

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

**ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS**



**Propuesta de modelo de gestión de proyectos para el Departamento de Desarrollo de la empresa Initium Software LLC**

**Proyecto de graduación para optar por el grado académico de**

**Maestría en Gerencia de Proyectos**

Realizado por:

Kenneth Navarro Murillo

Alajuela, Marzo del 2023

## **DEDICATORIA**

A mi hijo, quien para la fecha de desarrollo de este proyecto está pasando un proceso medico sumamente difícil y me ha enseñado con su coraje y valentía cómo se comporta un hombre frente a la adversidad.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a mi tutor Johny Vásquez por su guía, dedicación y apoyo a lo largo de todo este proyecto. Personas como usted nos motivan a seguir estudiando y ser mejores profesionales.

Agradezco al profesor José Roberto Santamaria, cuya importante ayuda me permitió no solo terminar este proyecto, sino convertirme en un mejor profesional durante el proceso.

Agradezco a Luis Alexander Calvo por el tiempo dedicado para la lectura de este proyecto y por su valiosa retroalimentación.

## EPÍGRAFE

“Es mejor completar un pequeño proyecto  
que dejar uno grande a medio hacer”

Anónimo

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>ii</b>
<b>EPÍGRAFE</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS</b> .....	<b>xi</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>xii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>xiii</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xv</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1 Generalidades de la investigación</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 Marco de referencia organizacional</b> .....	<b>3</b>
1.1.1 La empresa Initium Software LLC.....	3
1.1.2 El departamento de Desarrollo.....	3
1.1.3 Estructura y marco estratégico.....	3
1.1.4 Proyectos en la organización.....	5
<b>1.2 Planteamiento del problema</b> .....	<b>7</b>
<b>1.3 Justificación del estudio</b> .....	<b>13</b>
<b>1.4 Objetivos</b> .....	<b>18</b>

1.4.1	Objetivo general.....	18
1.4.2	Objetivos específicos.....	18
<b>1.5</b>	<b>Alcance y limitaciones.....</b>	<b>19</b>
1.5.1	Alcance.....	19
1.5.2	Limitaciones.....	20
<b>Capítulo 2 Marco teórico.....</b>		<b>21</b>
<b>2.1</b>	<b>Teoría general de proyecto y de gestión de proyectos.....</b>	<b>21</b>
2.1.1	Definición de proyecto.....	21
2.1.2	Gestión de proyectos.....	23
2.1.3	Ciclo de vida de un proyecto.....	26
2.1.4	Marcos de referencia para la administración de proyectos.....	30
2.1.5	Filtros de idoneidad.....	44
2.1.6	Modelo de madurez de Scrum.....	48
<b>Capítulo 3 Marco metodológico.....</b>		<b>53</b>
<b>3.1</b>	<b>Categorías y variables de la investigación.....</b>	<b>53</b>
<b>3.2</b>	<b>Etapas de recolección de información.....</b>	<b>55</b>
3.2.1	Sujetos y fuentes de información.....	55
3.2.2	Técnicas y herramientas para la recopilación de datos.....	59
3.2.3	Entrevistas.....	59
3.2.4	Encuestas.....	61
3.2.5	Revisión documental.....	62
3.2.6	Revisión bibliográfica.....	62
<b>3.3</b>	<b>Etapas de análisis y procesamiento de datos.....</b>	<b>63</b>
3.3.1	Productos de la investigación.....	63
3.3.2	Técnicas de procesamiento.....	66

<b>Capítulo 4</b>	<b>Análisis de Resultados.....</b>	<b>68</b>
<b>4.1</b>	<b>Identificar el estado actual .....</b>	<b>68</b>
4.1.1	Análisis de los proyectos.....	68
4.1.2	Análisis de la gestión actual de los proyectos.....	70
4.1.3	Puntos de mejora.....	74
<b>4.2</b>	<b>Análisis de marcos Agilees para buscar uno como referencia.....</b>	<b>75</b>
4.2.1	Aplicación de cuestionario sobre prácticas de administración de proyectos y Scrum...76	
4.2.2	Inventario de prácticas o artefactos de scrum.....	81
<b>4.3</b>	<b>Propuesta de elaboración de una metodología.....</b>	<b>83</b>
<b>4.4</b>	<b>Elaborar un plan de implementación .....</b>	<b>83</b>
<b>Capítulo 5</b>	<b>Propuesta de Solución.....</b>	<b>84</b>
<b>5.1</b>	<b>Políticas para la gestión de proyectos.....</b>	<b>84</b>
5.1.1	Políticas para la gestión de proyectos en la fase de Inicio .....	85
5.1.2	Políticas para la gestión de proyectos en la fase de Planeación.....	88
5.1.3	Políticas para la gestión de proyectos en la fase de Ejecución.....	102
5.1.4	Políticas para la gestión de proyectos en la fase de Monitoreo y control .....	108
5.1.5	Políticas para la gestión de proyectos en la fase de Cierre .....	114
<b>5.2</b>	<b>Roles.....</b>	<b>119</b>
5.2.1	Project Manager.....	119
5.2.2	Product Owner .....	120
5.2.3	Scrum Master .....	121
5.2.4	Equipo de trabajo.....	121
5.2.5	Interesados .....	122
<b>5.3</b>	<b>Artefactos.....</b>	<b>122</b>

5.3.1	Product Backlog.....	122
5.3.2	Sprint Backlog.....	124
5.3.3	Incremento.....	125
<b>5.4</b>	<b>Reuniones .....</b>	<b>126</b>
5.4.1	Reunión de Introducción (kick off).....	126
5.4.2	Reunión de planificación.....	126
5.4.3	Reunión diaria .....	127
5.4.4	Reunión de revisión .....	127
5.4.5	Reunión de refinamiento.....	128
5.4.6	Reunión de retrospectiva .....	128
<b>5.5</b>	<b>Estrategia de implementación.....</b>	<b>128</b>
	<b><i>Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones.....</i></b>	<b><i>133</i></b>
<b>6.1</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>133</b>
<b>6.2</b>	<b>Recomendaciones .....</b>	<b>134</b>
	<b><i>Referencias bibliográficas .....</i></b>	<b><i>136</i></b>
	<b><i>Capítulo 7 Apéndices .....</i></b>	<b><i>137</i></b>
<b>7.1</b>	<b>Apéndice A: Entrevista a involucrados en procesos de gestión de proyectos del departamento.....</b>	<b>137</b>
<b>7.2</b>	<b>Apéndice B: Ficha bibliográfica.....</b>	<b>140</b>
<b>7.3</b>	<b>Apéndice C: Guía de juicio experto .....</b>	<b>141</b>
<b>7.4</b>	<b>Apéndice D: Formulario para encuesta sobre mejores prácticas de la gestión de proyectos. 142</b>	
<b>7.5</b>	<b>Apéndice E: Plan de proyecto .....</b>	<b>146</b>

7.6	<b>Apéndice F: Plantilla historia de usuario .....</b>	<b>2</b>
7.7	<b>Apéndice G: Plantilla para acta de constitución del proyecto.....</b>	<b>3</b>
7.8	<b>Apéndice H: Plantilla Solicitud de cambios .....</b>	<b>4</b>
7.9	<b>Apéndice I: Formulario para capacitación de conceptos generales .....</b>	<b>6</b>
7.10	<b>Apéndice J: Formulario para capacitación de fase de inicio del proyecto.....</b>	<b>8</b>
7.11	<b>Apéndice K: Formulario para capacitación de fase de planificación.....</b>	<b>10</b>
7.12	<b>Apéndice L: Formulario para capacitación de fase de ejecución .....</b>	<b>11</b>
7.13	<b>Apéndice M: Formulario para capacitación de fase de cierre.....</b>	<b>13</b>
7.14	<b>Apéndice N: Plantilla Visión del proyecto .....</b>	<b>15</b>
7.15	<b>Apéndice O: Plantilla perfiles del proyecto .....</b>	<b>1</b>
7.16	<b>Apéndice P: Plantilla lecciones aprendidas.....</b>	<b>1</b>
7.17	<b>Apéndice Q: Plantilla Reunión de Introducción (kick off). .....</b>	<b>2</b>
	<b>Capítulo 8 Anexos .....</b>	<b>3</b>
8.1	<b>Anexo 1: Cuestionario de filtros de idoneidad para la evaluación de proyectos según sus características.....</b>	<b>3</b>
8.2	<b>Anexo 2: Herramientas de filtros de idoneidad .....</b>	<b>7</b>
	<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>7</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1</b> Organigrama de la empresa Initium Software.....	4
<b>Figura 1.2</b> Planeación para la Integración NCOA .....	7
<b>Figura 1.3</b> Planeación para la Integración Salesforce.....	8
<b>Figura 1.4</b> Cantidad de proyectos gestionados por el departamento de Desarrollo entre 2016-2021 .....	15
<b>Figura 1.5</b> Comparativa de beneficios de la adaptación de metodologías Agilees.....	16
<b>Figura 2.1</b> Características principales de un proyecto. ....	22
<b>Figura 2.2</b> Ciclo de vida del proyecto.....	26
<b>Figura 2.3</b> Ciclo de vida predictivo. ....	27
<b>Figura 2.4</b> Ciclo de vida iterativo. ....	28
<b>Figura 2.5</b> Ciclo de vida incremental. ....	29
<b>Figura 2.6</b> Ciclo de vida adaptativo.....	30
<b>Figura 2.7</b> Metodologías Agilees.....	36
<b>Figura 2.8</b> Ejemplo pizarra Kanban.....	42
<b>Figura 2.9</b> Relación de los eventos Kanban.....	44
<b>Figura 2.10</b> Gráfica de Radar para la Evaluación de Idoneidad .....	45
<b>Figura 2.11</b> Ejemplo de una gráfica de Radar para la Evaluación de Idoneidad .....	46
<b>Figura 4.1</b> Resultado filtros de idoneidad.....	70
<b>Figura 4.2</b> Documentación existente .....	71
<b>Figura 4.3</b> Resultados encuesta mejores prácticas. ....	78
<b>Figura 5.1</b> Crear el acta de constitución del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas. ....	86
<b>Figura 5.2</b> Identificar los interesados del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	87
<b>Figura 5.3</b> Construir el plan Agile del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	90
<b>Figura 5.4</b> Desarrollar la visión del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	91
<b>Figura 5.5</b> Gestionar recursos externos de ser requeridos, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	93
<b>Figura 5.6</b> Realizar la reunión de introducción al proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	94
<b>Figura 5.7</b> Definir las herramientas y métricas del equipo, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	96

<b>Figura 5.8</b> Gestionar las historias de usuario, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	98
<b>Figura 5.9</b> Gestión del repositorio de historias de usuario, entradas herramientas, técnicas y salidas .....	99
<b>Figura 5.10</b> Realizar la reunión de planificación, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	101
<b>Figura 5.11</b> Ejecutar las iteraciones (Sprint) del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas. ....	105
<b>Figura 5.12</b> Gestionar las adquisiciones y recursos tecnológicos para el proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas. ....	107
<b>Figura 5.13</b> Realizar la reunión diaria, entradas herramientas, técnicas y salidas. ....	110
<b>Figura 5.14</b> Gestión de cambios, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	111
<b>Figura 5.15</b> Realizar la reunión de refinamiento, entradas herramientas, técnicas y salidas. ....	113
<b>Figura 5.16</b> Realizar la reunión de revisión, entradas herramientas, técnicas y salidas .....	114
<b>Figura 5.17</b> Realizar la reunión de retrospectiva, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	116
<b>Figura 5.18</b> Cerrar las adquisiciones y gestionar los recursos del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.....	117
<b>Figura 5.19</b> Realizar cierre del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas. ....	119
<b>Figura 5.20</b> Ejemplo de un Product backlog en Visual Studio.....	123
<b>Figura 5.21</b> Ejemplo de un ítem del Product backlog en Visual Studio .....	124
<b>Figura 5.22</b> Ejemplo de un Sprint backlog en Visual Studio .....	125
<b>Figura 5.23</b> Cronograma de implementación de metodología .....	130

