procesos de gestión del alcance de un proyecto son los siguientes:

- **Planificar la gestión del alcance:** Consiste en definir un plan de gestión del alcance del proyecto.
- **Recopilar requisitos:** Consiste en determinar, documentar y gestionar los requerimientos de los interesados para lograr los objetivos del proyecto.

- **Definir el alcance:** El proceso consiste en el desarrollo de una descripción detallada del producto y del alcance.
- **Crear la EDT – Estructura de desglose de trabajo WBS:** El proceso consiste en subdividir los entregables del proyecto en componentes más pequeños para un manejo más fácil.
- **Validar el alcance:** El proceso consiste en aceptar de manera formal los entregables del proyecto completados.
- **Controlar el alcance:** Es el proceso de monitorear el estado del proyecto y gestionar cambios en la línea base del alcance.

1.1.6.5.3 Gestión del Tiempo del Proyecto

Según el PMBOK – 2013 La Gestión del Tiempo del Proyecto incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en plazo del proyecto.

Según PMI 2013, los procesos de gestión del tiempo de un proyecto son los siguientes:

- **Planificar la gestión del cronograma:** Es el proceso mediante el cual se establecen políticas y procedimientos para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.
- **Definir las actividades:** Es el proceso de definir las actividades que deben llevarse a cabo para lograr los entregables del proyecto.
- **Secuenciar las actividades:** Es el proceso de identificar y documentar la relación entre las actividades del proyecto.
- **Estimar los recursos de las actividades:** Es el proceso de estimar la cantidad y tipo de recursos humanos, materiales, y suministros requeridos para la ejecución de las actividades del proyecto.
- **Estimar la duración de las actividades:** Es el proceso de estimar la cantidad de tiempo que se requerirá para finalizar las actividades del proyecto con los recursos estimados.
- **Desarrollar el cronograma:** Es el proceso de analizar la secuencia de actividades, duraciones, recursos requeridos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto.

- **Controlar el cronograma:** Es el proceso de seguimiento de las actividades del proyecto con el fin de actualizar avances y gestionar cambios a la línea base del proyecto.

1.1.6.5.4 Gestión de los Costos del Proyecto

Según el PMBOK – 2013 La Gestión de los Costos del Proyecto incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

Según PMI 2013, los procesos de gestión de los costos de un proyecto son los siguientes:

- **Planificar la gestión de los costos:** Es el proceso mediante el cual se establecen políticas, procedimientos y documentación requerida para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto.
- **Estimar los costos:** Es el proceso de estimar los recursos financieros necesarios para llevar a cabo las actividades del proyecto.
- **Determinar el presupuesto:** Es el proceso de sumar los costos de las actividades del proyecto para establecer una base de costo autorizada.
- **Controlar los costos:** Es el proceso de monitorear los costos del proyecto y gestionar posibles cambios en la línea base de costos.

1.1.6.5.5 Gestión de la Calidad del Proyecto

Según el PMBOK – 2013 La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido.

Según PMI 2013, los procesos de gestión de la calidad de un proyecto son los siguientes:

- **Planificar la gestión de la calidad:** Es el proceso en el que se identifican estándares de calidad para los entregables del proyecto, y a la vez documentar la manera en que se probará el cumplimiento de los requisitos de calidad.
- **Realizar el aseguramiento de la calidad:** Es el proceso de auditar los requisitos de calidad del proyecto y resultados de las mediciones de calidad, para asegurar que se estén utilizando las normas de calidad.

- **Controlar la calidad:** Es el proceso en el que se monitorean y registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, para así medir el desempeño y dar recomendaciones de cambios.

1.1.6.5.6 Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Según el PMBOK – 2013 La Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto.

Según PMI 2013, los procesos de gestión de los recursos humanos de un proyecto son los siguientes:

- **Planificar la gestión de los recursos humanos:** Este proceso consiste en identificar y documentar los roles, responsabilidades, habilidades y relaciones de comunicación que deben coexistir en un proyecto para completar las actividades.
- **Adquirir el equipo del proyecto:** Este proceso consiste en confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y el equipo necesario para completar las actividades del proyecto.
- **Desarrollar el equipo del proyecto:** Este proceso consiste en la mejora de competencias, interacción entre los miembros del equipo para obtener un mejor desempeño en sus actividades del proyecto.
- **Dirigir al equipo del proyecto:** Este proceso consiste en llevar el seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, dar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios para mejorar el desempeño de las actividades del proyecto.

1.1.6.5.7 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto

Según el PMBOK – 2013 La Gestión de las Comunicaciones del Proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.

- **Planificar la gestión de las comunicaciones:** Es el proceso de desarrollar un plan para las comunicaciones del proyecto, según las necesidades de información de los interesados y activos de la organización.
- **Gestionar las comunicaciones:** Es el proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto acorde al plan de gestión de las comunicaciones.

- **Controlar las comunicaciones:** Es el proceso de monitorear y controlar las comunicaciones durante el ciclo de vida del proyecto, con el fin de asegurar que se satisfagan las necesidades de comunicación del proyecto.

1.1.6.5.8 Gestión de los Riesgos del Proyecto

Según el PMBOK – 2013 La Gestión de los Riesgos del Proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

Según PMI 2013, los procesos de gestión de los riesgos de un proyecto son los siguientes:

- **Planificar la gestión de riesgos:** Consiste en definir como realizar las actividades de gestión de riesgos del proyecto.
- **Identificar los riesgos:** Consiste en determinar los riesgos que pueden llegar a afectar el proyecto, y determinar sus características.
- **Realizar el análisis cualitativo de riesgos:** Consiste en la priorización de los riesgos, para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia de impacto de estos riesgos.
- **Planificar la respuesta a los riesgos:** Consiste en desarrollar acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas sobre objetivos del proyecto.
- **Controlar los riesgos:** Consiste en el proceso de implementar planes de respuesta a los riesgos, monitoreando riesgos identificados, y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos del proyecto.

1.1.6.5.9 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto

Según el PMBOK (PMI, 2014) La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

Según PMI 2013, los procesos de gestión de las adquisiciones de un proyecto son los siguientes:

- **Planificar la gestión de las adquisiciones del proyecto:** Consiste en documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales.
- **Efectuar las adquisiciones:** Consiste en obtener respuesta de los proveedores, seleccionar y adjudicar contratos.

- **Controlar las adquisiciones:** Consiste en controlar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de contratos y efectuar cambios si corresponden.
- **Cerrar las adquisiciones:** Consiste en cerrar cada una de las adquisiciones del proyecto.

1.1.6.5.10 Gestión de los Interesados del Proyecto

Según el PMBOK (PMI, 2014) La Gestión de los Interesados del Proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Según PMI 2013, los procesos de gestión de los interesados de un proyecto son los siguientes:

- **Identificar a los interesados:** Consiste en identificar a las personas, grupos u organizaciones que podrían ser afectados por decisiones, actividades o resultados del proyecto.
- **Planificar la gestión de los interesados:** Consiste en desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación efectiva de los interesados en el proyecto, con base en análisis de sus necesidades, intereses e impacto en el proyecto.
- **Gestión de la participación de los interesados:** Consiste en el proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus expectativas, abordar incidentes cuando ocurran y promover la participación adecuada de los interesados en el proyecto.
- **Controlar la participación de los interesados:** Consiste en monitorear globalmente la participación de los interesados en el proyecto y ajustar estrategias y planes para involucrar efectivamente a los interesados.

1.1.7 Metodologías de Administración de Proyectos

Según PMBOK (PMI, 2014) una metodología es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos y normas utilizado por quienes trabajan en una disciplina. Desde la perspectiva de administración de proyectos, una metodología combina todas las

herramientas necesarias para lograr gestionar los recursos económicos y humanos, con la finalidad de poder elaborar un producto.

1.1.7.1 Metodologías Clásicas

Las metodologías de administración de proyectos denominadas clásicas, se apegan a procedimientos y herramientas, siguen una documentación rígida y se guían por medio de un plan elaborado con anticipación que durante las fases del proyecto tiende a ser poco flexible.

1.1.7.2 Metodologías ágiles

Surgen principalmente como una necesidad en los proyectos de desarrollo de software, enfocándose en procesos ágiles y efectivos que permitan adaptar cambios durante la ejecución del proyecto. A diferencia de las metodologías clásicas, se prioriza a los involucrados y las interacciones para lograr objetivos por medio de la colaboración entre los individuos, así como el aseguramiento de la calidad del entregable y una continua búsqueda de soluciones.

Beneficios

- Los cambios se gestionan oportunamente, además de permitir priorizar tareas.
- La productividad del equipo se ve beneficiada ya que se enfocan en solventar tareas prioritarias, corregir problemas oportunamente y con apoyo del equipo en todo momento.
- Es más sencillo adaptarse al cambio, las mejoras o modificaciones se notan rápidamente.
- Las entregas son más recurrentes, permitiendo obtener mayor realimentación del cliente.

MARCO METODOLOGICO

1.1.8 Fuentes de información

La metodología que se desarrollará, estará basada en metodologías ágiles a describir más adelante, como lo son Scrum, Kanban y Xtreme Programming.

La investigación será de tipo documental, ya que será basada en lectura de fuentes históricas con el fin de complementar los conocimientos propios sobre la administración de proyectos y encontrar información que fundamente la definición de la metodología a desarrollar.

1.1.8.1 Fuentes Primarias

Bounocore (1980) define a las fuentes primarias de información como “aquellas que contienen información original no abreviada ni traducida: tesis, libros, nomografías, artículos de revista, manuscritos. Se les llama también fuentes de información de primera mano...” 229 p. Incluye la producción documental electrónica de calidad. Buonacore, Domingo (1980) Diccionario de Bibliotecología. (2 ed.). Buenos Aires, Argentina: Marymar.

1.1.8.2 Fuentes Secundarias

Fuentes derivadas. Bounocore (1980) las define como “aquellas que contienen datos o informaciones reelaborados o sintetizados...” 229p. Ejemplo de ella lo serían los resúmenes, obras de referencia (diccionarios o enciclopedias), un cuadro estadístico elaborado con múltiples fuentes entre otros.

El resumen de las fuentes de información que se utilizarán en este proyecto se presenta en el Cuadro 2:

Cuadro 2. Fuentes de Información Utilizadas

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
Investigar sobre metodologías ágiles existentes para desarrollar una metodología integral y de calidad.	Apuntes de investigación de distintos	Fuentes de internet, tesis de Egresados de la UCI

Objetivos	Fuentes de información	
	Primarias	Secundarias
	autores en la web. Guía de Scrum, 2013.	
Definir las fases que conformaran la metodología ágil para guiar el proceso de gestión de proyectos de software.	Recursos bibliográficos y de internet, que documentan las metodologías ágiles.	PMBOK (PMI, 2013), Libro Introducción a la Agilidad y Scrum
Desarrollar las plantillas para la documentación de las fases que componen la metodología.	Plantillas utilizadas en las metodologías ágiles de gestión de proyectos.	Tesis de otros estudiantes de la UCI
Crear un plan de capacitación para formar en la nueva metodología a todos los involucrados.	Entrevista a expertos	

1.1.9 Métodos de Investigación

La investigación se basará en un modelo analítico-sintético, siendo esto un proceso de recolección de información para analizar por el investigador y con la cual con base en Juicio Experto y conocimientos adquiridos realizará una síntesis o exposición de cómo se desarrolla el tema o metodología que se desarrollará.

1.1.9.1 Método Sintético

Mediante este proceso se relacionan hechos aparentemente aislados, y se formula una teoría que unifica los diversos elementos. Consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, este se presenta más en el planteamiento de la hipótesis. El investigador sintetiza las suposiciones en la imaginación para establecer una posible explicación que someterá a prueba. (Grawitz, 1996)

1.1.9.2 Método Analítico

Se distinguen los elementos de un fenómeno y se procede a revisar ordenadamente cada uno de ellos por separado. La física, la química y la biología utilizan este método; a partir de la experimentación y el análisis de gran número de casos se establecen leyes universales. Consiste en la extracción de las partes de un todo, con el objeto de estudiarlas y examinarlas por separado, para ver, por ejemplo, las relaciones entre las mismas. Estas operaciones no existen independientes una de la otra; el análisis de un objeto se realiza a partir de la relación que existe entre los elementos que conforman dicho objeto como un todo; a su vez, la síntesis se produce sobre la base de los resultados previos del análisis. (Grawitz, 1996)

1.1.9.3 Método Inductivo

La inducción asciende de lo particular a lo general. Es decir, se emplea un método cuando se observan hechos particulares y se obtienen proposiciones generales. Esto significa que es un proceso mediante el cual, a partir del estudio de casos particulares, se obtienen conclusiones o leyes universales que explican o relacionan los fenómenos estudiados. El método inductivo utiliza la observación directa de los fenómenos, la experimentación y el estudio de las relaciones que existen entre ellos. Este enfoque implica separar los actos más

elementales para examinarlos en forma individual, observar sus relaciones con fenómenos similares, formular hipótesis y a través de la experimentación, comprobarlas (Jurado, 2002).

1.1.9.4 Método Deductivo

La deducción desciende de lo general a lo particular. Este método parte de datos generales aceptados como verdaderos, para inferir, por medio del razonamiento lógico, varias suposiciones. Este enfoque se basa en certezas previamente establecidas como principio general, para luego emplear ese marco teórico a casos individuales y comprobar así su validez (Jurado, 2002).

El cuadro adjunto presenta la relación entre los objetivos y los métodos de investigación que se utilizarán en este proyecto.

Cuadro 3. Métodos de Investigación Utilizadas

Objetivos	Métodos de Investigación	
	Analítico-Sintético	Inductivo-Deductivo
Investigar sobre metodologías ágiles existentes para desarrollar una metodología integral y de calidad.	Permitirá a partir del análisis, la descripción, el examen crítico y la descomposición del problema el análisis de la situación actual del empleo de metodologías tradicionales y como ayuda el cambio a las metodologías ágiles.	Observación y análisis de resultados y situaciones que se encuentran en las organizaciones que adoptan ambas metodologías de administración de proyectos.
Definir las fases que conformaran la metodología ágil para guiar el proceso de gestión de proyectos de software.	Permitirá a partir del análisis, la descripción, el examen crítico y la descomposición del problema la elaboración de una metodología en la que se definan los procesos y actividades que la integran.	Permitirá establecer cuales etapas o fases son adecuadas para la conformación de la metodología ágil de administración de proyectos.
Desarrollar las plantillas para la	A partir del análisis de las fases	Permitirá establecer que datos son

Objetivos	Métodos de Investigación	
	Analítico-Sintético	Inductivo-Deductivo
documentación de las fases que componen la metodología.	y actividades que conformarán la metodología, permitirá elaborar un conjunto de plantillas para el seguimiento y documentación de los proyectos.	importantes documentar en cada una de las plantillas seleccionadas o diseñadas.
Crear un plan de capacitación para formar en la nueva metodología a todos los involucrados.	Una vez realizada la síntesis de información, se procederá a desarrollar un plan de capacitación en el tema y hallazgos encontrados.	Permitirá traspasar los conocimientos inducidos y deducidos a los involucrados por medio de una guía de implantación de la metodología de proyectos ágil.

1.1.10 Herramientas.

Para la elaboración del trabajo se utilizará, las siguientes técnicas y herramientas para la investigación y análisis de resultados:

1.1.10.1 Juicio de expertos

Se utiliza el juicio de expertos para analizar la información necesaria para la elaboración del enunciado del alcance del proyecto. Dicho juicio y experiencia se aplica a cualquier detalle técnico. Esta experiencia es proporcionada por cualquier grupo o individuo con conocimientos o capacitación especializados, y se encuentra disponible a través de diferentes fuentes. PMBOK (PMI, 2013)

1.1.10.2 Análisis de interesados

El análisis de interesados es una técnica que consiste en recopilar y analizar de manera sistemática información cuantitativa y cualitativa, a fin de determinar qué intereses particulares deben tenerse en cuenta a lo largo del proyecto. Permite identificar los intereses, las expectativas y la influencia de los interesados, y relacionarlos con el propósito del proyecto. PMBOK (PMI, 2013)

1.1.10.3 Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)

La EDT/WBS es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar. PMBOK (PMI, 2013)

1.1.10.4 Plantillas

Las plantillas son un documento parcialmente completo en un formato preestablecido, que proporciona una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos. PMBOK (PMI, 2013)

El cuadro 4 presenta las herramientas que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos:

Cuadro 4. Herramientas Utilizadas

Objetivos	Herramientas
Investigar sobre metodologías ágiles existentes para desarrollar una metodología integral y de calidad.	Juicio de Experto, fuentes documentales
Definir las fases que conformaran la metodología ágil para guiar el proceso de gestión de proyectos de software.	Juicio de Experto, Análisis de interesados, datos históricos y estadísticas
Desarrollar las plantillas para la documentación de las fases que componen la metodología.	Plantillas de alcance, costos, cronograma, gestión de recursos humanos y financieros, según PMBOK, software para documentación y elaboración de plantillas
Crear un plan de capacitación para formar en la nueva metodología a todos los involucrados.	EDT, Diagrama de Gantt para la calendarización

1.1.11 Supuestos y Restricciones.

Los Supuestos y Restricciones y su relación con los objetivos del proyecto final de graduación se ilustran en el cuadro 5, a continuación.

Cuadro 5. Supuestos y Restricciones

Objetivos	Supuestos	Restricciones
Investigar sobre metodologías ágiles existentes para obtener fuentes de información que permitan desarrollar una metodología integral y de calidad	La metodología podrá ser aplicada a empresas u organizaciones que ejecuten proyectos de desarrollo de software.	Se cuenta con fecha límite de entrega de 3 meses. El investigador tiene a disposición solo un 25% de su tiempo para desarrollar la investigación y entregables.
Definir las fases que conformaran la metodología ágil para evitar incurrir en costos que no son de provecho para las empresas	Las metodologías ágiles proporcionan herramientas probadas y robustas.	Se utilizará versión del PMBOK (PMI, 2013), y Guía de Scrum, 2013.
Desarrollar las plantillas para la documentación de las fases que componen la metodología	Se definirán plantillas y herramientas necesarias para la metodología.	Se definirán siguiendo los estándares del PMBOK (PMI, 2013)
Crear un plan de capacitación para los involucrados en el desarrollo de las diferentes fases del ciclo de vida de los proyectos que se desarrollan en las empresas	La organización cuenta con recursos humanos calificados para la gestión de	Se definirá un plan de capacitaciones, que contemple los diferentes perfiles que participarán eventualmente en

Objetivos	Supuestos	Restricciones
	proyectos.	proyectos.

1.1.12 Entregables.

El PMBOK (PMI, 2013) define un entregable como “Cualquier producto, resultado, o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso una fase o un proyecto.”

Los entregables para este trabajo de investigación, serán en base a la estructuración de la metodología ágil que se plantea.

Los entregables y su relación con los objetivos del proyecto se ilustran en el cuadro 6, a continuación.

Cuadro 6. Entregables

Objetivos	Entregables
Investigar sobre metodologías ágiles existentes para obtener fuentes de información que permitan desarrollar una metodología integral y de calidad.	Conjunto de referencias y nomenclatura de metodologías encontradas.
Definir las fases que conformaran la metodología ágil para evitar incurrir en costos que no son de provecho para las empresas.	Conjunto de roles, herramientas y fases que conforman la metodología ágil propuesta.
Desarrollar las plantillas para la documentación de las fases que componen la metodología.	Plantillas a utilizar en las distintas fases de proyectos.
Crear un plan de capacitación para los involucrados en el desarrollo de las diferentes fases del ciclo de vida de los proyectos que se desarrollan en las empresas.	Instructivo con los cambios o pasos a seguir para capacitar en la nueva la metodología.

2 DESARROLLO

Metodologías ágiles para la administración de proyectos

Se tienen metodologías ágiles que buscan minimizar los tiempos de entrega del producto final. Se inició su aplicación principalmente en proyectos de desarrollo de software, dado los beneficios en entrega a tiempo del producto siempre velando por mantener la calidad en los entregables.

La metodología ágil se basa en el desarrollo iterativo e incremental, mediante recolección de requisitos durante las etapas del proyecto y no estrictamente en una etapa inicial como se realiza en las metodologías tradicionales.

Al ser un desarrollo iterativo, se busca que las iteraciones y revisiones no sobrepasen cuatro semanas. Algo común en estas metodologías ágiles es las reuniones interdisciplinarias, fomentando así la discusión de resultados y planeamiento en equipo en lugar de extensa documentación en papel.

En la metodología ágil, también se destacan etapas: planificación, análisis de requisitos, diseño, desarrollo, revisión y la documentación. La documentación es importante y se reenfoca principalmente en control de cambios, resultados de revisiones e instructivos para usuarios.

En la siguiente tabla se muestra las principales diferencias entre metodologías ágiles y las metodologías tradicionales.

Cuadro 7. Diferencias entre metodologías ágiles y metodologías tradicionales

	Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Principios	Se basan en hallazgos documentados que demuestran ayudar en la agilización de procesos.	Estándares y normas que enfatizan ser las mejores prácticas.
Manejo de cambios	Se analizan cambios en las distintas etapas del proyecto, por lo que se mantiene un control de cambios.	Los cambios son documentados más extensamente y en la medida de lo posible se evitan.

	Metodologías Ágiles	Metodologías Tradicionales
Cliente	Es parte activa en el proceso de desarrollo ya sea mediante reuniones o pruebas funcionales.	Se reúne cada cierto tiempo para ver avances y evacuar dudas.
Roles	Hay pocos roles dentro del equipo.	Hay mayor cantidad de roles dado el trabajo de documentación y planificación de las diferentes etapas.
Planificación	Es constante y adaptable a los cambios durante las diferentes etapas del ciclo de vida del proyecto.	Se basa en la anticipación mediante la planificación exhaustiva definiendo requisitos para determinar los costes y alcance desde el inicio.

Fuente: PMI, 2013. Elaboración propia.

Las ventajas que proporciona el uso de metodologías ágiles son numerosas, principalmente en la reducción de costos y disminución en los tiempos de entrega. Estas ventajas se mencionan en la siguiente tabla.

Cuadro 8. Ventajas de las metodologías ágiles en la administración de proyectos

Criterio	Justificación
Simplificación de procesos	Dada la importancia que se da al cumplimiento de estándares y normas en las metodologías tradicionales, se da una sobrecarga de trabajo por el cumplimiento de estas regulaciones. Las metodologías ágiles tratan estos estándares de manera más corta mediante iteraciones para no saturar el proceso de planificación con extensa documentación.
Mejoras en la calidad	Se enfatiza en obtener la funcionalidad necesaria y que sea de calidad. Dado que el cliente no siempre sabe lo que necesita desde un inicio del proyecto, las iteraciones de las metodologías ágiles proporcionan una adaptabilidad al cambio y ofrece resultados más ajustados a lo que el cliente realmente necesita.

Criterio	Justificación
Tratamiento oportuno de los riesgos	Se reducen los problemas de alcance incumplido, se atacan los riesgos desde el inicio dándoles mayor atención por lo que según avanza el proyecto se tiene más despejado el camino.
Mejora la productividad	En las metodologías ágiles la productividad incrementa dado que durante el proceso de desarrollo se realizan pruebas integrales que benefician en el aseguramiento de la calidad y evita el esperarse hasta una etapa final de pruebas, en la que suelen surgir problemas de integración o cambios de importancia para el alcance del proyecto.
Participación activa del cliente	El cliente puede ver avances y opinar, lo que ofrece una respuesta más ágil a los cambios sin necesidad de esperarse a etapas subsecuentes.

Fuente: Guía de Scrum, 2013. Elaboración propia.

2.1.1 Origen de las metodologías ágiles

La necesidad de una metodología que generara resultados sin depender de gran documentación y formalismos se remonta en 1986, cuando nace la necesidad de ser más eficaces ante la competencia y ante el entendimiento de que el software sufre varios cambios en su ciclo de desarrollo, por lo que invertir gran cantidad de recursos en planeamiento resultaba costoso. En este mismo año de 1986, Takeuchi & Nonaka publicaron el artículo “The New Product Development Game” en el que se mencionan resultados obtenidos con el uso de metodologías ágiles.

Un poco más reciente, en el año 2001, se realiza una reunión en Salt Lake City, USA. En esta reunión se destaca la participación de un grupo de 17 expertos del software, que buscan encontrar alternativas a lo que se había venido utilizando en cuanto a metodologías de proyectos de software. Como resultado de esta reunión surge la organización denominada “The Agile Alliance”, cuyo interés es promover y ayudar a otras organizaciones a adoptar el desarrollo ágil de software. Se crea un documento en el que se define la metodología denominado el Manifiesto Ágil.

2.1.1.1 Manifiesto ágil

Se conoce como el Manifiesto ágil a los postulados resultantes de la reunión llevada a cabo en 2001, donde varios críticos concedores de trabajo en procesos buscan alternativas a las metodologías tradicionales.

Tal como se define en el sitio web oficial de los creadores (agilemanifesto, 2016), el Manifiesto ágil se enfoca en dar mayor valor a:

- Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas.
- Software funcionando sobre documentación extensiva.
- Colaboración con el cliente sobre negociación contractual.
- Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan.

VersionOne, es una empresa dedicada al desarrollo de herramientas para la gestión de proyectos utilizando métodos ágiles, realiza informes anuales cuya fuente proviene de encuestas que buscan dar a conocer el estado en que se encuentra la adopción de las metodologías ágiles en la industria y que tanto apoyan en realidad a las empresas.