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.1</b> Entregables y atrasos del proyecto NCOA.....	10
<b>Tabla 1.2</b> Histórico parcial de proyectos.....	12
<b>Tabla 4.1</b> Resultado filtros de idoneidad.....	69
<b>Tabla 4.2</b> Herramientas de software con licencias disponibles.....	73
<b>Tabla 4.3</b> Herramientas de software gratis. ....	73
<b>Tabla 15-1</b> Estimación de costos asociados a la capacitación. ....	131
<b>Tabla 15-2</b> Estimación de horas por rol para capacitación.....	131

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 2.1</b> Grupos de procesos y Áreas de Conocimiento de la dirección de proyectos.....	32
<b>Cuadro 2.2</b> Grupos de procesos de la dirección de proyectos.....	33
<b>Cuadro 2.3</b> Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos.....	34
<b>Cuadro 2.4</b> Metas y objetivos para el nivel dos de madurez de Scrum. ....	49
<b>Cuadro 2.5</b> Metas y objetivos para el nivel tres de madurez de Scrum. ....	50
<b>Cuadro 2.6</b> Metas y objetivos para el nivel cuarto de madurez de Scrum. ....	51
<b>Cuadro 2.7</b> Metas y objetivos para el nivel cinco de madurez de Scrum.....	52
<b>Cuadro 3.1</b> Categorías de la investigación.....	54
<b>Cuadro 3.2</b> Sujetos de información.....	56
<b>Cuadro 3.3</b> Fuentes de información.....	58
<b>Cuadro 3.4</b> Personal a entrevistar.....	60
<b>Cuadro 3.5</b> Métodos y herramientas para el procesamiento y análisis de la información.....	64
<b>Cuadro 4.1</b> Comparativa de metodologías Agilees.....	76
<b>Cuadro 5.1</b> Análisis de brechas en la gestión de proyectos del departamento.....	84

## LISTA DE ABREVIATURAS

**CEO:** *Chief executive officer*

**CTO:** *Chief technology (or technical) officer*

**LLC:** *Limited Liability Company*

**MS:** *Microsoft*

**MVP:** *Minimum viable product*

**NCOA:** *National Change of Address*

**PMBOK:** *Project Management Body of Knowledge*

**PMI:** *Project Management Institute*

**QA:** *Quality assurance*

**URL:** *Universal resource locator*

**USPS:** *U.S. Postal Service*

**WBS:** *Work Breakdown Structure*

**WIP:** *Work-in-Process*

## RESUMEN

El trabajo se realiza en la empresa Initium Software LLC, en el departamento de Desarrollo, área a la que se le determinó que tiene como problema un constante incumplimiento de los hitos planteados y estimados para el desarrollo de sus tareas.

Para lo cual el proyecto plantea como objetivo principal generar una propuesta de mejora para la gestión de proyectos que ejecuta el departamento, que permita reducir el impacto negativo en los plazos y mejorar el cumplimiento de hitos asociados. Esto se plantea con una metodología con un enfoque cualitativo y utilizando técnicas como revisión documental, entrevistas, encuestas y considerando como elementos de estudio marcos de trabajo, ciclos de vida y modelos de madurez para el desarrollo del proyecto. A partir de la aplicación de las distintas técnicas y herramientas de investigación se determina como principal resultado que la organización no posee una metodología única para la gestión de los proyectos, cada equipo gestión sus proyectos a su propia manera, sin una estandarización definida para su gestión.

Para lo cual la solución desarrollada corresponde a una guía que se estructura con elementos como políticas de gestión, roles, artefactos y reuniones, que además incluye su respectivo plan de implementación, todo esto basado en un ciclo de vida Agile, utilizando el marco de trabajo Scrum, así como prácticas, técnicas y herramientas tomadas de PMBOK.

De lo que se obtiene como principal conclusión, que la organización estaba carente de herramientas, procedimientos y técnicas que le permitieran realizar una gestión estándar de proyectos, lo que llevó a que empezara a trabajar de manera informal.

### **Palabras clave:**

Administración de proyectos, Guía Metodológica, Agile, Scrum, Proyecto, Capacitación.

## **ABSTRACT**

The work is conducted in the company Initium Software LLC, in the development department, a department that was determined to have a problem with a constant failure to meet the milestones proposed and estimated for the development of their projects.

For which the project proposes as its main objective to generate an improvement proposal for the management of projects carried out by the department, which allows reducing the negative impact on deadlines and improving compliance with milestones associated with them. This is proposed with a methodology with a qualitative approach and using techniques such as documentary review, interviews, surveys and considering frameworks, life cycles and maturity models for the development of the project as study elements. From the application of the different research techniques and tools, it is determined as the main result that the organization does not have a single methodology for project management, each team manages its projects in its own way, without a defined standardization for its management.

For which the developed solution corresponds to a guide that is structured with elements such as management policies, roles, artifacts, and meetings, which also includes its respective implementation plan, all based on an agile life cycle, using the framework Scrum, as well as practices, techniques, and tools taken from PMBOK.

From what is obtained as the main conclusion, that the organization concludes that the organization lacked tools, procedures and techniques that would allow it to carry out standard project management, which led the organization to start working informally.

### **Key Words:**

Project management, Methodological Guide, Agile, Scrum, Project, Training

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto presenta un análisis de la problemática detectada en el departamento de Desarrollo de la empresa Initium Software LLC, su fundamento teórico y metodológico, así como su respectiva propuesta de solución y un plan de implementación, esta propuesta se estructura en nueve capítulos los cuales son los siguientes:

Capítulo uno; Generalidades de la investigación, en este capítulo se realiza una breve descripción de la empresa y el departamento en el cual se realiza este proyecto de investigación, se identifica el problema y su respectiva justificación, planteando para este problema un objetivo general y unos objetivos específicos, así como el alcance y limitaciones para el desarrollo del proyecto.

Capítulo dos; Marco teórico, en este capítulo se desarrollan conceptos y fundamentos teóricos necesarios para un correcto entendimiento de este proyecto de investigación, se desarrollan conceptos básicos, como la definición de un proyecto, gestión de proyectos o sus ciclos de vida, pero también se incluye información sobre marcos de referencia para la gestión de proyectos, y algunas herramientas como filtros de idoneidad o modelos de madurez.

Capítulo tres; Marco metodológico, este capítulo expone la metodología utilizada para desarrollar la investigación, listando categorías de la investigación, así como los sujetos o fuentes para obtención de la información, también se listan algunas herramientas o técnicas como entrevistas o encuestas para la obtención o el procesamiento de esta información.

Capítulo cuatro; Análisis de Resultados, este capítulo presenta los resultados obtenidos mediante los diferentes instrumentos utilizados en esta investigación, identificando las características de los proyectos y el estado actual de la gestión de los mismo, así como un análisis

de la mejor metodología para su gestión, todo esto para generar una propuesta de elaboración de una metodología fundamentada en el estado real de la gestión de proyectos del departamento.

Capítulo cinco; Propuesta de Solución, este capítulo materializa la información recopilada en los capítulos anteriores, para el desarrollo de una propuesta de metodología para la gestión de los proyectos, esta propuesta contiene una serie de políticas, que estandarizan conceptos básicos y fundamentales de la gestión de proyectos, así como roles, artefactos y reuniones, estos requeridos para la correcta implementación de marco de trabajo seleccionado, todo esto adaptado a las necesidades del departamento y enfocado en solucionar la problemática planteada.

Este capítulo también contiene una propuesta de implementación para la metodología, con la finalidad de brindarle al departamento una solución integral a la problemática planteada.

Capítulo seis; Conclusiones y recomendaciones, este capítulo recopila las conclusiones obtenidas del desarrollo de este proyecto, estas conclusiones se organizan en función de los objetivos.

En adición este capítulo, también lista algunas recomendaciones, a algunos actores de la organización, estas recomendaciones se generan con la finalidad de un mejor resultado de esta metodología en el futuro después de su implementación.

El capítulo siete; enumera las referencias bibliográficas de la información referenciada por el documento, estas ordenadas de forma alfabética.

El capítulo ocho y nueve; son las listas de los diferentes apéndices y anexos referenciados por el documento, entre la información contenida en estos apéndices, tenemos herramientas utilizadas durante el desarrollo de este proyecto, plantillas requeridas para los diferentes procesos planteado en la metodología propuesta como solución a la problemática y algunos formularios para la capacitación del personal en el proceso de implementación.

## Capítulo 1 Generalidades de la investigación

En este capítulo se presenta el marco de referencia de la organización donde se elaboró el presente estudio, así como el planteamiento del problema y la justificación. Se exponen los objetivos propuestos, el alcance de la investigación y las limitaciones encontradas.

### 1.1 Marco de referencia organizacional

Este proyecto fue desarrollado en la empresa Initium Software LLC, específicamente en el Departamento de Desarrollo.

A continuación, se explican antecedentes, su estructura organizacional y su marco estratégico.

-La empresa Initium Software LLC es una empresa de desarrollo de software ubicada en la ciudad de Boston, en el estado de Massachussets en los Estados Unidos de América. Brinda productos de software a sus clientes en países como Estados Unidos de América y Canadá.

Desde sus orígenes la empresa se caracterizó por brindar soluciones de *software* innovadoras y con un alto valor agregado por un robusto servicio post venta, que le ha permitido abrirse un espacio en el mercado, crecer y tener una posición estable ya más de una década después de sus inicios. “Adaptarnos y crecer mediante la creación de *software* que importa, para que nuestros clientes tengan éxito”. (Initium Software 2022)

#### 1.1.1 El departamento de Desarrollo

El departamento de Desarrollo inicia oficialmente con la apertura de la oficina en Costa Rica, oficina inicialmente creada exclusivamente para este departamento. En un principio compuesta por dos ingenieros, actualmente el departamento cuenta con diez desarrolladores, y comparte las oficinas con equipos de soporte técnico, ventas y finanzas.

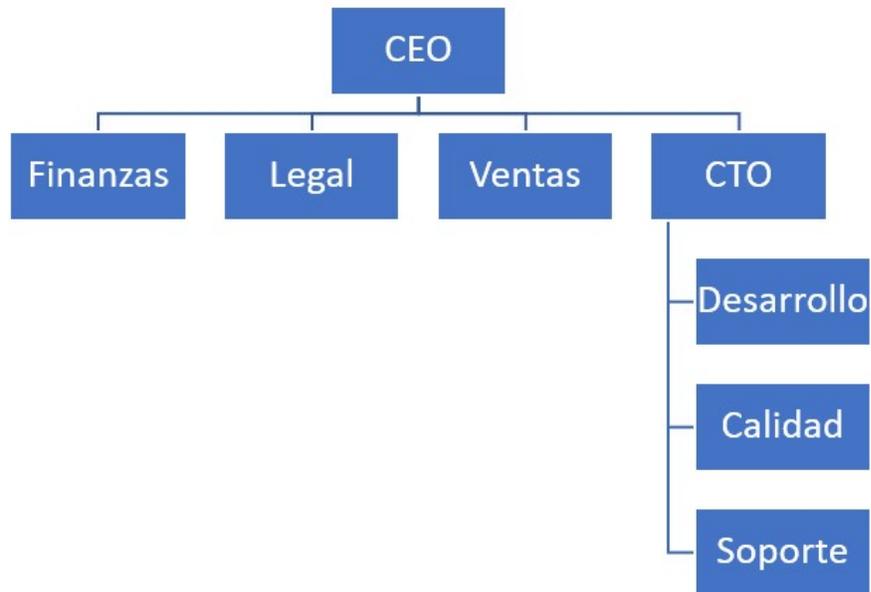
#### 1.1.2 Estructura y marco estratégico

A continuación, se presenta la estructura organizacional y el marco estratégico de Initium Software LLC

### 1.1.2.1 Estructura organizacional

En el organigrama representado por la **Figura 0.1** se muestra la estructura organizacional de la empresa Initium software.