Según el informe presentado por dicha empresa para el año 2015 (versionone, 2015), se pueden ver las siguientes tendencias según los resultados obtenidos:

- En 2006, año en que se generó el primer informe, dos terceras partes de las personas encuestadas trabajan en empresas donde hay menos de 100 colaboradores. Mientras que, en la última encuesta, igualmente dos terceras partes de las personas indican que trabajan en empresas con más de 100 colaboradores, y el 31% de esas personas trabajan en empresas con más de 1000 empleados. Esto refleja que las metodologías ágiles no están apegadas a empresas de grupos pequeños de colaboradores, sino que se adapta bien a empresa de gran cantidad de empleados.
- Solamente un 1% de los encuestados, indica que ha tenido mala experiencia con la implementación de las metodologías ágiles.

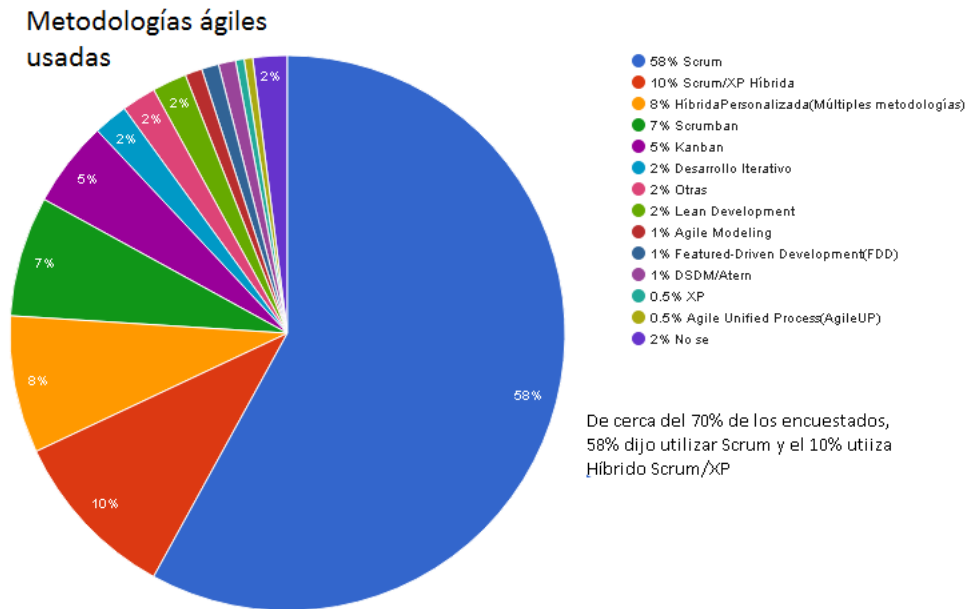


Figura 5. Uso de metodologías ágiles

Fuente: VersionOne. 10th reporte anual de metodologías ágiles.

De la gráfica anterior, se puede ver como Scrum sigue siendo líder como la metodología más utilizada en las empresas, con más de la mitad de los encuestados.

Metodologías como Kanban siguen estando entre las favoritas, pero con una proporción bastante menor de utilización.

También muchas empresas optan por evaluar las metodologías y terminar realizando su propia metodología tomando lo que mejor se adapte de cada una a las operaciones y objetivos de la empresa.

Otras metodologías como Xtreme Programming, Feature-Driven Development, Lean, siguen estando entre las populares, pero con un muy bajo índice de uso.

Wrike, empresa que desarrolla herramientas para seguimiento de proyectos, usando como fuerte las metodologías ágiles, y la búsqueda de soluciones que permitan la colaboración entre integrantes del equipo de trabajo, realiza también investigaciones para mejorar su producto, y en su última publicación (<https://www.wrike.com/blog/complete-collection-project-management-statistics-2015/>) revela estadísticas sobre el uso de las metodologías ágiles.

- Hay un 38% de organizaciones que ya están utilizando las metodologías ágiles.

- El 65% de estas organizaciones que han acogido métodos ágiles para la gestión de sus proyectos, reconoce que sus proyectos terminaron a tiempo y dentro del presupuesto. Mientras tanto, en organizaciones que no tienen adoptados métodos ágiles, solamente el 40% terminó sus proyectos a tiempo, y el 45% logró terminar sus proyectos dentro del presupuesto.

Las metodologías tradicionales siguen siendo las que tiene mayor acogida, según este mismo estudio de Wrike, la herramienta o estándar que mayormente utilizan las empresas que tienen una metodología definida es el PMBoK.

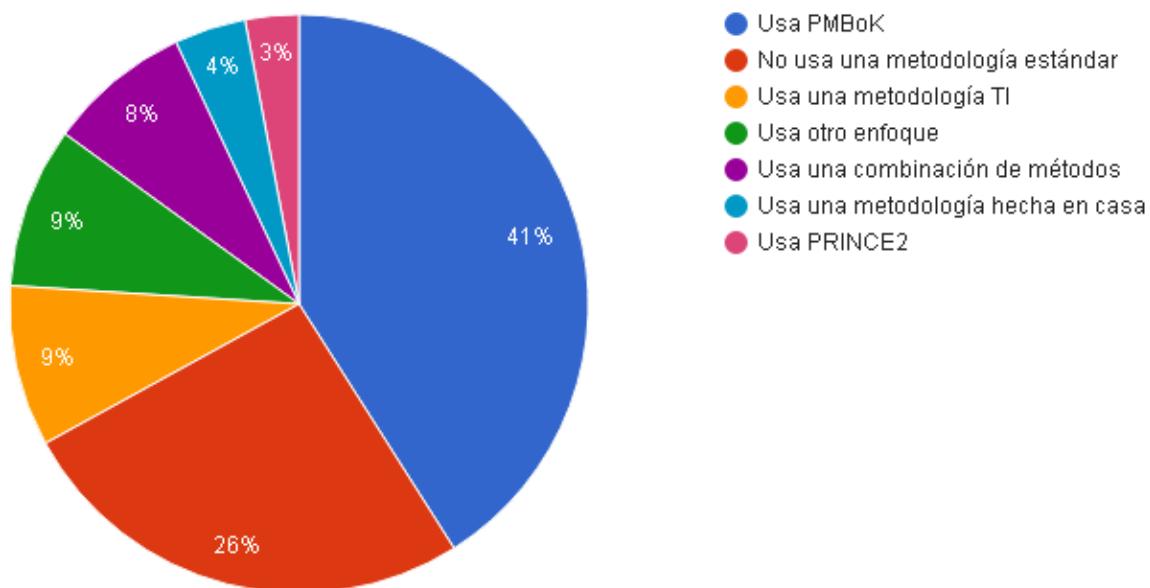


Figura 6. Uso de estándares de seguimiento de proyectos

Fuente: Wrike.com Complete collection Project management statistics 2015

2.1.1.2 Tipos de metodologías ágiles

Existe gran cantidad de metodologías ágiles, todas con un fin en común de agilizar y hacer eficientes los procesos de desarrollo de proyectos. Es por ello que tomando en cuenta factores como documentación, certificaciones, comunidades y la presencia y acogida de las compañías, es que se elige como principales metodologías para estudiar a las siguientes 3.

Estas 3 metodologías se mantienen en la mayoría de encuestas entre las más utilizadas, y representan cada una diferentes formas de trabajar y dar seguimiento a proyectos, por lo que son de gran utilidad si de tratar de establecer un marco de trabajo ágil se trata.

2.1.1.2.1 Scrum

La metodología Scrum es ideal para proyectos tanto de pequeña complejidad, así como proyectos grandes, debido a que su metodología de trabajo permite una gran adaptabilidad a los cambios, permitiendo a los participantes del proyecto trabajar con creatividad y a la vez siendo productivos.

Un equipo de trabajo en la metodología Scrum se compone de los siguientes participantes:

- **Dueño del producto (Product Owner):** Es quien coordina la prioridad de las tareas de desarrollo, tiene el conocimiento del negocio y despeja duda a los desarrolladores.
- **Equipo de desarrollo (Development Team):** Son los profesionales que se encargan de construir el producto o entregable. Deben tener competencias que les permita auto gestionar su trabajo, pueden tener especialidades distintas sin embargo todos son desarrolladores que en conjunto como un equipo colaboran en la elaboración de un producto.
- **Scrum Master:** Es quien se encarga de asegurar que la metodología sea llevada a cabo de manera organizada, entrenando a los integrantes del equipo y realizando tareas de documentación de avances, lo cual también es de apoyo para el Product Owner.

El marco de trabajo de Scrum, plantea una secuencia de trabajo que incluya los siguientes eventos para trabajar de manera organizada y dar seguimiento y control de las tareas:

- **Sprint Planning Meeting:** Es una reunión en la que se planifica la carga de trabajo de cada integrante del equipo, así como la duración de cada tarea y entregables. Los sprints tienen una duración definida al inicio del proyecto, comúnmente de unas 2 semanas ya que al ser una metodología que permite la adaptación a cambios, se necesita hacer revisión periódica de los entregables.
- **Daily Scrum:** Es una reunión que se realiza con una frecuencia diaria, generalmente al inicio o al final de cada día, en la que se reúne el equipo de trabajo y cada integrante informa sobre los avances logrados, los impedimentos que ha tenido, y en lo que estará trabajando durante las siguientes horas. La idea de estas reuniones tan frecuentes, es poder detectar cualquier desviación, impedimento o despejar dudas para aplicar las medidas necesarias de manera oportuna.

- **Sprint Review:** Es una sesión que se realiza al finalizar cada sprint, el equipo de proyecto se reúne y se revisa cada asignación y los entregables. En esta reunión el cliente da una realimentación sobre los entregables que recibe, y así de ser necesario inmediatamente se agenda tareas de corrección o mejoras.
- **Sprint Retrospective:** La retrospectiva del sprint, tiene el objetivo de hacer una evaluación entre los integrantes del equipo, analizando el trabajo realizado y la forma de llevarlo a cabo, enumerando los puntos clave de éxito, así como los puntos a mejorar, con el fin de trabajar mejor como equipo y fortalecer puntos débiles.

En la metodología Scrum se utilizan plantillas tipo listados donde se organiza las tareas:

- **Pila de producto (Product Backlog):** Es una lista ordenada de todos los requerimientos, el dueño del producto es quien se responsabiliza de esta lista, ya que es quien la debe completar y también ordenar según prioridades. Es común que esta lista sufra cambios o mayor grado de detalle conforme se avanza en el proyecto ya que se va entendiendo mejor el producto. En el Product Backlog se detalla la descripción, el orden y la estimación de tiempo de cada requerimiento.
- **Pila de sprint (Sprint Backlog):** Consiste en la lista de tareas seleccionadas para trabajar en el sprint en curso. Es decir, consiste en las tareas que el equipo ha estimado que puede completar en el tiempo que comprende el sprint. Según se va avanzando en las tareas, el documento se va actualizando.
- **Burndown chart:** Es una herramienta que brinda conocimiento sobre las tareas pendientes en relación al tiempo faltante del proyecto.

Guía de Scrum, 2013.

2.1.1.2.2 Extreme Programming (XP)

Esta metodología es caracterizada porque a lo largo del proyecto es necesaria una comunicación continua entre los involucrados, esto debido a que durante la etapa de desarrollo se realiza también gran parte de análisis y definición, por lo que inclusive el cliente tiene que estar de lleno en todo momento.

La metodología Extreme Programming se compone de 4 fases (<http://www.extremeprogramming.org/>):

- **Exploración:** Es una conceptualización general del proyecto, incluye la redacción de requerimientos llamados “historias de usuario”, por lo que también el equipo de desarrollo realiza una estimación preliminar de los tiempos de desarrollo.
- **Planificación:** Consiste en dar priorización a los requerimientos resultantes de la fase anterior, la decisión de prioridades es tomada en conjunto entre los involucrados del proyecto.
- **Iteraciones:** Dado que los requerimientos redactados en la primera fase no tienen suficiente detalle, en las iteraciones se realiza también análisis, por lo que el cliente es parte activa en esta fase. Una vez finalizado el análisis se procede con el desarrollo, y una vez que se finaliza la iteración dado el cumplimiento del requerimiento, se da la iteración por finalizada y se continúa con otra.
- **Puesta en Producción:** Es la fase en donde se decide publicar el desarrollo, según el resultado podría ser necesario realizar algunos ajustes.

Los roles definidos en la metodología Extreme Programming son los siguientes:

- **Cliente:** Es quien lidera el proyecto, redacta las historias de usuario y está en constante comunicación con el equipo de desarrollo ya que es quien mejor conoce el negocio, además de ser quien aprueba el resultado de cada entregable.
- **Programador:** Es el rol técnico, debe comprender las historias de usuario para realizar su trabajo basado en sus propias estimaciones.
- **Tester:** Se encarga de definir y realizar pruebas, siendo parte importante y de apoyo para que el cliente pueda dar aceptación.
- **Tracker:** Es encargado de medir los tiempos de respuesta del equipo, debe controlar muy bien la línea de tiempo y que el avance esté acorde a la planificación.
- **Entrenador:** Es un rol de apoyo para casos en que se necesite un guía que encamine al equipo a comprender correctamente la metodología.
- **Gestor:** Es el responsable del proyecto, pero no necesariamente participa activamente del seguimiento diario, sino que lleva un seguimiento general del avance global del proyecto. Este rol también puede ser asumido por el cliente, ya que muchas veces será quien sea responsable del proyecto a la vez.

Extreme Programming brinda algunas herramientas para el seguimiento de las tareas:

- **Historias de Usuario:** Las historias de usuario pueden verse como un reemplazo de la documentación con casos de uso. Al igual que otras metodologías ágiles como Scrum, las historias de usuario son redactadas por el cliente. La definición de las historias de usuario es importante ya que es la base con la que los desarrolladores darán un estimado de desarrollo.
- **Plan de Entregas:** Es una priorización de los entregables, realizada entre el equipo de trabajo, principalmente tomando la opinión del cliente. Para ello se llevarán a cabo reuniones con el objetivo de establecer un calendario de los entregables.
- **Plan de Iteraciones:** Es el plan de trabajo, llevando los requerimientos iniciales a mayor detalle y definiendo cuales van a ser los criterios de aceptación.

La metodología Extreme Programming plantea el seguimiento diario por medio de reuniones en las que se pueda establecer una comunicación cercana entre equipo de desarrollo y cliente, con el objetivo de poder aclarar cualquier duda y encontrar soluciones a inconvenientes. Una peculiaridad de estas reuniones, es que se realizan con todos los integrantes de pie para dar una sensación de que la reunión debe ser rápida, concisa y productiva.

En la siguiente figura se puede apreciar, como a lo largo de todo el proyecto se trabaja en análisis, además de que en cada iteración de la etapa de desarrollo se realizan tareas de diseño, pruebas y si el cliente lo desea también se lleva a cabo la implementación.

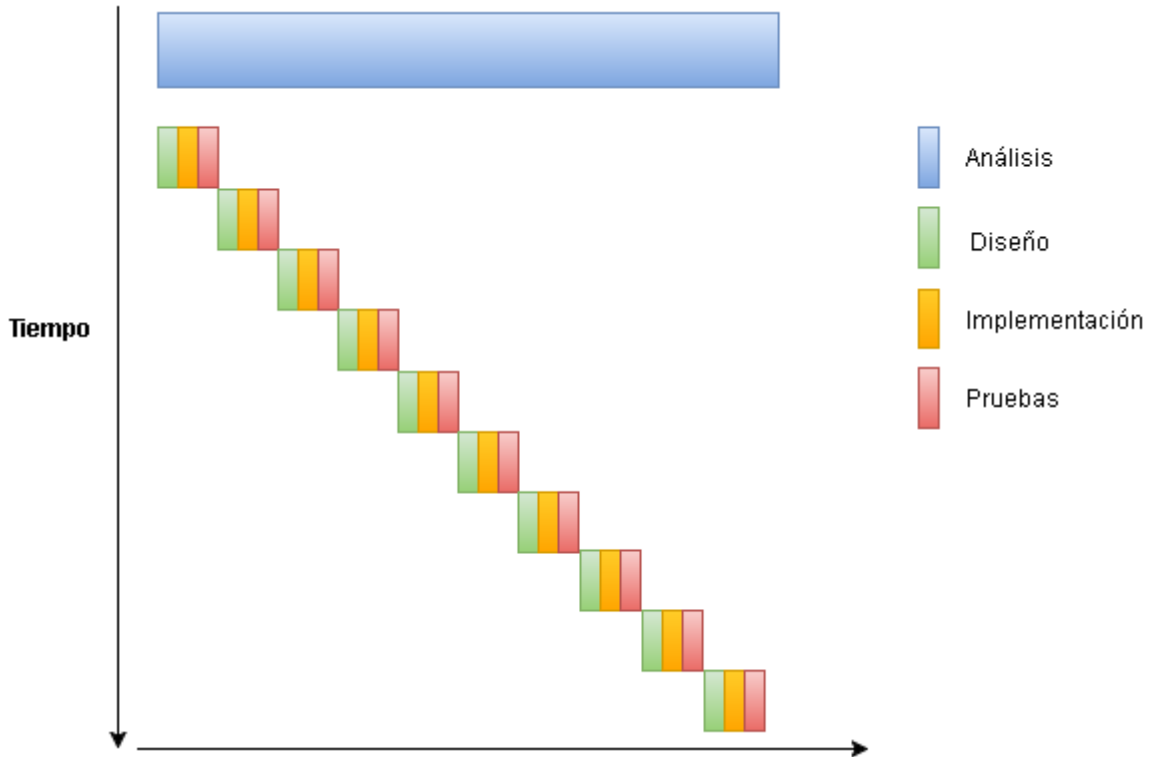


Figura 7. Ciclo de Vida Proyecto Extreme Programming

Fuente: Elaboración Propia

2.1.1.2.3 Kanban

Esta metodología intenta concentrar la atención del equipo, en que en todo momento los integrantes estén informados del estado actual de cada una de las tareas. Por lo que es común que se utilice pizarras donde se delimitan los diferentes estados en que puede estar una tarea, y se distribuyen las tareas según su estado. Con esto se logra tener claro quién es responsable de cada tarea, así como la prioridad de las mismas (<http://kanbantool.com/>).

Kanban puede estar considerado más como una herramienta de apoyo, debido a que está más enfocado en las herramientas utilizadas para el seguimiento continuo de las tareas, que en establecer un marco de trabajo con fases definidas para el proyecto.

En esta metodología no se definen roles específicos, para evitar posible disconformidad entre los integrantes del equipo al encerrarlos dentro de un rol.

Kanban da importancia al seguimiento de tareas en forma visual, donde se pueda reconocer el flujo de trabajo delimitado por el estado de las tareas. Es por ello que en las reuniones de planificación se decide la carga de trabajo, dando como resultado que no hay iteraciones,

sino que en cada reunión se van moviendo las tareas de un estado a otro, permitiendo así según el avance asignar carga de trabajo.

La siguiente figura muestra cómo se gestionan las tareas por medio de una pizarra al estilo Kanban:

TABLERO KANBAN



Figura 8. Pizarra de Trabajo Kanban
Fuente: kanban, 2016

Según las estadísticas del buscador de internet Google, el interés que han demostrado quienes buscan información sobre metodologías ágiles ha ido en crecimiento con el pasar de los años, orientándose principalmente a favor de la metodología Scrum.

Por otra parte, metodologías como Kanban y Extreme Programming se han mantenido lineales, tendiendo levemente a la baja.



Figura 9. Comparativa de interés de búsquedas en Google de las metodologías ágiles

Fuente: trends, 2016

En el siguiente cuadro se muestra un resumen de las herramientas, roles y fases que caracterizan a cada una de las 3 metodologías que se describieron anteriormente.

Cuadro 9. Cuadro comparativo de metodologías ágiles

	Scrum	Extreme Programming	Kanban
Integrantes de Equipo	<ul style="list-style-type: none"> • Dueño del producto (Scrum Owner) • Equipo de desarrollo (Development Team) • Scrum Master 	<ul style="list-style-type: none"> • Tracker • Cliente • Programador • Entrenador (Coach) • Tester • Gestor 	No define claramente los roles de los participantes. La filosofía de esto es para no encasillar a los integrantes del equipo en un rol que no sea de su agrado o le haga pensar que está por debajo de otros.
Fases del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Sprint Planning Meeting • Daily Scrum • Sprint Review • Sprint Retrospective 	Las reuniones con el cliente son recurrentes, ya que no se define puntualmente ciclos de liberación, sino que se trabaja en ciclos o iteraciones a lo largo de la etapa de desarrollo.	Hay reuniones diarias para ver el estado de las tareas. Las tareas se clasifican según estatus, permitiendo conocer la fase de desarrollo en que se encuentra cada tarea, por lo que los entregables se realizan conforme se van desplazando las tareas por los diferentes estados en la pizarra.
Herramientas	<ul style="list-style-type: none"> • Product Backlog • Sprint Backlog • Burndown chart 	<ul style="list-style-type: none"> • Historias de usuario • Plan de entregas • Plan de iteraciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Pizarra Work in Progress (WIP)

Fuente: Elaboración Propia

2.1.2 Definición y desarrollo de la metodología ágil propuesta

La metodología propuesta se caracteriza por establecer un marco de trabajo que permite la entrega de resultados para los proyectos en corto plazo, además de fomentar el aseguramiento de la calidad y las buenas prácticas de documentación de cambios.

Por lo tanto, la metodología propuesta toma lo mejor de cada una de estas 3 metodologías ágiles, y a continuación se describe las herramientas y flujo en que se basa.

2.1.2.1 Roles

Se define un conjunto de roles para la metodología propuesta, analizando las responsabilidades que deben asignarse a cada actor, para cubrir con un recurso especializado cada rol de la metodología.

Cuadro 10. Roles de metodología ágil propuesta

Roles Propuestos	Descripción
Líder técnico	Encargado de dirigir, coordinar y orientar al equipo de desarrollo. Su perfil es técnico, y debe tener los conocimientos necesarios para orientar al equipo en caso de dudas de las tecnologías a implementar.
Dueño del producto	Es el principal responsable del proyecto, ya que el desarrollo viene a satisfacer sus necesidades para con algún producto o servicio que desee implementar en la organización. Deberá estar en comunicación constante con el Líder Técnico para dar seguimiento de avance.
Desarrolladores	El equipo de desarrollo, puede estar compuesto por integrantes de diferentes especialidades (programadores, analistas, administradores de bases de datos, especialistas en redes, etc.).
Interesados	Además del dueño del producto, éste puede tener un equipo de personas encargadas de procesos, los cuales se ven impactados por el producto que se desarrollará con el proyecto. Los interesados apoyarán al dueño del producto, realizando pruebas y aprobando funcionalidades del producto.
Gestor de proyectos	Tiene a la vista la cartera de proyectos de la organización, por lo que está a cargo de apoyar a los dueños de producto en la documentación y estudio de

Roles Propuestos	Descripción
	viabilidad inicial de los proyectos, tiene conocimiento de los procesos y brinda asesoría de cómo hacer más eficiente los procesos.

2.1.2.2 Herramientas

En el siguiente cuadro se detalla cada una de las herramientas que vienen a complementar la metodología de gestión ágil de proyectos propuesta.

Cuadro 11. Herramientas de la metodología propuesta

Herramienta	Descripción
Documento de inicio	Este documento RE-01-Documento inicio debe ser solicitado por el gestor de proyectos y es requisito para tener autorización de iniciar con un proyecto.
Listado de requerimientos	Consiste en un listado de todos los requerimientos, y estimar para cada uno de ellos el tiempo de duración y establecer prioridades de las tareas. Como resultado se crea la plantilla RE-02-Listado Requerimientos . Al ser una metodología ágil, no se llega a gran detalle sobre cada requerimiento, sino que se baja a más detalle al inicio de la iteración de desarrollo. Se usa la herramienta de Scrum “Product Backlog” adaptada a la nueva propuesta en la plantilla.
Registro de decisiones	Es un recopilatorio de las decisiones que deben tomarse, para que quede en agenda quien es responsable de llevar a cabo la decisión y cuales puntos van quedando pendientes. RE-03-Registro decisiones .
Hoja de trabajo de requerimientos	En la metodología propuesta se hace uso de la plantilla RE-04-Hoja Trabajo Requerimientos , la cual tiene características similares a la utilizada en Scrum, ya que contiene las tareas asignadas al equipo de desarrolla, y sirve también de apoyo para documentar los incidentes, solicitudes de cambios o impedimentos que se presenten e impacten el desempeño en las asignaciones. Se usa la herramienta de Scrum “Sprint Backlog” adaptada a la nueva propuesta en la plantilla.
Tablero de control de tareas	Cada proyecto tendrá un muro RE-05-Tablero control , ya sea mediante una

Herramienta	Descripción
	herramienta que permita llevar en tiempo real el cambio de estado de las tareas (por ejemplo http://taiga.io) o por medio de una hoja de trabajo que se actualice en cada revisión de iteración de trabajo. Se basa en la herramienta de Kanban “Pizarra de Kanban”.
Informe de cierre de proyecto	Se utiliza la plantilla RE-06-Cierre proyecto para dar por concluido el desarrollo de un proyecto, y constatar la aceptación de los entregables.
Encuesta de satisfacción	Con esta encuesta RE-07-Encuesta satisfacción se pretende medir la satisfacción general de los usuarios con los productos desarrollados, que quede como una base para aplicar mejoras en futuros proyectos similares.
Informe de lecciones aprendidas	Es viable documentar una serie de lecciones aprendidas RE-08-Lecciones aprendidas , para demostrar el conocimiento adquirido y así poder sugerir recomendaciones para tratar de obtener resultados positivos en los futuros proyectos.