**Figura 0.1** Organigrama de la empresa Initium Software.



Fuente: Adaptado de Información general Initium Software LLC (2022)

### 1.1.2.2 Marco estratégico

La filosofía medular de Initium Software está compuesta por su misión, su visión, sus valores y sus objetivos estratégicos, todos expresados en el plan de negocios para 2022.

#### ***Misión***

“Superar las expectativas de los clientes mediante la entrega de soluciones de software innovadoras y de alto rendimiento.” (Initium Software 2022)

#### ***Visión***

“Ser el socio de validación de direcciones de elección para empresas grandes y pequeñas en los Estados Unidos y Canadá.” (Initium Software 2022)

### ***Valores***

“La integridad, la perseverancia y la curiosidad nos impulsan. Creemos en el poder del trabajo duro y en la importancia de ganarnos la confianza de nuestros clientes todos los días.” (Initium Software 2022)

***Objetivos estratégicos.*** Los objetivos estratégicos de la empresa Initium Software relacionados con el departamento de Desarrollo son (Initium Software 2022):

- Completar el desarrollo de la nueva versión de la nueva versión del software de integración con la plataforma Salesforce.
- Implementar la nueva funcionalidad NCOA en el software núcleo de los centros de datos.
- Reducir en un cinco por ciento los casos recibidos relacionados a soporte.
- Mejorar el rendimiento del software núcleo de los centros de datos un diez por ciento, para los procesos relacionados con procesos de validación en lotes.

### ***1.1.3 Proyectos en la organización***

La empresa desarrolla cada uno de sus servicios mediante proyectos, para los cuales su grupo de ingenieros se organiza en forma de equipos dinámicos dependiendo del tamaño de los proyectos, complejidad y prioridad. Dado que la empresa tiene personal de desarrollo en dos oficinas en diferentes países, es común que se trabaje en forma de equipos virtuales, este tipo de equipo también es común cuando un proyecto involucra recursos subcontractados y recursos propios de algún cliente.

No todos los proyectos realizados por la empresa son desarrollados por recursos del equipo de desarrollo, algunos proyectos de alta urgencia son tercerizados ya sea por no contar con el equipo de desarrollo con el conocimiento para realizarlo o por no contar con capacidad en el momento. Sin embargo; el departamento de Desarrollo si se involucra en soporte y gestión de este tipo de proyectos.

Los proyectos de la empresa Initium Software son del tipo de desarrollo de *software* y la organización lo ha agrupado en tres clasificaciones, Proyecto de núcleo, Proyectos de integración y proyectos de cliente específico.

- Proyectos de Núcleo son aquellos en los que se involucran cambios a los softwares que corren en los servidores de la compañía, requieren mayor planificación, al requerir pruebas a todas las funcionalidades, pruebas de estrés y la posibilidad de requerir certificaciones por parte de los servicios postales, estos proyectos también involucran procesos más complejos para puesta en marcha al requerir coordinar todos los centros de datos y garantizar la continuidad del servicio durante el proceso.
- Proyectos de integración son aquellos que se realizan para la integración de uno o más servicios de la empresa con algún software de terceros.
- Proyectos de cliente específico son aquellos que se realizan por requerimiento de un cliente específico, este tipo de proyecto son usualmente los más pequeños en proporción a los recursos o tiempo requerido.

Por la naturaleza de estos proyectos se gestionan de manera iterativa, preparando entregables funcionales que se puedan mostrar a los interesados y avanzar con procesos de pruebas, proyectos con una duración media de tres meses a cuatro meses. En el 2021 se gestionó por el departamento un total de ocho proyectos.

El departamento de Desarrollo tiene a cargo nueve sistemas de software en producción, así como seis centros de datos localizados en diferentes localidades dentro de los Estados Unidos de América, de los cuales se registran solicitudes para nuevas funcionalidades por ser desarrolladas en estas aplicaciones o implementadas en los centros de datos, estos pueden ser cambios pequeños, revisiones de producción, o bien puede llegar a constituirse como proyectos.

Debe gestionar proyectos de normativa relacionados con los servicios postales de los países a los cuales se les brinda el servicio, todos estos proyectos y requerimientos son gestionados por la gerencia del departamento de Desarrollo.

## 1.2 Planteamiento del problema

Los proyectos asignados al departamento de Desarrollo son priorizados en conjunto por la gerencia general y la gerencia de desarrollo y estos son gestionados con base en ciertos métodos propios del departamento de Desarrollo. Estos proyectos inician con una etapa de planeación, donde se recolectan todos los requisitos, implicaciones legales y se establecen macro entregables y una fecha de entrega con base en juicios de valor de los directores de proyecto de la gerencia del departamento o bien esta gerencia lo delega al juicio de los líderes de equipo.

**Figura 0.2** Planeación para la Integración NCOA

Proyecto NCOA	
Ítem	Tarea
1	Análisis requisitos USPS
2	Análisis requisitos cliente
3	Análisis requisitos de negocio
4	Análisis de impacto al servicio
5	Estimación de tareas
6	Provisionamiento de recursos
7	Desarrollo
8	Pruebas
9	Publicación a Alpha
10	Publicación a Beta

Fuente: Adaptado de *Repositorio de información interna de proyectos del departamento de Desarrollo* (marzo, 2022)

En la Figura 0.2 se muestra un listado de macro entregables que se hizo para el proyecto denominado NCOA, en este listado se puede notar como son nombres generales, y esto provoca que los recursos involucrados en la gestión de los proyectos terminan interpretando estos

entregables y adaptándolos a las propias características del proyecto, estos macro entregables muestran también que los proyectos son gestionados tomando como referencia el ciclo de vida del producto y no las fases de gestión de proyectos predictivo, Agiles o híbridos.

En la Figura 0.3 se muestra otro listado de requisitos para el proyecto denominado Integración Salesforce V4, donde se visualiza que son igual macro entregables donde no hay especificidad sobre productos del desarrollo y además estos son distintos a los presentados en la Figura 0.2.

De esta comparativa también se observa que el listando de entregables igual que con los entregables de la Figura 0.2 también son etapas del ciclo de vida de un producto y no fases de gestión de proyectos, que la organización trabaja bajo el criterio propio de cada uno de los recursos involucrados en la gestión, sin ningún tipo de guía referencia y forzando a la utilización de juicios de valor y características del proyecto para la elaboración de los entregables de cada proyecto y esto a su vez termina resultando en estimaciones erradas y problemas de coordinación que generan en los constantes sobretiempos y retrabajos.

**Figura 0.3** Planeación para la integración Salesforce

<b>Integración Salesforce v4</b>	
<b>Ítem</b>	<b>Tarea</b>
1	Requisitos
2	Análisis de tecnología
3	Diseño de prototipo
4	Tareas y estimación
5	Desarrollo
6	Unidades de prueba
7	Publicación a Beta

Fuente: Adaptado de *Repositorio de información interna de proyectos del departamento de Desarrollo* (marzo, 2022)

De palabras del CTO de la compañía: “El mayor problema que tenemos en el departamento de Desarrollo es la imposibilidad finalizar los proyectos en las fechas estimadas” (M. Beeche, comunicación personal, 1 de febrero de 2022), el principal problema que sufre el departamento de Desarrollo es que no se logran los resultados conforme a lo planeado y esto se evidencia al ver la Tabla 0.1 de avance el proyecto estrella que se encuentra actualmente en desarrollo. El proyecto de integración de la funcionalidad NCOA del servicio postal estadounidense tiene actualmente cinco meses de ejecución, se ha logrado determinar que el 100 % de los entregables ejecutados a la fecha no fueron finalizados en el tiempo estimado dentro de su plan inicial. Provocando retrasos considerables en la entrega del proyecto y el inicio de otros proyectos que dependen de este.

**Tabla 0.1** Entregables y atrasos del proyecto NCOA

<b>Funcionalidad</b>	<b>Tiempo estimado (horas)</b>	<b>Tiempo consumido (horas)</b>	<b>Diferencia (horas)</b>	<b>Tipo afectación</b>
Funcionalidad genérica 1	592	790	-198	Afecta negativamente al cronograma
Funcionalidad genérica 2	669	946	-277	Afecta negativamente al cronograma
Funcionalidad genérica 3	441	579	-138	Afecta negativamente al cronograma
Funcionalidad genérica 4	116	241	-125	Afecta negativamente al cronograma
Funcionalidad genérica 5	525	617	-92	Afecta negativamente al cronograma
Funcionalidad genérica 6	828	1007	-179	Afecta negativamente al cronograma
Funcionalidad genérica 7	464	591	-127	Afecta negativamente al cronograma
Funcionalidad genérica 8	254	0	0	
Funcionalidad genérica 9	112	0	0	
Funcionalidad genérica 10	299	0	0	
Funcionalidad genérica 11	464	0	0	
Funcionalidad genérica 12	219	0	0	
Funcionalidad genérica 13	651	0	0	
Funcionalidad genérica 14	451	0	0	
Funcionalidad genérica 15	425	0	0	
Funcionalidad genérica 16	208	0	0	
Funcionalidad genérica 17	433	0	0	
Funcionalidad genérica 18	258	0	0	
<b>Totales</b>	<b>7409</b>	<b>4771</b>	<b>-1136</b>	

Elaborado a partir de la información almacenada en el repositorio interno de proyectos, para el proyecto NCOA, los nombres de las funcionalidades fueron cambiados por razones de confidencialidad.

Los tiempos estimados se generaron mediante juicio de valor, y no mediante técnicas de estimación como por ejemplo *Pert*, estimación por pares, analogía, Delphi, puntos de historia, tallas camisetitas, o votación por puntos por poner algunos ejemplos, esta forma de generar las

estimaciones se ve reflejada en los datos de la Tabla 0.1, donde todos los entregables registrados a la fecha tienen algún grado de retraso en la entrega, en el caso más notorio este retraso alcanzó un máximo de 277 horas.

Un análisis más detallado de la Funcionalidad genérica 2, registrada en la Tabla 0.1 se detecta que este retraso se genera debido a cambios constantes en los requerimientos como, por ejemplo, esta funcionalidad se generó sin considerar que para su desarrollo se debía cumplir con lineamientos de una manual de desarrollo entregado por el servicio postal estadounidense USPS, lo que aumentó el alcance de esta tarea. El proyecto inicialmente tenía una estimación inicial de 7409 horas de desarrollo, de las cuales ha consumido 4771 horas en el desarrollo que representan el 64 % de la estimación inicial, pero solo ha logrado en este tiempo desarrollar el 39 % de las funcionalidades solicitadas, esto porque en promedio cada tarea tiene un 40 % de retraso, esto a su vez conlleva el retraso de otros proyectos que tienen una dependencia de este.

El líder del proyecto M Ulate comentó: “No se consideró para la planeación del este proyecto los tiempos de espera requeridos por el servicio postal para la certificación de las etapas requeridas, llegando a dos semanas en el tiempo promedio para cada revisión”. (Líder técnico proyecto NCOA, comunicación personal, 1 de febrero de 2022)

El caso de proyecto NCOA no es un caso aislado, más bien se ha denotado que es una tendencia en los proyectos de al menos los dos últimos años. Como se observa en la Tabla 1.2, todos los proyectos presentan un estado de sobretiempo en las entregas, donde va de un 43 % a un 131 % de sobre tiempo.

**Tabla 0.2** Histórico parcial de proyectos

<b>Proyecto</b>	<b>Estimación</b>	<b>Consumido</b>	<b>Estado</b>
Proyecto genérico 1	551	1171	Retraso
Proyecto genérico 2	1564	1911	Retraso
Proyecto genérico 3	388	897	Retraso
Proyecto genérico 4	261	491	Retraso
Proyecto genérico 5	717	1095	Retraso

Fuente: Adaptado de informe de proyectos del departamento de Desarrollo (2020-2021)

Por ejemplo; una carencia de comunicación entre el departamento de Soporte, este encargado de la comunicación oficial con los servicios postales estadounidenses USPS y el departamento de Desarrollo, provocó la omisión de un documento de requerimientos enviado por USPS, para la estimación y posterior ejecución de proyecto NCOA, y esto generando el fallo en el proceso de certificación de la herramienta desarrollada y requiriendo volver a trabajar algunas funcionalidades para cumplir con los requerimientos establecidos en el documento omitido, y así, volver a iniciar desde el inicio el proceso de certificación. (Líder técnico proyecto NCOA, comunicación personal, 8 de marzo de 2022)

Otro caso de problemas de comunicación que se presentó, fue el inicio del desarrollo de una funcionalidad tomando en cuenta un recurso de infraestructura de pago por consumo, los cuales tiene una limitante de un tiempo de ejecución para cada tarea de un máximo de veinte minutos y estas tareas requerían correr procesos que podían tardar varias horas, generando esto en el retraso en el desarrollo de las tareas relacionadas a este tipo de recursos, al requerir ser readecuadas para funcionar en un componente más apto para este tipo de procesos de largos periodos de ejecución, este conflicto nace por no establecer un canal de comunicación adecuado con los técnicos de infraestructura y así aclarar las limitantes y características de los recursos de infraestructura disponibles. (Líder técnico proyecto NCOA, comunicación personal, 8 de marzo de 2022)

Se ha evidenciado con los diferentes proyectos que los informes y las reuniones periódicas quedan a criterio de los directores de proyectos, pudiendo en algunas ocasiones tomar plazos muy

largos, lo que podría generar un inadecuado seguimiento del avance y de los productos que se están generando.

Con base en los argumentos expuestos, el departamento de Desarrollo de sistemas de la empresa Initium Software LLC presenta un problema con la gestión actual de sus proyectos que le no logra completar los proyecto conforme a lo planteado, este problema se manifiesta por diversas carencias en las diferentes fases de la gestión actual de sus proyectos en el departamento.

En consecuencia, la problemática identificada es el impacto negativo en el plazo y a su vez el constante incumplimiento de los hitos planeados y estimados para el desarrollo de los proyectos, lo que se evidencia en los retrasos, retrabajos, cambios en alcances, sobrecostos y mala comunicación.

### **1.3 Justificación del estudio**

El departamento de Desarrollo de la empresa Initium Software LLC, es el principal motor de desarrollo de nuevos productos o funcionalidades adicionales para la actual cartera existente. Este es un departamento clave para la evolución y crecimiento de la empresa ya que el nicho de mercado requiere una constante adaptación a las necesidades de los clientes.

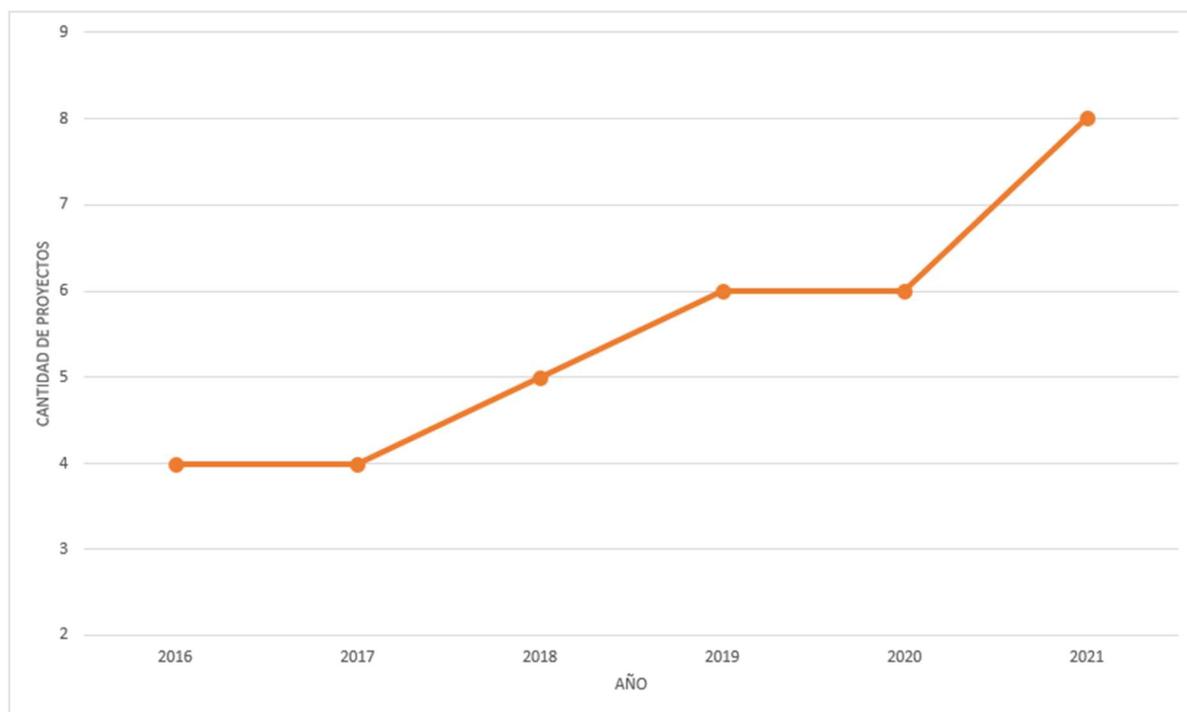
Entonces el proyecto busca precisamente incorporar mejoras que permitan al departamento mejorar su gestión de proyectos y solventar el problema de cumplimiento de metas. Estas mejoras se plantearán usando como referencia las mejores prácticas de gestión de proyectos usadas actualmente en el mercado y marcos de referencia que permitan aprovechar el conocimiento existente en el tema, pero adaptados a las necesidades particulares de este departamento para lograr el mayor beneficio posible.

Analizando los proyectos gestionados por el departamento los últimos años, como se muestra en la Figura 0.4 el departamento de Desarrollo ha aumentado la cantidad de proyectos que gestiona hasta alcanzar a duplicar la cantidad de proyecto en los años representados para la gráfica

de la figura mencionada, con una tendencia al alza casi constante. No obstante; este crecimiento también aumentó los sobretiempos con respecto a las estimaciones, actualmente el departamento de Desarrollo representa aproximadamente un cincuenta por ciento de la planilla de la empresa, y un sobretiempos en este departamento termina afectando la gestión presupuestaria de toda la empresa, así como costo de oportunidad por retrasos en las entregas de productos. Este plan de mejoras brindará al departamento con herramientas para, de manera progresiva, trabajar sobre este problema y establecer los cimientos para un plan de mejora continua para la gestión de proyectos en general.

El CTO de la empresa y director de este departamento tiene un especial interés en mejorar la gestión de proyectos por parte del departamento y está dispuesto a patrocinar esta iniciativa de mejora en la gestión. Contar con un interesado de tan alto nivel, dispuesto a involucrarse en un plan de mejora, representa un buen punto de inicio para lograr la materialización final de las propuestas presentadas en este proyecto.

**Figura 0.4** Cantidad de proyectos gestionados por el departamento de Desarrollo entre 2016-2021



Fuente: *Adaptado de información del repositorio interno de proyectos del departamento de Desarrollo (marzo 2022)*

Según un estudio sobre adopción de metodologías ágiles en las empresas, realizado durante el periodo comprendido entre 2020 al 2021, se detectó un aumento significativo en la adopción de metodologías de desarrollo ágiles, pasando de un 37 % a un 84 % entre las empresas analizadas ubicadas en los países comprendidos por el estudio, siendo este estudio un punto de referencia para confirmar que una propuesta que involucre conceptos ágiles, es un camino con tendencia en el mercado y que está funcionando para muchas otras empresas. (*The 15TH State of Agile Report 2021*)

Este estudio, además, muestra como la estandarización por medio de metodologías ágiles genera una mejora en el desempeño de los proyectos, mejora en la habilidad para gestionar

prioridades cambiantes, una mayor visibilidad del proyecto, una mejora en la entrega de valor por parte de los proyectos y mejora general en el ánimo del equipo, según como se observa en la Figura 0.5.

**Figura 0.5** Comparativa de beneficios de la adaptación de metodologías Ágiles



Fuente: Adaptado de *15th annual State of agile report. (2021)*

Los proyectos de este departamento como los de cualquier otra empresa tiene un grado de incertidumbre inherente a su propia naturaleza de proyecto de desarrollo de *software*, pero también es inherente a los proyectos el avance en desarrollo reduce esta incertidumbre, así como que la resolución de los imprevistos presentados durante el desarrollo genera lecciones aprendidas que gestionadas de manera correcta pueden reducir la incertidumbre de futuros proyectos.

Citando el análisis *R&D best practices, absorptive capacity and project success*: “El modo en que se gestionan los proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) en las

empresas puede ser diferente en función del tamaño o de la intensidad tecnológica con la que operen. Los proyectos de I+D+i se caracterizan por su alta incertidumbre técnica y económica. Y su realización constituye un proceso de aprendizaje, aunque su objetivo fuera alcanzar los resultados previstos en la planificación”. (Silvia, Ángel, & Luis, 2015)

Este proceso de aprendizaje que mencionan los autores y que categorizan de alguna manera como un subproducto de la ejecución de los proyectos, puede ser la materia prima para un proceso de gestión de lecciones aprendidas que fortalezca la gestión con cada proyecto realizado y esta propuesta incluye este concepto en sus mejoras al modelo de gestión del departamento.

Este departamento requiere la implementación de esta propuesta o bien una similar, para mejorar la manera en que se gestionan sus proyectos, actualmente este departamento no cuenta con un rumbo claro en esta importante área que es la gestión de proyectos. Esta propuesta se plantea con su respectivo plan de implementación con el fin de facilitar tanto como sea posible su materialización, y reducir el problema de incapacidad de completar hitos en las fechas estimadas que está afectando este departamento.

Para concluir, se cita del artículo Gestión en proyectos de software: “Todos los proyectos sin importar su tamaño, grado de experiencia o dificultad debe ser gestionado”. (Carranza, 2016) Gestión en proyectos de software. TIA, 4(2), pp.12-19. Esto se cita porque esta propuesta brinda al departamento un inventario de propuestas por implementar que mejoren la gestión actual de sus proyectos y capaz de retroalimentarse con cada proyecto en un ciclo de mejora continua.

## 1.4 Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

### *1.4.1 Objetivo general*

Generar una propuesta de mejora para la gestión de proyectos que ejecuta el departamento de Desarrollo de la empresa Initium Software LLC que permita reducir el impacto negativo en los plazos de los proyectos y mejorar el cumplimiento de hitos asociados y a su vez el constante incumplimiento de los hitos planeados y estimados para el desarrollo de los proyectos.