2.1.2.3 Fases

Las metodologías ágiles como Scrum y Kanban tienen en común, que la etapa de desarrollo se conforma de múltiples iteraciones, y cada iteración debe dar la flexibilidad de poder adaptar cambios que permitan ya sea mejorar el producto en desarrollo, o corregir alguna deficiencia detectada.

La metodología Xtreme Programming, está más orientada a realizar todo el proceso de diseño, desarrollo, y pruebas dentro de la iteración, y no así una planificación anterior que permita realizar un análisis y estimación adecuados.

Mencionado lo anterior, la metodología propuesta busca establecer un marco de trabajo en el que se logre de manera eficiente agilizar los tiempos de entrega, pero sin perder por completo el análisis previo de cada actividad.

Por lo tanto, la metodología propuesta toma de Scrum y Kanban el concepto de iteraciones, una vez entrado a la fase de desarrollo. Además, da la flexibilidad de regresar a una fase de diseño en caso de que se detecte un componente nuevo necesario, o que sea necesario rediseñar (control del cambio) un componente.

Más adelante, se define en detalle cada una de las fases que conforman la metodología.

2.1.2.4 Alcance

Establecer un proceso o marco de trabajo usado para estructurar, planificar y controlar el proceso de desarrollo en sistemas de información, el cual puede referirse a un desarrollo interno o bien a la implementación de cambios realizados a paquetes adquiridos con terceros.

2.1.2.5 Definiciones

- **Dueño del Producto:** Corresponde al responsable del proyecto, quien define los requerimientos y acepta la solución desarrollada.
- **Líder Técnico:** Es quien lidera al equipo de desarrollo, quien lleva a cabo el seguimiento de las tareas y además responsable ante el dueño del producto de presentarle avances.
- **Desarrolladores:** Son los encargados de la construcción según sea el tipo de producto, el equipo puede estar conformado por desarrolladores cuya especialización es distinta, como encargados de base de datos, desarrolladores de software, arquitectos, diseñadores gráficos.
- **Interesados:** Además del dueño del producto, puede haber otros involucrados que participan del proyecto ya sea porque les afecta directa o indirectamente, como los son las diferentes gerencias y los procesos que administran.
- **Entregable o producto:** Es la solución final que se entrega, puede ser un desarrollo, una adquisición de un tercero o una asesoría u proceso definido.
- **Gestor de proyectos:** Es el encargado de gestionar de forma integral el portafolio de proyectos de la organización, principalmente brindando apoyo a los líderes técnicos y los dueños de producto, cuando éstos necesiten información histórica, asesoría de cumplimiento de políticas y de mejora de procesos. El gestor de proyectos mantiene organizada la ejecución de proyectos, para asegurarse su coexistencia.

2.1.2.6 Entradas

- Documento de solicitud de proyecto.
- Lista de requerimientos
- Solicitud de cambios

2.1.2.7 Salidas

- Producto o entregable que satisface la necesidad planteada al inicio del proyecto.
- Lecciones aprendidas.
- Historial de satisfacción de resultado de proyectos.

2.1.2.8 Fases de la metodología

El ciclo de vida del proyecto, se conformará de las siguientes etapas:

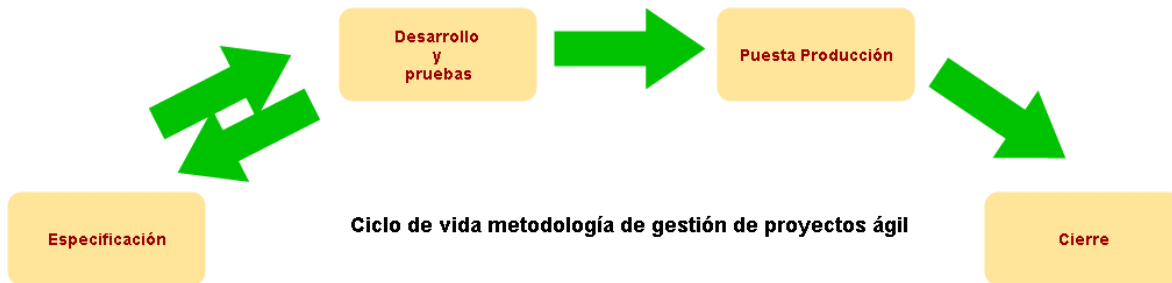


Figura 10. Ciclo de vida de metodología de proyectos

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 12. Fases de la metodología de proyectos propuesta

Fase	Descripción
Especificación	<p>Constituye el inicio del proyecto, se realizan especificaciones a grandes rasgos de los objetivos del proyecto y beneficios que se obtendrán, además de formalizar los integrantes del equipo de trabajo.</p> <p>Para dar inicio al proyecto, se establece la plantilla RE-01-Plantilla Inicio la cual debe completar el dueño del producto en conjunto con el Gestor de proyectos, ya que éste último es quien tiene conocimiento de la cartera general de proyectos.</p> <p>Se realiza una recolección de cada uno de los requerimientos del proyecto, esta información es el insumo para poder realizar un análisis y estimación de tiempos, recursos y costos que demandará llevar a cabo el proyecto.</p> <p>Para documentar las especificaciones de los requerimientos, el dueño del producto es el encargado de ingresar cada uno de los requerimientos en la plantilla RE-02-Listado Requerimientos.</p> <p>Esta lista de requerimientos es el insumo principal para el Líder técnico y su equipo de desarrolladores.</p>
Desarrollo y pruebas	<p>Es la etapa donde se lleva a cabo la construcción. Se planifica su duración según la cantidad de trabajo. Se divide en varios ciclos para poder validar continuamente con el cliente los entregables que se van liberando. En cada inicio de un nuevo ciclo de desarrollo, se hace una especificación más amplia de los requerimientos que se planificaron desarrollar en la iteración.</p> <p>Para llevar control el equipo de desarrollo utiliza la RE-04-Hoja Trabajo Requerimientos.</p> <p>La fase de desarrollo está compuesta de iteraciones. Al inicio de cada iteración, se planifica las tareas que se van a desarrollar, así como las estimaciones de tiempo que significará para el desarrollador.</p> <p>En esta reunión de planificación al inicio de cada iteración, también se reserva un espacio para dar cobertura a la opinión de los integrantes del equipo, en donde se pueda debatir abiertamente sobre inconvenientes que puedan repercutir en su desempeño en el proyecto. Esto es importante para tomar acciones preventivas y aplicar cambios o ajustes de manera proactiva sin esperar a que el grado de impacto sea mayor.</p> <p>Además, en todo proyecto se deben de tomar decisiones que influyen en la continuidad del</p>

Fase	Descripción
	<p>proyecto, para esto se utiliza la plantilla RE-03-Registro Decisiones, en la cual se lleva control de cada uno de los pendientes que necesitan de una toma de decisión, y así el equipo está informado en todo momento de las novedades relacionadas a cada uno de los registros del documento.</p> <p>Es importante entender, que aunque en esta metodología no se define explícitamente una gestión de riesgos, al tratarse de una metodología que se basa en iteraciones, al inicio de cada iteración y durante el desarrollo de las asignaciones, se da la oportunidad a los integrantes del equipo de expresar y documentar en cada uno de los requerimientos cualquier riesgo asociado que se considere conveniente mencionar, y así tratar de mitigarlo antes de que se llegue a materializar.</p>
Puesta en producción	<p>Una vez que ha sido aprobado por el cliente cada uno de los entregables del proyecto, se procede a publicar la solución. Todo el desarrollo debe haber pasado por los procesos de aseguramiento de calidad, así como pruebas funcionales e integrales de parte del dueño del producto o los responsables que asigne.</p>
Cierre	<p>El cierre del proyecto, consiste en un proceso de aceptación de los entregables por parte del dueño del producto, así como un documento final en el que se informa a la gerencia los resultados del proyecto, logros obtenidos y estado de presupuesto.</p> <p>Se procede a cerrar el proyecto por medio de un informe RE-06-Cierre Proyecto. La encuesta de satisfacción RE-07-Encuesta Satisfacción y el informe de lecciones aprendidas RE-08-Lecciones Aprendidas sirven de apoyo para documentar las conclusiones, y dar a la gerencia un panorama más amplio sobre los factores que se tienen que afrontar para llevar a cabo un proyecto.</p> <p>Como una forma de certificar que la solución desarrollada cumple con los objetivos del proyecto, además de brindar un valor agregado al negocio, se realiza una evaluación post producción donde participan el cliente y los usuarios que se ven impactados por el proyecto, para monitorear que el trabajo invertido satisface eficientemente las necesidades que se plantearon durante el proyecto.</p> <p>Para este fin, se debe completar la plantilla RE-07-Encuesta Satisfacción por cada uno de los interesados en el proyecto para recolectar la información. El gestor de proyectos será el responsable de generar los resultados e informar a los involucrados para que en conjunto se</p>

Fase	Descripción
	decidan medidas que apoyen al mejoramiento del proceso de trabajo y ejecución de proyectos.

2.1.3 Plantillas para la documentación de las fases que componen la metodología

Se definió un conjunto de plantillas, que servirán de apoyo para la documentación y la gestión del trabajo que se va desarrollando.

Estas plantillas son de utilidad tanto para quienes dan seguimiento, como para el equipo de desarrollo.

En cada reunión del equipo del proyecto, las plantillas serán la fuente para consultar el avance y documentar los compromisos para las siguientes fases del proyecto.

2.1.3.1 Documento de inicio de proyecto

Para solicitar la apertura de un proyecto, el dueño del producto deberá completar el siguiente formulario, con la finalidad de justificar la necesidad de dar inicio a un nuevo proyecto.

Cuadro 13. Documento de Inicio de proyecto

Referencia	RE-01-Plantilla Inicio	
Código del Proyecto	Nombre del Proyecto	
Dueño del Producto	Líder Técnico	
Gestor de Proyectos		
NECESIDAD DEL CLIENTE		
Descripción de la Oportunidad o Problemática		
OBJETIVOS DEL PROYECTO		
Objetivo General		
Objetivos Específicos del Proyecto		
Restricciones y/o Factores Críticos de Éxito		
INTERESADOS Y EXPECTATIVAS		
Nombre	Cargo	Expectativas

ENTREGABLES O PRODUCTO ESPERADO		
Costo Estimado	Duración	Fecha Inicio Estimada
EQUIPO DE TRABAJO		
Nombre	Rol	

Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.2 Listado de requerimientos

Los requerimientos conformarán la base principal del análisis, para que los desarrollados puedan iniciar su trabajo. La siguiente plantilla proporciona la facilidad de organizar tomando en cuenta prioridades, cada uno de los requerimientos, así como planear con estimados la duración de las tareas.

Cuadro 14. Plantilla Listado de Requerimientos

Referencia		RE-02-Listado Requerimientos		
REQUERIMIENTOS				
Fecha Creación:		Fecha Última Modificación:		
Identificador	Requerimiento	Prioridad	Estado	Duración Estimada

Fuente: Elaboración Propia

A continuación, la descripción de cada uno de los campos que conforman la plantilla de listado de requerimientos:

- **Identificador:** Es una numeración consecutiva que se le asigna a cada requerimiento.
- **Requerimiento:** Descripción de la necesidad y resultados esperados.
- **Prioridad:** Es el orden secuencial en que se desarrollará cada requerimiento, según la viabilidad y prioridad que asigna el dueño del producto.

- **Estado:** Corresponde al grado de avance de cada requerimiento, este se irá actualizando conforme avanzan los ciclos de desarrollo y se van finalizando tareas.
- **Duración estimada:** Es la duración que se estima para cada requerimiento, conforme se define mejor los requerimientos, mayor grado de exactitud tendrá la estimación.

2.1.3.3 Registro de decisiones

Durante la ejecución de un proyecto, y cuando se aproxima la implementación del producto, siempre hay una serie de decisiones que deben tomar los distintos responsables del proyecto.

Hay temas relacionados a costos, proveedores, coordinación interna, que es de suma importancia para el correcto desarrollo e implementación de un producto, buscando asegurar el éxito. A estos factores mencionados, también se suma los riesgos del proyecto y entonces hay que buscar la forma idónea de mitigarlos.

Para esto, el dueño del producto es encargado de completar la plantilla de registro de decisiones, en donde va recopilando cada uno de los puntos pendientes por motivo de que está pendiente una decisión.

Esta plantilla es compartida con el equipo de trabajo para que todos estén informados de los avances relacionados a toma de decisiones.