### *1.4.2 Objetivos específicos*

- Identificar el estado actual del departamento de Desarrollo en cuanto a la gestión de proyectos, mediante la revisión documental y métodos de campo para la generación de un diagnóstico.
- Determinar prácticas de gestión de proyectos que se ajusten a las características de los proyectos generalmente gestionados por el departamento de Desarrollo, mediante la investigación de marcos de referencia para la determinación de la situación deseada.
- Diseñar una propuesta para la elaboración de una metodología de gestión de proyectos, con base en el análisis de brechas entre la situación actual, la situación deseada y las necesidades de la empresa para la mejora en la gestión de proyectos.
- Elaborar un plan de implementación de la propuesta de mejora a la gestión para el departamento de Desarrollo mediante la consideración de los recursos que tiene la organización para la puesta en operación de la solución.

## **1.5 Alcance y limitaciones**

A continuación, se presentan el alcance y las limitaciones. Es una sección de suma importancia para demostrar que se realizará el proyecto, además de marcar los aspectos que serán excluidos.

### ***1.5.1 Alcance***

El alcance del proyecto es el desarrollo de mejoras puntuales en la gestión, que requiera la organización para poder atender a las características de los proyectos actualmente. Entre estas mejoras se establecen elementos metodológicos, elementos en el nivel de procesos, elementos que permitan una organización de actividades como estimación, comunicaciones, secuenciación de tareas y demás actividades propias de la gestión de proyectos. Abarcando la conceptualización y construcción de estas mejoras no a si su implementación, para poder realizar este proyecto aun cuando hay cuatro objetivos se generaron cinco entregables porque dentro de uno de los objetivos se encuentran dos entregables, estos son los siguientes:

- Diagnóstico de la situación actual: Este primer entregable consiste en un estudio que analiza la situación actual de la gestión de proyectos, identificando los activos documentales, herramientas tecnológicas y competencias más comúnmente utilizadas por el departamento de Desarrollo.
- Inventario de mejora a la gestión de proyectos: Este segundo entregable consiste en una investigación de herramientas y métodos con tendencia en el mercado para este tipo de empresas, que, además, se ajusta a las necesidades del departamento y los proyectos que gestiona.
- Análisis comparativo entre situación deseada y actual: Este tercer entregable consiste en un análisis de identificación de las brechas existentes entre la situación actual y la situación esperada. Que revela oportunidades de mejora, áreas de carencia y otros aspectos de buenas prácticas en la gestión de proyectos.
- Propuesta de ajuste de gestión de proyectos: Este cuarto entregable consiste en una propuesta de mejoras y estandarización en la gestión de proyectos que se ajuste a

las necesidades del Departamento de Desarrollo, definiendo para este las herramientas, métodos y otros, que resultado de la investigación realizada y el análisis generado figuran como factores por implementar, mejorar o continuar aplicando para la correcta gestión de proyectos de este departamento.

- Propuesta de implementación de la metodología: Este último entregable consiste en un plan de implementación de la solución planteada, por medio de la elaboración de un cronograma de las actividades requeridas, su respectiva secuencia, así como los recursos involucrados.

### ***1.5.2 Limitaciones***

No se presentaron limitaciones que afectaran el desarrollo y los objetivos del trabajo.

## Capítulo 2 Marco teórico

En el presente capítulo se desarrollan los conceptos básicos, los complementarios y los específicos necesarios para el entendimiento de la temática que se investiga. Para ello, se parte del concepto proyecto, su gestión y marcos de referencia, con el fin de comprender los alcances que desde este aspecto se pueden alcanzar con la implementación de buenas prácticas la gestión de proyectos.

### 1.6 Teoría general y de gestión de proyectos

La comprensión de conceptos básicos generales, así como una muy clara comprensión de que es un proyecto, son necesarios para una correcta comprensión. En aras de facilitar esta comprensión se listarán una serie de conceptos básicos y no tan básicos que permitan a un lector menos afinado en temas de gestión de proyectos, entender con claridad este documento.

#### 1.6.1 Definición de proyecto

No existe una definición estándar para el concepto de proyecto, cada autor agrega elementos diferentes en sus definiciones. Sin embargo; existe características en común que permiten aterrizar el concepto de proyecto como un plan o esfuerzo que busca alcanzar objetivos y limitado por restricciones de tiempo alcance y costo. La definición de proyecto según la Guía del PMBOK® es: “Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único.” (PMI, 2017A)

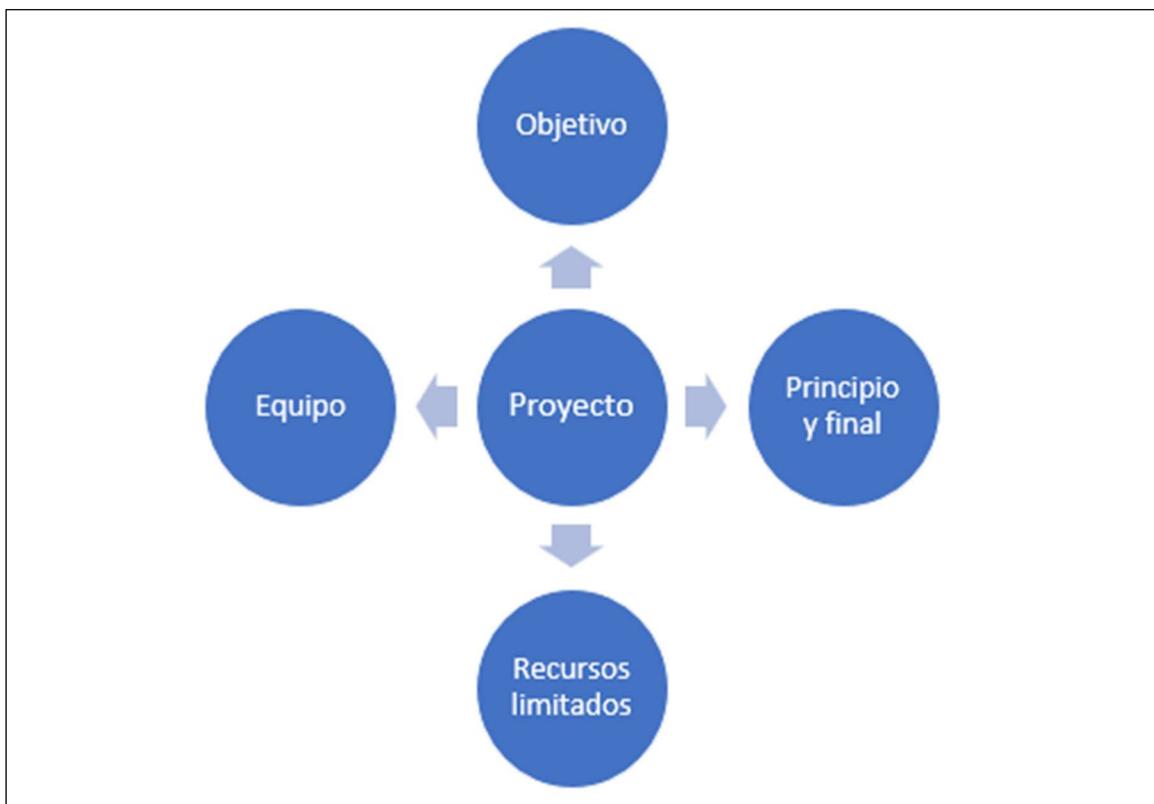
El *Project Management Institute*, de ahora en adelante PMI, hace especial énfasis que el término temporal en su definición no significa que el proyecto es de corta duración, se refiere a que el alcance del proyecto está limitado a un espacio de tiempo, esta característica aplica para el proyecto y sus compromisos no así para los resultados o productos de su ejecución.

Se debe tener en cuenta que la mayoría de las ocasiones los proyectos se conforman por una serie de entregables, los cuales se definen 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”. (PMI, 2017A, p. 95)

Jordi García e Ignacio Lamarca definen proyecto en un sentido amplio como una secuencia o conjunto de actividades que se desarrollan durante un tiempo en un equipo de personas para obtener un resultado. (García, Lamarca, 2007, p. 32)

**Figura 0.1** Características principales de un proyecto.



Fuente: Adaptado de Gestión de Proyectos Informáticos, 2007, p. 32.

En la **Figura 0.1** se muestran las características principales de un proyecto, y estos elementos los autores García, Lamarca los explican de la siguiente manera:

- Es un conjunto de actividades interrelacionadas, que transforman un conjunto de recursos en un conjunto de resultados.
- Tiene un objetivo o un resultado.
- Tiene una duración, un inicio y un final. Esta es la diferencia entre un proyecto y otra clase de proceso.
- Es único y diferente, no es un proceso industrial repetitivo.
- Tiene recursos limitados.

Pues así se puede decir que un proyecto es un encargo único y específico, que realiza una organización para lograr un objetivo, con tiempo y recursos limitados.

### ***1.6.2 Gestión de proyectos***

El PMI define la dirección de proyectos como: “La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”. (PMI, 2017A, p542) Esto se logra mediante la aplicación e integración de los procesos de la gestión de proyectos identificados para el proyecto, que, para el caso, dicho manual lista 49 procesos, agrupados en cinco áreas (inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control, cierre).

El PMI define un conjunto de aspectos que por lo general están incluidos en la dirección de proyectos (PMI, 2017A, p. 542):

- Identificar los requisitos del proyecto.
- Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados.
- Establecer y mantener una comunicación activa con los interesados.
- Gestionar los recursos.
- Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen, entre otras:
  - Alcance
  - Cronograma
  - Costo
  - Calidad

- Recursos
- Riesgos

Otra forma de analizar la gestión es desde un punto de vista más general, el autor Harold Zoontz define la administración o gestión como, cito “es el proceso mediante el cual se diseña y mantiene un ambiente en el que individuos que trabajan en grupos cumplen metas específicas de manera eficaz”. (Zoontz, 2012)

Bien desde un enfoque más afín a proyectos de software los autores Gómez, cervantes y González lo definen de la siguiente manera: “Administrar un proyecto consiste en planificar y dar seguimiento a los proyectos de desarrollo de *software* utilizando los recursos necesarios para realizar el proyecto en el menor tiempo posible y con un mínimo número de fallas. Esto no es fácil, ya que en la práctica se tienen limitaciones como son un número reducido de mano de obra, falta de capacitación de los recursos humanos disponibles, equipo de cómputo insuficiente o inadecuado, etc.” (Gómez et al, 2012)

### **1.6.2.1 Elementos o factores de la gestión de proyectos**

La administración de proyecto se debe entender como un proceso vivo, cambiante, e entrelazado a su entorno, por ende, existen factores o elementos que puede impactar de manera positiva o negativa la evolución de un proyecto. Estos elementos o factores deben entenderse como parte de la gestión de proyecto y por eso se mencionarán algunos de ellos.

#### ***1.6.2.1.1 Recurso humano***

El recurso humano es el elemento más importante en la gestión de proyectos, para conseguir el éxito, es necesario contar con un buen equipo y coordinar bien los esfuerzos. El recurso humano lo podemos definir como las personas que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto.

#### ***1.6.2.1.2 Entorno y la organización***

La razón porque no existe una única forma de gestionar proyectos, es porque no existe un único tipo de organización, factores como recursos económicos o infraestructura disponibles varían de organización a organización y por esta razón la gestión debe adaptarse a la realidad y entender el entorno como factor de la gestión de proyectos es una necesidad real para una gestión de proyectos eficiente.

#### ***1.6.2.1.3 Tecnología***

La tecnología puede facilitar herramientas que ayuden los diferentes procesos de la organización, incluyendo las importantes etapas de estimación y planeación. Es responsabilidad del equipo de gestión de proyectos elegir la mejor estrategia por implementar con las tecnologías de información disponibles y a la vez permita a la organización mantenerse a la vanguardia.

#### ***1.6.2.1.4 El problema***

Desde un punto de vista, el problema es aquel que resuelve el proyecto, y bajo este enfoque se pueden distinguir tres razones principales:

1. Resolver un problema: actividades, procesos o funciones que no satisfacen los estándares de desempeño o las expectativas, por lo que es necesario emprender una acción que resuelva las incidencias.
2. Aprovechar una oportunidad: un cambio para mejorar el rendimiento económico de la empresa y su competitividad.
3. Dar respuesta a directivos: proporcionar información en respuesta a órdenes, solicitudes o mandatos originados por una autoridad legislativa o administrativa.

Desde otro punto de vista, el problema puede ser visto como la administración del proyecto en sí, ya que representa todo un reto para el responsable del proyecto. (Gómez et al, 2012, p.11)

Los proyectos y su administración puede ser asignaciones complejas que involucran cantidad de personas y recursos, por ello es común dividirlos en etapas que permiten a los

administradores agrupar o clasificar estas fases, a estas formas de agrupación se les llama ciclos de vida de un proyecto.

### ***1.6.3 Ciclo de vida de un proyecto***

Continuando con las referencias a los autores Jordi García e Ignacio Lamarca, ellos describen el ciclo da vida como una forma de definir o clasificar las diferentes fases de un proyecto (García, Lamarca, 2007, p. 37) y lo ejemplifican de manera simple con una secuencia gráfica de fases como se muestra en Figura 0.2.

**Figura 0.2** Ciclo de vida del proyecto



Fuente: Adaptado de Gestión de Proyectos Informáticos, 2007, p. 38.

Según la definición del PMI el ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión, están relacionadas de manera lógica y que culmina con la finalización de uno o más entregables, estas fases pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas. (PMI, 2017A, p. 547)

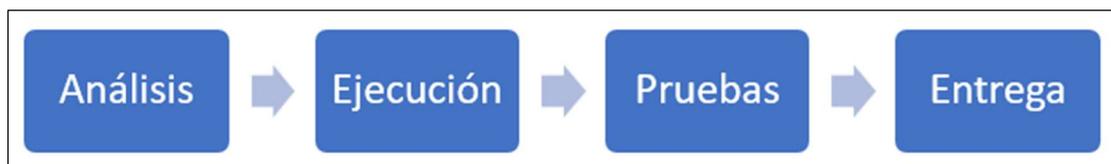
Estos ciclos de vida se agrupan en dos tipos predictivos y adaptativos según el instituto. Estos a su vez contienen una o más fases asociadas con el desarrollo de un producto, servicio o resultado, a estas fases se les conoce como ciclo de vida del desarrollo, este subgrupo a su vez se puede clasificar como predictivos, iterativos, incrementales, adaptativos o un modelo híbrido.

Es función del equipo de dirección del proyecto determinar el mejor ciclo de vida para cada proyecto. (PMI, 2017A, p. 19)

### 1.6.3.1 Ciclo de vida predictivo

El ciclo de vida predictivo es también conocido como ciclo de vida en cascada y se refiere a un enfoque clásico de gestión de proyectos, su principal característica es que cuenta con una definición clara de los requisitos a etapas tempranas, esta característica permite poca incertidumbre sobre costos y alcances del proyecto, pero a su vez genera un alto volumen de trabajo en las etapas iniciales. Es una metodología poco flexible al cambio de requerimientos, y cualquier cambio debe ser documentado analizado y aprobado. En la Figura 0.3 se observa la representación básica de un ciclo de vida predictivo, donde se observan tareas secuenciales, y una entrega de valor hasta el final del ciclo de vida.

**Figura 0.3** Ciclo de vida predictivo



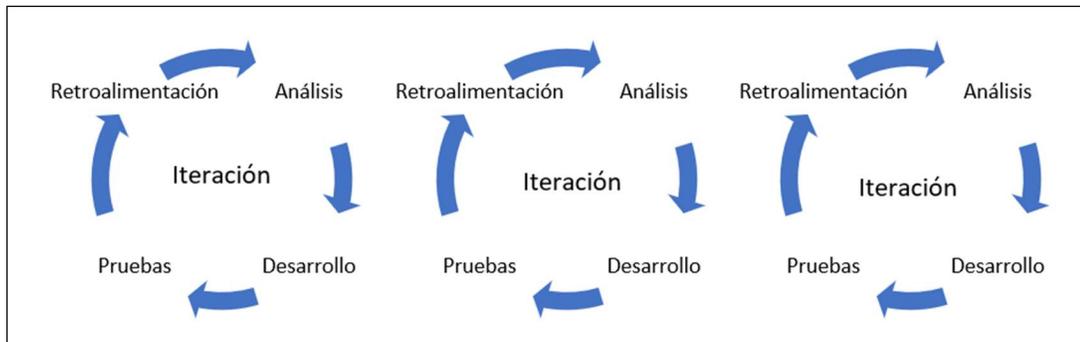
Fuente: Adaptado de PMBOK Guide, 2007.

### 1.6.3.2 Ciclo de vida iterativo

El ciclo de vida iterativo generalmente comparte la característica con el predictivo de tener tempranamente una definición clara del alcance, pero las estimaciones de tiempo y costo se ajustan periódicamente en función al aumento de la comprensión del producto por parte del equipo. Se desarrolla un producto a través de ciclos repetidos de iteraciones, que a su vez van añadiendo funcionalidades al producto final.

En la Figura 0.4 se observa la representación básica de un ciclo de vida iterativo, donde se observan tareas secuenciales, pero para funciones parciales y un ciclo que itera regresando al inicio al finalizar cada ciclo. (PMI, 2017A, p.701)

**Figura 0.4** Ciclo de vida iterativo



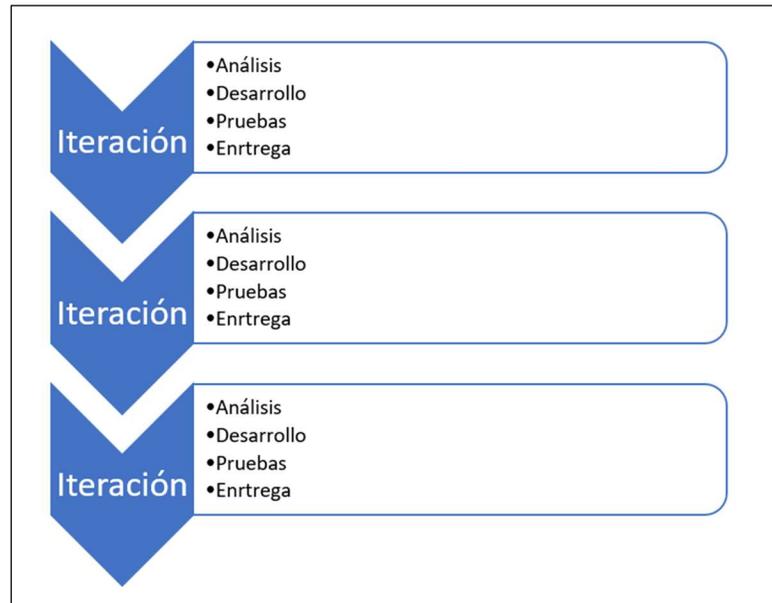
Fuente: Adaptado de PMBOK Guide, 2007

### 1.6.3.3 Ciclo de vida incremental

El ciclo de vida incremental cambia a un flujo de desarrollo más dinámico, donde por medio de iteraciones pequeñas se agrega funcionalidad, estas iteraciones ocurren en un marco de tiempo predeterminado. Sin embargo; no es un producto plenamente funcional y se considera completo solo después de la iteración final.

En la Figura 0.5 se observa la representación básica de un ciclo de vida incremental, donde cada iteración aumenta la funcionalidad, sin necesariamente representar un producto terminado.

**Figura 0.5** Ciclo de vida incremental



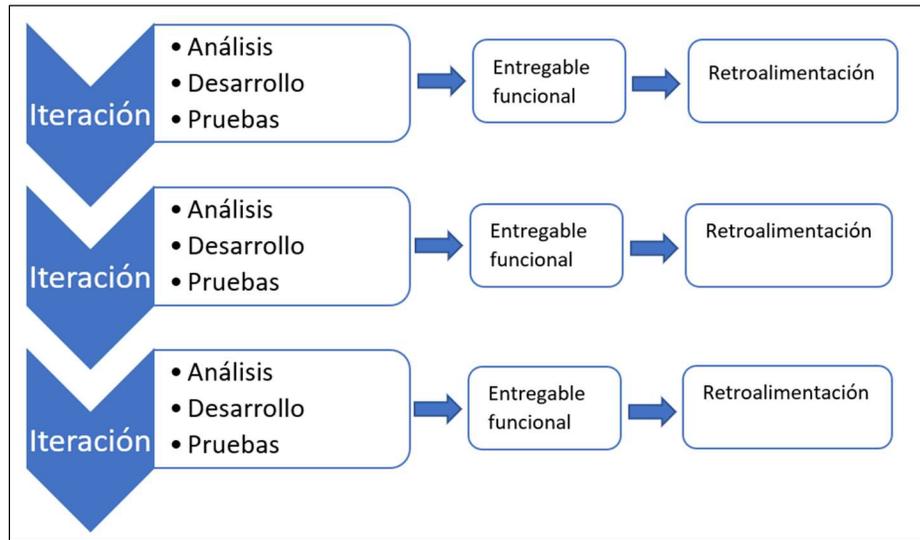
Fuente: elaboración propia.

#### **1.6.3.4 Ciclo de vida adaptativo**

El ciclo de vida adaptativo o también llamado Agile u orientado al cambio, se basa en la unión o interrelación del ciclo de vida iterativos e incrementales, lo que permite entregas tempranas de trabajo a los clientes o interesados, pero a su vez flexibilidad con los cambios y refinamiento de los requisitos en función de la evolución del proyecto.

En la Figura 0.6 se observa la representación básica de un ciclo de vida adaptativo, donde cada iteración entrega un producto funcional que puede ser entregados al cliente.

**Figura 0.6** Ciclo de vida adaptativo



Fuente: elaboración propia.

#### **1.6.3.5 Ciclo de vida híbrido**

Un ciclo de vida híbrido se refiere a la unión de dos o más tipos de ciclos de vida, tomando las fases o actividades que más se ajusten al proyecto. Por ejemplo, tomar las actividades de la fase de inicio de un ciclo de vida predictivo y la fase de ejecución del proyecto de un ciclo de vida adaptativo de desarrollo. (PMI, 2017A, p. 19)

Si bien estos ciclos de vida definen a alto nivel formas de agrupar fases del proyecto y su ejecución, la administración de proyectos también cuenta con herramientas como el PMBOK y diversos marcos de trabajo que estandarizan y guían a los involucrados en la gestión sobre las mejores maneras de gestionar cada etapa.

#### **1.6.4 Marcos de referencia para la administración de proyectos.**

Un marco de referencia es colección de prácticas estandarizadas y evaluadas, donde se exponen lineamientos, regulaciones y buenas prácticas para la gestión de proyectos. Para la gestión de proyectos existen varios marcos de referencia que ayudan a las empresas a obtener mejores

resultados en sus proyectos. El uso de cada uno de estos dependerá de las necesidades de la empresa, las características, su grado de madurez en gestión y las características de sus proyectos.