Cuadro 15. Registro de decisiones

Referencia					RE-03-Registro Decisiones			
REGISTRO DE DECISIONES								
Nombre del Proyecto								
Dueño del Producto					Líder Técnico			
Identificador	Descripción	Impacto	Fecha	Responsable	Prioridad	Estado	Fecha Fin	Comentarios

Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.4 Hoja de trabajo de requerimientos

En cada iteración de trabajo, se definen las tareas a realizar. Por lo tanto, en una plantilla de “Trabajo de requerimientos” se documenta cada asignación y se define la duración, prioridad y el estado de cada tarea según el avance que vaya reflejando.

Esta plantilla es la hoja de trabajo y donde el desarrollador documenta cualquier observación importante para el desarrollo de la tarea.

A continuación, la estructura de la plantilla:

Cuadro 16. Hoja de Trabajo de Requerimientos

Referencia				RE-04-Hoja Trabajo Requerimientos		
HOJA DE TRABAJO						
Nombre del Proyecto						
Fecha de Inicio:				Fecha de Fin:		
Identificador	Requerimiento	Prioridad	Estado	Duración Estimada	Encargado	Comentarios

Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.5 Tablero de control de tareas

Es importante en todo momento, tener identificadas de forma ágil las tareas implicadas y el estado de cada una de ellas. El tablero de control de tareas, es una herramienta visual para dar información a los integrantes del equipo sobre el grado de avance de las tareas y así tener un panorama integral de cómo se mueven las tareas en el tiempo.

Cuadro 17. Tablero de control de tareas

Referencia		RE-05-Tablero control		
Nombre del Proyecto		Fecha:		
NUEVO	EN PROGRESO	LISTA PARA PRUEBAS	EN PRUEBAS	COMPLETADO
<Tareas que no se han iniciado a desarrollar>	<Tareas que se encuentran en desarrollo>	<Tareas donde el desarrollo ha finalizado y están listas para pruebas de usuario>	<Tareas que el usuario está probando>	<Tareas finalizadas listas para pasar a producción>

Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.6 Informe de cierre del proyecto

El cierre del proyecto resume lo realizado, así como los resultados obtenidos.

Este informe busca:

- Documentar el esfuerzo realizado.
- Informar a la gerencia de los logros obtenidos con el proyecto.
- Identificar las actividades de mayor impacto e informar si se llevaron a cabo.
- Informe de costos involucrados.
- Documentar la aceptación de los entregables.

Cuadro 18. Informe de Cierre del Proyecto

Referencia	RE-06- Cierre Proyecto
INFORME DE CIERRE DE PROYECTO	
Nombre del proyecto	Fecha
Dueño del Producto	Líder Técnico
Resumen del Proyecto	
Entregables	Resultado
<Listado cada uno de los entregables>	<Indique si el entregable quedó completo o incompleto>
Costos	
<Listado cada uno de los componentes que significaron un costo en el proyecto>	<Indique el costo en colones>
Recomendaciones	
<Listado de recomendaciones para futuros proyectos similares>	
Conclusiones	

<i><Listado de conclusiones generales del proyecto></i>		
Aprueban el proyecto		
Nombre	Puesto	Firma

Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.7 Encuesta de satisfacción

La siguiente plantilla, tiene la finalidad de buscar realimentación de parte del usuario final, así como de los interesados en el proyecto, con el fin de poder evaluar la metodología empleada y buscar mejoras en caso de ser necesario. Además de ayudar a ir plantando la base para incrementar los niveles de madurez de la empresa en cuanto a gestión de proyectos corresponde.

Cuadro 19. Evaluación de Satisfacción del Producto Implementado

Referencia	RE-07-Encuesta Satisfacción				
EVALUACIÓN DEL PRODUCTO IMPLEMENTADO					
Nombre del Proyecto	Fecha				
Dueño del Producto	Líder Técnico				
Califique en la escala de 1 al 5 las siguientes preguntas. 1 es la puntuación más baja y 5 es la más alta					
¿Resolvió el proyecto sus necesidades según los requerimientos planteados al inicio?	1	2	3	4	5
¿Los tiempos de entrega se ajustaron a lo planificado?	1	2	3	4	5
¿Considera que la solución brindada ayuda en un incremento de	1	2	3	4	5

Referencia	RE-07-Encuesta Satisfacción				
EVALUACIÓN DEL PRODUCTO IMPLEMENTADO					
Nombre del Proyecto	Fecha				
Dueño del Producto	Líder Técnico				
Califique en la escala de 1 al 5 las siguientes preguntas. 1 es la puntuación más baja y 5 es la más alta					
productividad?					
¿Le han sido resueltas las dudas sobre el producto, por medio de capacitaciones u otra asesoría?	1	2	3	4	5
¿La metodología de trabajo para llevar a cabo el proyecto, le pareció adecuada y efectiva?	1	2	3	4	5
¿Cuáles mejoras considera que podrían aplicarse a futuros proyectos de esta categoría?					

Fuente: Elaboración Propia

2.1.3.8 Informe de Lecciones aprendidas

La encuesta de satisfacción ([RE-07-Encuesta Satisfacción](#)), así como una reunión grupal de los involucrados, son insumos de gran importancia para definir el informe de lecciones aprendidas.

El objetivo de este informe, es poder determinar aquellos factores que impactaron en el éxito de un proyecto, así como llegar a acuerdos relacionados a puntos de mejora y que planes se pueden desarrollar para llevarlos a cabo.

El informe de lecciones aprendidas tiene el siguiente formato:

Cuadro 20. Informe de Lecciones Aprendidas

Referencia	RE-08- Lecciones Aprendidas
INFORME DE LECCIONES APRENDIDAS	
Nombre del proyecto	Fecha
Dueño del Producto	Líder Técnico
Factores que beneficiaron al proyecto	
<i><Reconocimiento de las cosas que funcionaron bien y ayudaron a un mejor desempeño></i>	
Situaciones que deben mejorar	
<i><Listado de problemas o tareas que no se lograron llevar a cabo de manera eficiente></i>	
Causas de los problemas evidenciados	
<i><Listado de causas básicas que deben evitarse en futuros proyectos></i>	
Plan de acción para mejorar	
<i><Listado de propuestas para soluciones a los problemas identificados></i>	

Fuente: Elaboración Propia

2.1.4 Plan de capacitación para formar en la nueva metodología a todos los involucrados

El objetivo del plan de capacitación es desarrollar conocimientos y habilidades en los integrantes del equipo de trabajo, así como de personal de operaciones y procesos, sistemas de información, infraestructura y demás áreas de apoyo de las organizaciones, que son necesarios para la ejecución de proyectos.

El plan de capacitaciones incluye a los usuarios que tienen participación directa e indirecta con la gestión y ejecución de proyectos:

- Encargados del seguimiento del portafolio de proyectos de la empresa.
- Líderes técnicos y personal a cargo.
- Líderes de las distintas áreas de la organización.
- Gerencia y jefaturas.

El siguiente mapa conceptual muestra las fases que componen un proceso de capacitación de la metodología de gestión de proyectos propuesta.

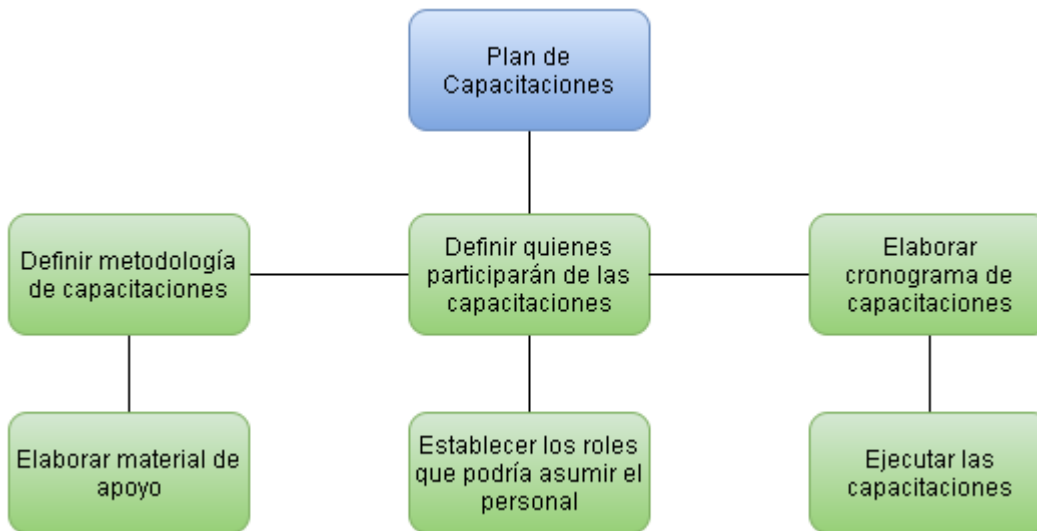


Figura 11. Plan de Capacitaciones en la Metodología de Gestión de Proyectos

Fuente: Elaboración propia

2.1.4.1 Definir la metodología de capacitaciones

La metodología de capacitación debe ser práctica, con el objetivo de que la audiencia brinde la mayor atención, y comprenda la razón de existir de cada uno de los elementos que conforman la metodología de gestión de proyectos.

Para esto se recomienda hacer uso de formatos digitales de cada una de las plantillas, así como material visual representativo de las fases que conforman un proyecto, ejemplificando con un proyecto que sea de conocimientos de la mayoría de los asistentes.

2.1.4.1.1 Material de apoyo

Se recomienda hacer uso de las siguientes herramientas para elaborar el material de apoyo de la capacitación:

- Diagramas de proceso
- Plantillas digitales en MS Word
- Pizarra que permita de manera dinámica mover contenido, para ejemplificar el uso de herramientas como la pizarra de Kanban.

2.1.4.2 Definir participantes de las capacitaciones

Elegir quienes participarán en las capacitaciones es uno de los puntos más importantes, ya que todo el personal que participe activamente de proyectos debe estar informado del proceso.

Por lo tanto, se recomienda involucrar en las capacitaciones a todo colaborador de la organización, que puede tener un rol dentro de la metodología de proyectos:

- Gerentes y jefaturas.
- Supervisores y líderes.
- Personal operativo.

2.1.4.2.1 Tener definidos los roles

De antemano, se debe definir para cada uno de los asistentes, cual rol le corresponde acorde a la metodología, para que en el momento de la capacitación, el personal pueda consultar toda duda que tenga en relación a su función y responsabilidad en los proyectos.

2.1.4.3 Cronograma de capacitaciones

El cronograma de capacitaciones, debe contemplar la cantidad de personal que tiene la organización y cuantos participarán de las capacitaciones. Además, es importante tomar en cuenta el tiempo que durará cada capacitación, máxime si se trata de varios grupos de personas que asistirán en diferentes horarios.

Para establecer mejor el alcance de las capacitaciones, se define el siguiente cuadro que contempla cada uno de los temas que se abarcarán:

Cuadro 21. Temario de Capacitaciones en la Metodología de Proyectos

TEMARIO CAPACITACIONES	
Temas	Tiempo Estimado
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es una metodología de proyectos? • Situación actual e importancia del uso de una metodología • Involucrados, roles y funciones 	40 minutos
<ul style="list-style-type: none"> • Fases de un proyecto según la metodología • Plantillas utilizadas • Herramientas de apoyo 	1.5 horas
<ul style="list-style-type: none"> • Cierre de un proyecto • Documentación de lecciones aprendidas 	20 minutos
<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas / dudas 	30 minutos

Fuente: Elaboración Propia.

Con base en la planificación anterior, es posible calendarizar las capacitaciones y conocer cuántos participantes conformarán cada grupo de capacitación.

2.1.4.4 Ejecución de las capacitaciones

Una vez completa la planificación de las capacitaciones, se procede a ejecutar las capacitaciones según los cronogramas.

Las capacitaciones deben efectuarse no solo una vez para presentar la metodología, sino que debe planificarse también como una inducción a los nuevos ingresos de colaboradores, para mantener a todo el personal inmerso en la metodología.

Es importante también planificar pequeñas sesiones de realimentación con el personal, para indagar sobre cómo se sienten los colaboradores con la metodología.

2.1.5 Plan de gestión de las áreas de conocimiento

2.1.5.1 Plan de gestión de la integración

El seguimiento a los avances y definición de las asignaciones durante las etapas del proyecto, se lleva a cabo mediante reuniones semanales, en las cuales es de suma importancia la participación del dueño del producto. En estas reuniones semanales además de conocer el avance, se planifica las tareas a ejecutar en la siguiente semana.

También, el equipo de desarrollo con su líder técnico, realizan reuniones diarias en donde se expone el avance y cualquier impedimento presentado, para así entre los miembros brindarse apoyo y llegar a una solución.