#### **1.6.4.1 Guía de los fundamentos para la gestión de proyectos (PMBOK®)**

El PMI es una organización profesional sin ánimo de lucro para gestores de proyectos y programas, orientada a mejorar por medio de estándares, guías prácticas e investigaciones el desarrollo de la profesión de administración de proyectos en el mundo.

A través de todo este conocimiento recolectado, ha desarrollado la Guía de Fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK. Esta guía en su versión sexta se compone de 49 procesos los cuales se encuentran organizados en diez áreas de conocimiento y cinco grupos de procesos, estos procesos y su organización se detalla en el Cuadro 0.1 Grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos, cada uno de estos procesos tiene descrita en esta guía sus respectivas entradas, herramientas o técnicas y la salida esperada, dada la relación de dependencia entre procesos la salida de un proceso puede ser la entrada de otro. (PMI, 2017A) este cuadro inicia en el número cuadro, dato que dicha guía inicia en este capítulo.

**Cuadro 0.1** Grupos de procesos y áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

Áreas de conocimiento	Grupos de procesos				
	Inicio	Planificación	Ejecución	Monitoreo y control	Cierre
<b>4. Gestión de la integración del proyecto</b>	4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto.	4.3 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto. 4.4 Gestionar el conocimiento del proyecto	4.5 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto. 4.6 Realizar el control integrado de cambios.	4.7 Cerrar el proyecto o fase.
<b>5. Gestión del alcance del proyecto</b>		5.1 Planificar la gestión del alcance. 5.2 Recopilar requisitos. 5.3 Definir el alcance. 5.4 Crear la EDT/WBS.		5.5 Validar el alcance. 5.6 Controlar el alcance	
<b>6. Gestión del cronograma del proyecto</b>		6.1 Planificar la gestión del cronograma. 6.2 Definir las actividades. 6.3 Secuenciar las actividades. 6.4 Estimar la duración de las actividades. 6.5 Desarrollar el cronograma.		6.6 Controlar el cronograma.	
<b>7. Gestión de los costos del proyecto</b>		7.1 Planificar la gestión de los costos. 7.2 Estimar los costos. 7.3 Determinar el presupuesto.		7.4 Controlar los costos.	
<b>8. Gestión de la calidad del proyecto</b>		8.1 Planificar la gestión de la calidad.	8.2 Gestionar la calidad.	8.3 Controlar la calidad.	
<b>9. Gestión de los recursos del proyecto</b>		9.1 Planificar la gestión de los recursos. 9.2 Estimar los recursos de las actividades.	9.3 Adquirir recursos. 9.4 Desarrollar al equipo. 9.5 Dirigir al equipo.	9.6 Controlar los recursos.	
<b>10. Gestión de las comunicaciones del proyecto</b>		10.1 Planificar la gestión de las comunicaciones.	10.2 Gestionar las comunicaciones.	10.3 Monitorear las comunicaciones	
<b>11. Gestión de los riesgos del proyecto</b>		11.1 Planificar la gestión de los riesgos. 11.2 Identificar los riesgos. 11.3 Realizar el análisis Cualitativo de riesgos. 11.4 Realizar el análisis Cuantitativo de riesgos. 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos.	11.6 Implementar la respuesta a los riesgos	11.7 Monitorear los riesgos	
<b>12. Gestión de las adquisiciones del proyecto</b>		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones.	12.2 Efectuar las adquisiciones.	12.3 Controlar las adquisiciones.	
<b>13. Gestión de los interesados del proyecto</b>	13.1 Identificar a los interesados.	13.2 Planificar el involucramiento de los interesados.	13.3 Gestionar la participación de los interesados.	13.4 Monitorear el involucramiento de los interesados	

Fuente: Adaptado de PMBOK Guide, 2007.

A pesar de que los procesos tienen una numeración secuencial, esta corresponde a una agrupación por áreas de conocimiento y no por orden de ejecución, también hay procesos que se pueden ejecutar varias veces durante el ciclo de vida del proyecto.

En contra parte la agrupación por grupos de procesos es una agrupación más lógica en función de su ejecución, detallado en el Cuadro 0.2 Grupos de procesos de la dirección de proyectos se muestra una breve descripción de cada elemento de esta agrupación.

**Cuadro 0.2** Grupos de procesos de la dirección de proyectos

<b>Grupo de procesos</b>	<b>Descripción</b>
<b>Inicio</b>	Procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase.
<b>Planificación</b>	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.
<b>Ejecución</b>	Procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer los requisitos del proyecto.
<b>Monitoreo y control</b>	Procesos requeridos para hacer seguimiento, analizar 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.
<b>Cierre</b>	Procesos llevados a cabo para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

Fuente: Adaptado de PMBOK Guide, 2007.

Ahora los procesos, como se mencionó anteriormente, también se encuentran categorizados por diez áreas de conocimiento, el PMI define un área de conocimiento como “un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen”. (PMI, 2017A, p23)

A pesar de definir las de forma separada estas áreas están interrelacionadas y se utilizan en la mayoría de los proyectos, la mayoría de las veces, el Cuadro 0.3 lista estas áreas de conocimiento y una breve descripción.

**Cuadro 0.3** Áreas de conocimiento de la dirección de proyectos

<b>Área</b>	<b>Descripción</b>
<b>4. Gestión de la integración del proyecto</b>	Incluye los procesos y actividades 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.
<b>5. Gestión del alcance del proyecto</b>	Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto incluye todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo requerido para completarlo con éxito.
<b>6. Gestión del cronograma del proyecto</b>	Incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.
<b>7. Gestión de los costos del proyecto</b>	Incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
<b>8. Gestión de la calidad del proyecto</b>	Incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto, a fin de satisfacer las expectativas de los interesados.
<b>9. Gestión de los recursos del proyecto</b>	Incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
<b>10. Gestión de las comunicaciones del proyecto</b>	Incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
<b>11. Gestión de los riesgos del proyecto</b>	Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de respuesta y monitoreo de los riesgos de un proyecto.
<b>12. Gestión de las adquisiciones del proyecto</b>	Incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo del proyecto.
<b>13. Gestión de los interesados del proyecto</b>	Incluye los procesos requeridos 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

Fuente: Adaptado de PMBOK Guide, 2007

#### 1.6.4.2 Marco de referencia Scrum

Scrum es un marco de trabajo que reduce la complejidad en la gestión de proyectos desarrollado para satisfacer las necesidades del cliente. En este marco de trabajo el equipo Scrum y la gerencia trabajan juntos alrededor de los requisitos para entregar un producto funcional de manera incremental.

Citando la definición literal descrita en la guía de scrum máster de Certiprof: “Scrum es un marco de trabajo de adaptación iterativa e incremental, rápida, flexible y eficaz diseñada para ofrecer un valor significativo de forma rápida en todo el proyecto”. (Certiprof LLC 2016)

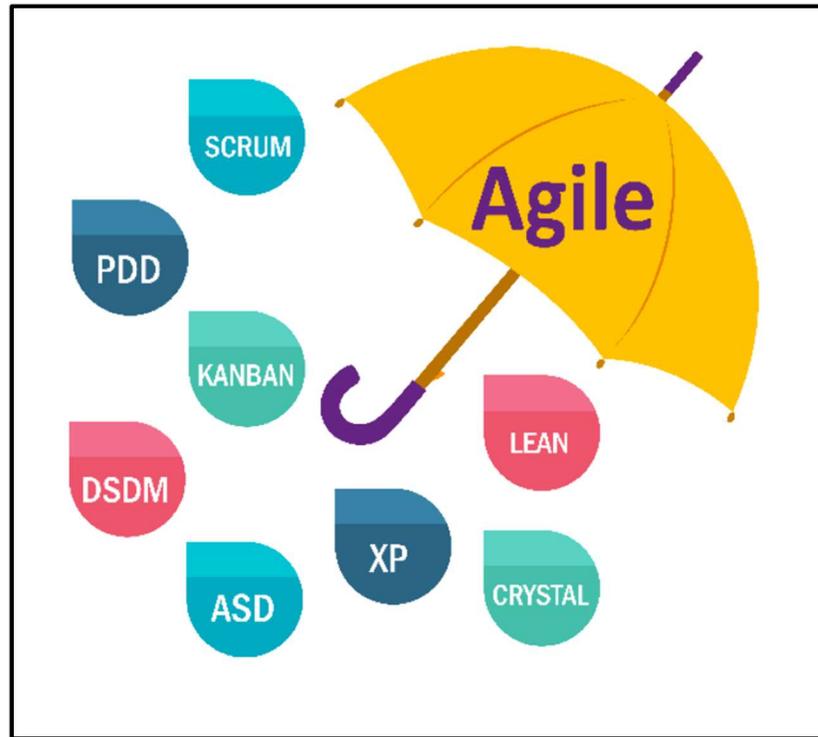
Los autores Ken Schwaber, Mike Beedle en forma introductoria describen Scrum como un enfoque radicalmente diferente para administrar la base en la teoría de control de procesos e implementando un enfoque empírico basado en la teoría de control de procesos. (Schwaber, Beedle, 2001, p. 1)

Este marco de trabajo se caracteriza por:

- Transparencia, esto porque los aspectos significativos del proceso deben ser visibles para los responsables del resultado, presentados en un estándar común que pueda ser entendido por participantes.
- Inspección, se debe inspeccionar frecuentemente los artefactos de Scrum y el proceso hacia un objetivo con el fin de detectar variaciones indeseadas.
- Adaptación, la retroalimentación se utiliza para hacer ajustes al producto en desarrollo o al proceso por el cual se está desarrollando.

Es común la confusión de los conceptos Agile y Scrum, y es que ambos están relacionados, pero no son lo mismo, como se muestra de manera muy visual en Figura 0.7 Metodologías e, Scrum es un marco de trabajo que cabe en la categoría de metodologías Agile, pero no todas las metodologías Agile son Scrum.

**Figura 0.7** Metodologías Agile



Tomado de: Certiprof LLC, 2016

#### ***1.6.4.2.1 Roles y responsabilidades en Scrum***

Si bien una importante característica de este marco de trabajo es la conformación de equipos pequeños, esta misma característica da una limitada cantidad de roles e importantes responsabilidades asociadas a cada miembro, estas responsabilidades pueden ser cumplidas por una o más personas. Como lo mencionan los autores Ken Schwaber, Mike Beedle, el equipo de Scrum debería estar compuesto por entre cinco y nueve miembros, esto en adición a otras dos personas para los roles faltantes. (Schwaber, Beedle, 2001, p. 39) Esto deja un aproximado de once miembros máximo interactuando en el equipo y estos así vez divididos en tres roles, que sería Product Owner, Scrum Master y Equipo Scrum.

#### *1.6.4.2.1.1 Product Owner*

El Product Owner es la voz del cliente ante el equipo de desarrollo, es la única persona encargada de gestionar y controlar el Product Backlog, es la persona oficialmente responsable del proyecto.

Es importante que este rol corresponde a una persona y no un comité, y su principal responsabilidad es maximizar el valor del producto, y para ello debe tener conocimiento del producto y poder de decisión sobre los avances del proyecto. (Schwaber, Beedle, 2001, p. 34)

#### *1.6.4.2.1.2 Scrum Master*

El Scrum Master, es un líder al servicio de Scrum Teams, es responsable de promover y apoyar Scrum como se define en la guía Scrum, hace esto ayudando a todos a entender la teórica, prácticas y reglas de este marco de trabajo, mediante la capacitación y aclaración de dudas.