Si llega a surgir una eventualidad que oriente al equipo de desarrollo a realizar un cambio, o que por motivos de costos, tiempo o recursos humanos deba modificarse el alcance de un requerimiento, debe documentarse el cambio en el documento inicial de recolección de requerimientos justificando el motivo.

El cierre del proyecto será documentado por el dueño del proyecto, con apoyo del gestor de proyectos, donde deberán brindar informe de resultados y aceptación del producto final.

El rol clave para la gestión de la integración es responsabilidad del gestor de proyectos, quien debe llevar documentación y control del proyecto en forma global, velando por que todas las partes interesadas caminen hacia el mismo horizonte.

2.1.5.2 Plan de gestión del alcance

Una correcta definición del alcance del proyecto, es clave para lograr de manera exitosa los objetivos propuestos al inicio del proyecto.

Mediante el plan de gestión del alcance se delimita y se da a conocer los requerimientos y el esfuerzo de trabajo que deberá realizarse para desarrollar y presentar en tiempo y calidad los entregables del proyecto.

El gestor de proyectos dará inicio oficialmente a un proyecto por medio del [RE-01-Documento inicio](#). Este documento describe la razón del proyecto y define a los involucrados.

Mediante una reunión inicial entre los involucrados del proyecto, se define por medio de un documento colaborativo denominado [RE-02-Listado Requerimientos](#), en donde el dueño del proyecto con apoyo de la parte técnica, desarrolladores de software y demás

involucrados de la parte comercial y financiera en caso que lo amerite, especificarán cada uno de los requerimientos según las necesidades que justifican el proyecto. Este documento constituye el plan de trabajo, es la base para distribuir asignaciones entre los miembros del grupo, y de igual manera define la línea de tiempo del proyecto.

Se debe realizar una priorización de los requerimientos en función de la necesidad y el presupuesto económico que se tenga para llevar a cabo la ejecución y adquisición de recursos para el desarrollo de los requerimientos.

2.1.5.3 Plan de gestión del tiempo

El plan de gestión del tiempo, contempla las actividades necesarias para la adecuada planificación de la distribución de las asignaciones durante la ejecución del proyecto.

Para que el plan de gestión del tiempo sea exitoso, se debe tener bien definido el alcance del proyecto, así como una estrecha comunicación entre los miembros del equipo para conocer el avance de las actividades y determinar en el tiempo oportuno cualquier eventual desviación en el cronograma de actividades. El listado de requerimientos es un insumo de gran importancia para la planificación de la distribución del tiempo.

En las reuniones semanales, el líder técnico realiza la distribución de las actividades entre los recursos que tiene disponibles. También puede ser necesaria la colaboración de otros involucrados del proyecto pertenecientes a áreas de soporte y redes, diseño e imagen, mercadeo, entre otras. Se planifica las tareas nuevas, así como ajustes o cambios solicitados del trabajo realizado en la semana anterior.

En la metodología ágil propuesta, la opinión del desarrollador es muy importante para una estimación de tiempo más certera, ya que tiene conocimiento de cuánto tiempo le demora realizar sus actividades, así como de aquellas actividades que sabe le tomará tiempo de investigación y curva de aprendizaje.

2.1.5.4 Plan de gestión de la calidad

El plan de gestión de la calidad busca facilitar mecanismos de monitoreo, que ayuden a verificar la calidad de los entregables en todas las etapas del proyecto. Para poder cumplir el objetivo del aseguramiento de la calidad en los proyectos, se involucra de lleno a los interesados del proyecto, para que realicen constantemente revisiones y pruebas integrales de los entregables.

Además, de parte del área de desarrollo se deben utilizar herramientas de automatización de pruebas unitarias y detección de errores, que facilite la detección temprana de errores en codificación, o problemas de acoplamiento de componentes de software que pueden ser detectados con herramientas de integración continua.

El dueño del producto debe velar durante el ciclo de vida del proyecto, para que las pruebas de usuario sean siempre ejecutadas por usuarios expertos, que avalen el correcto funcionamiento según lo requerido, así como también el líder técnico debe orientar a su equipo de desarrollo para que sigan las políticas y estándares de desarrollo establecidas en la empresa.

2.1.5.5 Plan de gestión de las comunicaciones

El plan de gestión de las comunicaciones pretende definir el proceso para que las partes involucradas en el proyecto siempre reciban la información necesaria, y también que se dé la interrelación entre las diferentes áreas, tanto áreas técnicas como áreas comerciales.

Para las comunicaciones se cuenta con diferentes medios electrónicos, pero en la metodología ágil predomina la comunicación entre los miembros de forma personal, mediante reuniones diarias para seguimiento de avances, y semanales para revisión de entregables.

La comunicación en la metodología ágil, toma gran importancia principalmente porque se agiliza la documentación tratando de ser concisos, por lo que todo lo referente al proyecto debe estar estrictamente comunicado a los involucrados. En cada sesión de trabajo de definición de requerimientos, solicitud de cambios, o asignación de tareas, el dueño del producto debe realizar una minuta donde se resume los acuerdos de la sesión de trabajo. Esta minuta debe tener como mínimo los siguientes datos:

Cuadro 22. Minuta de Reuniones

MINUTA		
Proyecto:		
Fecha:		Hora inicio:
Lugar:		Hora finalización:
Asistencia		
Nombre	Rol	Área

MINUTA		
Acuerdos		
Compromisos asumidos		
Descripción	Responsable	Fecha cumplimiento

Las comunicaciones deben llegar a todos los involucrados del proyecto, con el fin de que sea revisado el contenido de las minutas y en caso de necesitar corregirse algún punto, sea indicado en el momento oportuno. Además, el dueño del producto con apoyo del gestor de proyectos, deberán brindar informes semanales a la gerencia de la empresa, para mantenerle enterada de los avances y cualquier incidente que ocurra.

Diariamente los integrantes del equipo de desarrollo se reúnen para conversar de manera muy concisa temas puntuales del avance en las asignaciones, el líder técnico toma nota de todos los puntos tratados, y envía un comunicado a los integrantes del equipo de desarrollo para control interno del área.

2.1.5.6 Plan de gestión de los interesados

El plan de gestión de los interesados ayuda a evaluar y comprender que características se requieren, en los participantes del proyecto, además es importante determinar el interés de quienes participarán, para elaborar estrategias que permitan un ambiente de trabajo adecuado.

Para cada proyecto, la gerencia de la empresa es quien determina al dueño del producto, ya que delega en este rol la responsabilidad de sacar adelante el producto. El líder técnico, determinará si necesita ayuda de otras áreas de soporte, así como los miembros de su equipo de desarrollo que participarán en el proyecto.

De igual manera, el dueño del producto debe decidir si involucrará a otros miembros de su área de trabajo, u otras áreas que pudiesen verse impactadas con el proyecto.

Una vez identificados los involucrados, el equipo de proyecto debe reunirse a analizar la lista de involucrados, y definir un plan de respaldo de funciones, en el que se establezca una lista de personas y sus roles que podrían cumplir, en caso de que algún miembro del equipo deba retirarse del proyecto temporal o indefinidamente.

El gestor de proyectos, estará en potestad de aprobar la modificación de la lista de involucrados cuando así se requiera, así como de dar seguimiento a los intereses de los involucrados y el desempeño de su rol en el proyecto.

2.1.5.7 Gestión de riesgos, adquisiciones y recursos humanos

La gestión de riesgos es asumida por el proceso de definir las decisiones en torno al proyecto en el documento [RE-03-Registro decisiones](#). Este documento contiene todas aquellas incógnitas que deben definirse para poder avanzar con ciertos puntos del proyecto, por lo tanto, si se identifica algún riesgo en el proyecto, se documenta en esta plantilla de registro de decisiones, y debe asignarse un responsable que determine cuál es la mejor manera de minimizar la posibilidad del impacto de materializar el riesgo.

Las adquisiciones de igual manera, se documentan en la plantilla de [RE-03-Registro decisiones](#), ya que debe haber un responsable de realizar la gestión con el proveedor, y dependiendo de qué tipo de adquisición sea, pueden ser diferentes actores que asuman responsabilidades. Este documento de registro de decisiones busca agilizar el tema de solucionar temas críticos para avanzar en el proyecto, otorgando la responsabilidad a los expertos de cada área.

La gestión de recursos humanos en la metodología ágil propuesta, consiste en la asignación al inicio de cada proyecto de los interesados que participarán. El área de desarrollo se encarga de administrar sus recursos, así como el dueño del producto debe velar por la participación activa de los demás interesados. Por lo tanto no se centraliza un proceso de gestión de recursos humanos, sino que cada área se compromete a asignar los recursos necesarios para cumplir con los requerimientos del proyecto.

3 CONCLUSIONES

Como resultado de la evaluación de metodologías ágiles, y la metodología propuesta, se logró establecer un flujo de trabajo, acompañado de herramientas que permitirán a organizaciones de todo tamaño, gestionar sus proyectos de manera ordenada y a la vez ágil, con resultados de calidad.

Se intentó en cada documento o plantilla, que sea lo más conciso posible, y que sirva como documentación que a futuro pueda ser consultada, y con el mínimo esfuerzo se comprenda el trabajo realizado.

La metodología propuesta a su vez, pretendió ser sencilla, pero de gran valor para la gestión de proyectos, permitiendo a las organizaciones adoptar de manera rápida y bien comprendidos cada uno de sus componentes. El marco de trabajo propuesto, permitirá trabajar con un alto nivel de calidad de los entregables, al facilitar los procesos de control de cambios.

Se determinó que la adopción de metodologías ágiles va en crecimiento, y que no se limita a pequeñas empresas, sino que las empresas de gran cantidad de colaboradores las implementan sin ningún problema. Lo importante es saber manejar el equipo de trabajo, y llevar de la mano las herramientas que proporciona una metodología ágil.

A pesar de haber logrado agrupar un conjunto de herramientas, y un flujo de trabajo que permite lograr los objetivos, cada organización es libre de agregar las herramientas que considere oportunas para adoptar de mejor manera la metodología y que se acople a sus necesidades.

Por otra parte, las comunicaciones son un factor de alto impacto en esta metodología, que busca siempre mantener informados a los miembros de equipo, y busca el apoyo mutuo para dar con soluciones en conjunto.

Aunque la metodología está diseñada para satisfacer necesidades de un área de desarrollo de software, no se entra en tecnicismos en los documentos, sino que se elabora un conjunto de herramientas que pueden ser utilizadas por cualquier área de una empresa sin mayor complicación.

Por último, el plan de capacitaciones es un contenido de gran ayuda para implementar de manera correcta la metodología de gestión de proyectos, siempre tratando de hacer ver a los

involucrados la necesidad de ordenar la gestión de proyectos, y como la metodología aporta puntos clave para poder llevar a cabo ese objetivo.

4 RECOMENDACIONES

No hay duda, de que en un proceso de establecer una metodología de trabajo, para la gestión de proyectos, un factor clave es la percepción de los involucrados, y por esta razón, se debe de tener gran esmero en no descuidar temas como capacitaciones, investigación de herramientas de apoyo, para automatizar ciertas tareas de elaboración de reportes de trabajo.

Es primordial también, que los líderes de proyectos, dueños de producto y gerencias, tomen capacitaciones de liderazgo y trabajo en equipo, para que logren ser tutores y apoyo de los demás integrantes del equipo.

La metodología de gestión de proyectos propuesta, no hace mención de herramientas de automatización de reportes, o herramientas electrónicas que permitan trabajar las plantillas colaborativamente, sin embargo, si se recomienda que las plantillas sean editadas haciendo uso de herramientas colaborativas, en ofimática online como lo es Google Docs, MS Office 365, y muchas otras herramientas que facilitan esta labor. También existen herramientas como taiga.io (<http://taiga.io>) que permiten gestionar las tareas, inclusive dando opción de usar la pizarra de Kanban para el intercambio de estados de las asignaciones.

Es importante, que la metodología sea evaluada constantemente, que los involucrados reciban capacitación sobre todo en uso de herramientas y como trabajar colaborativamente. El éxito de la metodología de gestión de proyectos, está principalmente basado en el apoyo que brinden las gerencias a las diferentes áreas de la empresa, y que el personal logre percibir correctamente el valor agregado que tiene el seguimiento por medio un marco de trabajo estandarizado en la empresa.

5 BIBLIOGRAFIA

Project Management Institute. Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos. PMBOK (2013). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute, 5° Edición. 2013.

ESI Comunicación (2012). Agile Project Management. [ONLINE] Disponible en: <http://proyectosgestionyexcelencia.com/2012/07/17/agile-project-management-metodologia-gestion-proyectos/>. [Último acceso 23 Setiembre 2013].

Alaimo, M. (2012). Introducción a la Agilidad y Scrum (ed.1, Vol.1.). KLEER.

Wigodski, J. (2010, 07). Fuentes Primarias y Secundarias. Metodología de la Investigación. Recuperado 09, 2013, de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com/2010/07/fuentes-primarias-y-secundarias.html>

S. (2011, 04). Metodología ágil Vs Metodología Tradicional. Metodología ágil Vs Metodología Tradicional. Recuperado 09, 2013, de <http://agileopenlima2011-ssq.blogspot.com/>

versionone.com. (2015). The 10th annual State of the Agile Report. Sitio web: <https://versionone.com/pdf/VersionOne-10th-Annual-State-of-Agile-Report.pdf>

Wrike, Inc. (2015). Complete collection project management statistics 2015. Sitio web: <https://www.wrike.com/blog/complete-collection-project-management-statistics-2015/>

jmmerlo. (2012). Metodologías ágiles (Lean) y predictivas. Un poco de historia. 2016-04-02, de Be-Klan Sitio web: <https://be-klan.com/2012/10/25/metodologias-agiles-lean-y-predictivas-un-poco-de-historia/>

Karle Olalde. (2006). Capítulo 2: Ciclo de Vida del Proyecto y Organización. 2015-04-03, Sitio web: <http://www.ehu.es/asignaturasKO/PM/PMBOK/cap2PMBOK.htm>

c2.com. (2006). Extreme Roles. 2016-03-02, de c2.com Sitio web: <http://c2.com/cgi/wiki?ExtremeRoles>

Kent Beck. (1999). Extreme Programming Explained. First Edition

Ken Schwaber y Jeff Sutherland. (2013). La Guía de Scrum. 2016-03-25, de Scrum.Org and ScrumInc Sitio web: <http://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v1/Scrum-Guide-ES.pdf>

kanbantool.com (2009). ¿Porqué utilizar la metodología Kanban?. 2016-04-02, de <http://kanbantool.com/>. Sitio Web: <http://kanbantool.com/es/metodologia-kanban>

Kareny Brito Acuña. (2009). “Selección de metodologías de desarrollo para aplicaciones web en la facultad de informática de la universidad de cienfuegos”.. 2016-04-10, de

Cienfuegos, Cuba Sitio web: <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/584/Metodologias%20tradicionales%20y%20metodologias%20agiles.htm>

De Heredia, Rafael. Dirección Integrada de Proyecto. Alianza Editorial. Primera Edición. 1985. Madrid.

Monserrat Gil, “¿Porqué una metodología para la gestión de proyectos?”. Sitio Web: <http://nae.es/por-que-una-metodologia-para-la-gestion-de-proyectos/>

Ana María Briseño (2003), México, “Administración de proyectos” Sitio Web: http://cmap.upb.edu.co/rid=1238421469394_535457654_2854/Tema1.AdmonDeProyectosAnaBrise.pdf. 2016-07-20

6 ANEXOS

Anexo 1: ACTA DEL PROYECTO

ACTA DEL PROYECTO	
Fecha	Nombre de Proyecto
Setiembre 01, 2013	Metodología ágil para la gestión de proyectos
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
Procesos: Iniciación Planificación Ejecución Seguimiento y Control Cierre Áreas: Integración Alcance Tiempo Calidad Comunicaciones Interesados	Administración de proyectos de software
Fecha de inicio del proyecto	Fecha tentativa de finalización del proyecto
Setiembre 02, 2013	Enero 25, 2014
Objetivos del proyecto (general y específicos)	
Objetivo general Desarrollar una metodología ágil de gestión de proyectos de software para lograr mayor agilidad y eficiencia.	
Objetivos específicos <ul style="list-style-type: none"> • Investigar sobre metodologías ágiles existentes para desarrollar una metodología integral y de calidad. • Definir las fases que conformaran la metodología agil para guiar el proceso de gestión de proyectos de software. • Desarrollar las plantillas para la documentación de las fases que componen la metodología. • Crear un plan de capacitación para formar en la nueva metodología a todos los involucrados. 	
Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)	
<p>Las empresas en general, tienen departamentos de Tecnologías de información que desarrollan proyectos de software para solventar necesidades a lo interno de la empresa, sin embargo el implementar una metodología de software apegada a los estándares del PMI suele ser visto como costosa y que requiere de más tiempo de los necesario llegando a entorpecer el desempeño.</p> <p>Dado este sentimiento generalizado, se pretende investigar sobre una metodología que tome en cuenta la agilidad y a la vez la puesta en práctica de los principios fundamentales de evaluación y planificación de riesgos, costos y tiempos asociados a los proyectos que se desarrollen dentro de las empresas.</p> <p>Cada empresa tiene sus particularidades y por ello a pesar de ser el enfoque principal sobre un ambiente de empresa financiera, el tema se abarcará siendo aplicable a cualquier institución o empresa</p>	

en general que desarrolle aplicativos o sistemas para satisfacer sus propias necesidades. Con la implementación de una metodología ágil, se pueden ahorrar costosas fases previas de especificación de requisitos y análisis que según la naturaleza de muchas organizaciones, no es necesario extender tanto estas fases.

Además se obtiene mejoras en los tiempos para ver los resultados, que es lo que buscan muchas organizaciones.

Descripción del producto o servicio que generará el proyecto – Entregables finales del proyecto

Documento con la metodología de proyectos ágil que describe el marco de trabajo usando las etapas de planificación, ejecución, control y cierre de un proyecto.

- Fuentes de información necesarias para la identificación del plan a seguir para establecer las fases que integrarán la metodología ágil de administración de proyectos.
- Documento de especificaciones de la metodología que contemplará las fases acorde a lo identificado mediante las fuentes de información y marco teórico en general.
- Se entregarán los procedimientos y formatos que se requieren para llevar un control de los proyectos.
- Plan de capacitación en la nueva metodología para los involucrados dentro de las organizaciones.
- Una forma de evaluación del proyecto una vez se ha cerrado para permitir calificación de los interesados.

Supuestos

Se cuenta con 3 meses de tiempo para desarrollar la investigación y desarrollo del documento final. Se tiene el conocimiento necesario para el desarrollo del tema y el análisis de las fuentes disponibles. Se cuenta con suficientes fuentes de información tanto digitales como documentos físicos para abordar el tema .

Restricciones

No hay metodología que se adapte en un 100% a las necesidades de toda empresa, por lo que se abarcará de forma generalizada los procedimientos a seguir para alcanzar los objetivos. La metodología no contempla la gestión de riesgos, adquisiciones y recursos humanos, ya que al ser una metodología ágil no gestiona a fondo estas áreas, complementando con mayor seguimiento de las actividades diarias las afectaciones que esto podría implicar.

Información histórica relevante

Los proyectos de software son realizados con la mínima documentación, dejando de lado la planificación e identificación de riesgos asociados a los proyectos.

Se han desarrollado otras metodologías pero en ocasiones tienden a ser o muy ágiles lo que deja muchos vacíos en el camino o muy tediosas que requieren de mucho control y tiempo para ser ejecutadas.

Los proyectos de poca complejidad se desarrollan bajo pocos controles, sin seguimientos adecuados y con muy limitada documentación de los procedimientos que se siguen para obtener los entregables. Tampoco hay información histórica que conlleve a una mejora continua en la madurez de procesos y no se realizan fases de evaluación una vez culminado el proyecto.

Identificación de grupos de interés (Stakeholders)

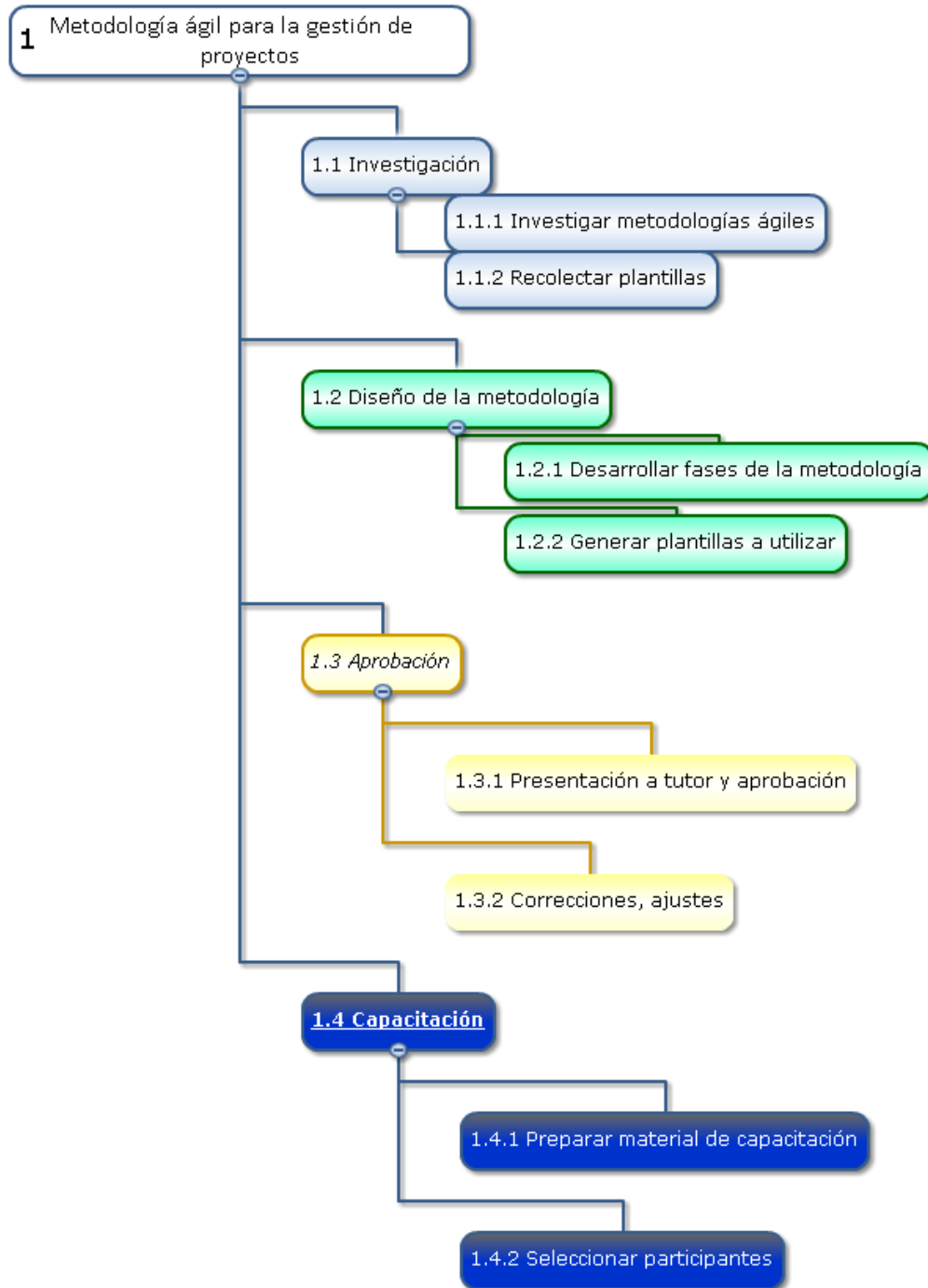
Involucrados directo(s):

Jonathan Cordero Duarte [Ingeniero en sistemas]

involucrados indirecto(s):

Diferentes organizaciones que tienen proyectos para desarrollo de software a lo interno.	
Aprobado por: Yorlenny Hidalgo	Firma: Jonathan Cordero
Realizado por Jonathan Cordero Duarte	

Anexo 2: EDT



Anexo 3: CRONOGRAMA

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	marzo 2016				abril 2016				mayo 2016										
				04	09	14	19	24	29	03	08	13	18	23	28	03	08	13	18	23	28	
1 Desarrollo de metodología de proyectos ágil	72 días	lun 22/02/16	mar 31/05/16																			
2 Investigación	25 días	lun 22/02/16	vie 25/03/16																			
3 Investigar metodologías ágiles	15 días	lun 22/02/16	vie 11/03/16																			
4 Evaluar metodologías más usadas	5 días	lun 14/03/16	vie 18/03/16																			
5 Recolectar plantillas	5 días	lun 21/03/16	vie 25/03/16																			
6 Diseño de metodología	45 días	lun 21/03/16	vie 20/05/16																			
7 Desarrollar fases de metodología	20 días	lun 28/03/16	vie 22/04/16																			
8 Documentar roles propuestos	5 días	lun 25/04/16	vie 29/04/16																			
9 Generar plantillas a utilizar	10 días	lun 02/05/16	vie 13/05/16																			
10 Ajustes y modificaciones	5 días	lun 16/05/16	vie 20/05/16																			
11 Capacitaciones	2 días	lun 23/05/16	mar 24/05/16																			
12 Diseñar plan de capacitaciones	1 día	lun 23/05/16	lun 23/05/16																			
13 Definir contenido de capacitaciones	1 día	mar 24/05/16	mar 24/05/16																			

Anexo 4: Otros