Una de sus importantes responsabilidades es mantener el equipo trabajando con la más alta productividad posible, esto tomando decisiones y removiendo posibles obstáculos. (Schwaber, Beedle, 2001, p. 32).

#### *1.6.4.2.1.3 Equipo de Scrum*

El Equipo de Scrum consiste en los profesionales que realizan el trabajo requerido para lograr el incremento, este equipo se caracteriza por ser un equipo auto gestionado y auto organizado. Está compuesto por profesionales con las diferentes habilidades requeridas para alcanzar la meta del sprint, estos profesionales no necesariamente forman parte del equipo por tiempo completo. Como se mencionó antes es un equipo pequeño idóneamente compuestos por 7 personas con una varianza de más menos dos personas, un equipo muy pequeño podría generar dificultades para alcanzar la meta del sprint, pero por el contrario un equipo muy grande resultaría en difícil de gestionar. (Schwaber, Beedle, 2001, p. 38)

#### **1.6.4.2.2 Artefactos Scrum**

Los artefactos de Scrum representan trabajo o valor en diversas formas que son útiles para proporcionar transparencia y oportunidades para la gestión.

Los artefactos definidos por Scrum están diseñados específicamente para maximizar la transparencia de la información necesaria, existen tres artefactos principales que son *Backlog* del producto, *Backlog* del *sprint*, y el Incremento.

##### **1.6.4.2.2.1 Backlog de producto**

El *Backlog* del producto es una lista ordenada de todo lo que se conoce que es necesario para el producto, este debe ser la única fuente de requisitos para el desarrollo del producto, esta lista es dinámica para identificar lo que el producto necesita o las prioridades para el cliente.

El *Product Owner* es la persona responsable de gestionar esta lista, y solo esta persona o bajo su autorización se puede agregar, remover o priorizar esta lista. (Certiprof LLC 2016)

##### **1.6.4.2.2.2 Backlog de sprint**

El *Backlog* del *Sprint*, es un conjunto de elementos de *Backlog* del producto seleccionados para este *Sprint*, forma un plan de entregar el Incremento de producto.

Esta lista hace visible todo el trabajo que el equipo de Scrum identificó como necesario para alcanzar la meta del *Sprint*, además contiene una predicción del tiempo requerido para completar cada elemento. (Certiprof LLC 2016)

##### **1.6.4.2.2.3 Incremento**

El incremento es la suma de todos los elementos de *Backlog* del producto que se lograron completar durante el *sprint*. Todo el trabajo completado debe estar en condiciones de utilizarse, pero el *Product Owner* tiene la última decisión sobre si lo libera o no a los interesados.

#### **1.6.4.2.3 Eventos de Scrum**

La comunicación es un factor clave en cualquier método de gestión de proyectos, Scrum no es la excepción, y fomenta la comunicación definiendo una serie de ceremonia que el equipo

emplea como herramientas para estructurar el trabajo del equipo, estas ceremonias o reuniones son: *Sprint Planning*, *Daily Scrum*, *Sprint Review*, *Sprint Retrospective* y *Sprint Grooming* o *Refinement*.

#### 1.6.4.2.3.1 *Sprint Planning*

El *Sprint Planning* es una reunión para definir el trabajo que puede ser realizado en el Sprint, en esta planificación participa todo el *Scrum Team*, el *Product Owner* presenta al equipo el *Backlog* del producto, y sus prioridades, pero es el equipo quien define el número de elementos realizables en el sprint, el equipo a su vez se compromete con esta meta.

El standard de duración de esta reunión es de ocho horas por cada mes de *Sprint*, en este tiempo debe quedar claro:

- ¿Qué puede ser terminado en este tiempo?
- ¿Como se va a realizar?
- Un compromiso de parte del equipo con el alcance definido para el Sprint.

La media de tiempo de duración es lineal, por lo que se puede ajustar a *Sprint* más largos o cortos aplicando regla de tres. (Certiprof LLC 2016)

#### 1.6.4.2.3.2 *Daily scrum*

El *Daily Meeting* es la más corta de todas las reuniones, popularmente también es llamada *Daily Standup Meeting* porque al ser tan corta se debería tomar de pie, el tiempo máximo debería ser de 15 min.

Esta no es una reunión para reportar progresos al *Product Owner* o *Scrum Master*, sino que es una reunión de comunicación para el equipo de desarrollo, destinada a responder tres preguntas del día a día, que son esenciales para conocer el progreso y evitar bloqueos, estas preguntas son:

- ¿Que hice ayer?
- ¿Qué haré hoy?
- ¿Veo algún impedimento?

Esta reunión es enfocada en el equipo de desarrollo, los otros roles pueden participar, pero no son requeridos. (Certiprof LLC 2016)

#### *1.6.4.2.3.3 Sprint Review*

El *Sprint Review* es una reunión al final de sprint, donde asisten el *Product Owner* el Equipo Scrum e interesados claves invitados por *Product Owner*, el objetivo de esta reunión es presentar a los interesados el resultado del *sprint*, este producto ya debe estar funcional y terminado su periodo de pruebas.

El equipo completo colabora acerca de que hacer a continuación, de modo que el *Sprint Review* proporcione información de entrada valiosa para el subsiguiente *Sprint Planning*. (Certiprof LLC 2016)

#### *1.6.4.2.3.4 Sprint retrospective*

El *Sprint Retrospective* es una oportunidad para el equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo, y crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente *Sprint*.

El propósito de esta ceremonia es:

- Inspeccionar cómo fue el último *sprint*.
- Identificar y ordenar los elementos que salieron bien y posibles mejoras.
- Crear un plan para implementar las mejoras en que el equipo desempeña su trabajo.

Esta ceremonia cuenta con una estimación de tiempo de cuatro horas y por razones obvias

#### *1.6.4.2.3.5 Sprint grooming o Refinement*

El *Sprint grooming* es una reunión para depurar el *Product backlog* en función del siguiente sprint, el líder y principal encargado de esta reunión es el *Product Owner*, dato que él es la única persona con autorización para gestionar el *Product backlog*.

En esta ceremonia se pretende añadir detalle, estimaciones y orden a los elementos, el equipo Scrum decide el mejor momento para realizar esta ceremonia y usualmente no consume más del diez por ciento de la capacidad de equipo. (Certiprof LLC 2016)

### **1.6.4.3 Kanban**

El concepto Kanban nace derivado de dos palabras japonesas, *kan* que quiere decir visual y *ban* que quiere decir tarjeta, y se refiere a una metodología de producción u organización del trabajo que se basa en señales visuales para gestionar el trabajo y asignaciones del equipo de producción.

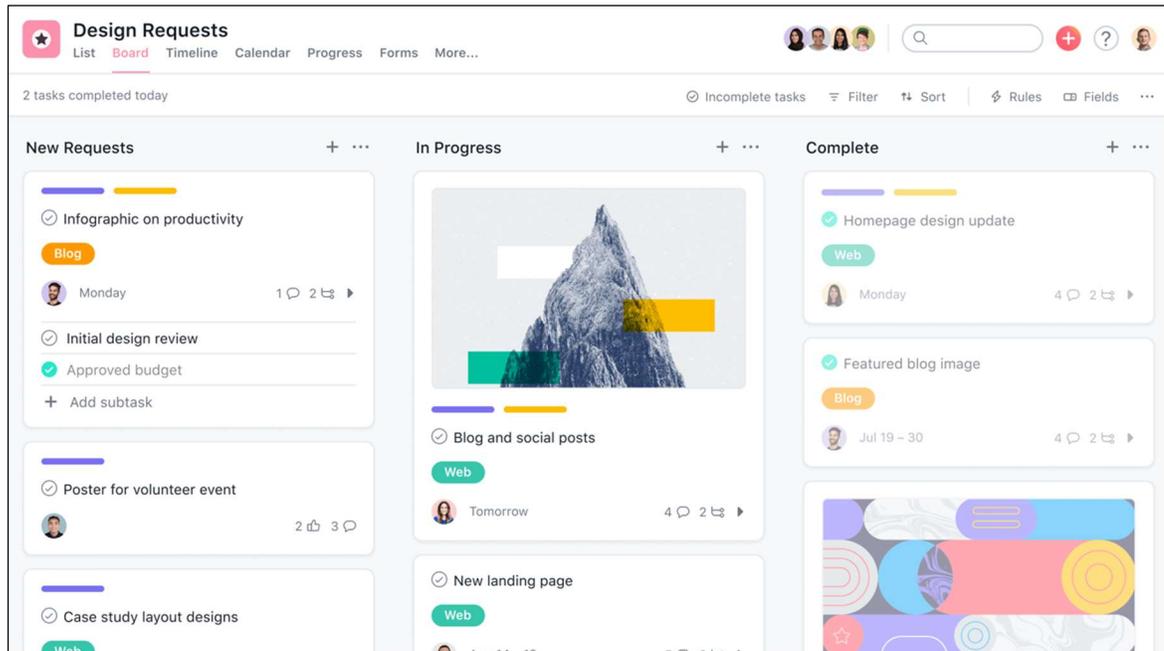
Kanban es un sistema de gestión de trabajo en curso WIP por sus siglas en inglés, que funciona principalmente para asegurar una producción continua, es un sistema de gestión donde se produce exactamente la cantidad de trabajo que el equipo es capaz de asumir, también es un sistema *Just In Time*, lo que significa que evita sobrantes innecesarios. (Bermejo,2012)

En el modelo de gestión Kanban se busca como concepto clave limitar el trabajo en curso, esto porque está demostrado que cuanto más trabajo en curso se gestione simultáneamente, mayor es la cantidad de incidentes de calidad. (Bermejo,2012)

Kanban es un sistema visual de control con el objetivo de regular el flujo de producción entre las diferentes etapas, con un diseño adecuado del sistema Kanban para la gestión y control de producción, se logra generar las cantidades necesarias de producción en el momento requerido, reducir inventarios, así como eliminar desperdicio y actividades que no generan valor en la cadena de producción. (Castellano, 2019)

El primer paso en la introducción de Kanban es visualizar un flujo de trabajo, esto se hace de forma de tablero Kanban que consiste en una simple pizarra blanca y notas adhesivas o tarjetas, o bien una aplicación de software que simule esta función, a razón de ejemplo en la Figura 0.8 se visualiza un ejemplo básico de una pizarra de este tipo.

**Figura 0.8** Ejemplo pizarra Kanban



Tomado de aplicación Asana

#### ***1.6.4.3.1 Roles del Kanban***

Dado que la filosofía de Kanban es empezar por donde te encuentres, la definición de los nombres para estos roles no es tan estricta como en el marco de trabajo Scrum. No obstante; se puede mencionar dos roles bastante marcados, el *Service Request Manager* y *Service Delivery Manager*, los cuales se detallarán brevemente.

##### ***1.6.4.3.1.1 Flow Master***

El *Flow Master* es también conocido como *Service Delivery Manager* es la figura que se encarga de ayudar al equipo a que las tareas fluyan de manera constante, pero su tarea no es coordinar el equipo o asignar tareas, juega más un papel de observador y facilitador para que los equipos tomen decisiones y el sistema funcione, este rol comparte características con un Scrum Master. (Tirado, J. 2020)

#### *1.6.4.3.1.2 Service Request Manager*

El *Service Request Manager*, es también conocido como *Product Manager* o *Product Owner* es una figura que se focaliza en la demanda, trabajar con los diferentes interesados y definir políticas de priorización, así como poner en orden las peticiones. Este rol comparte mucho con el *Product Owner* del marco de trabajo Scrum. (Tirado, J. 2020)

#### *1.6.4.3.2 Eventos de Kanban*

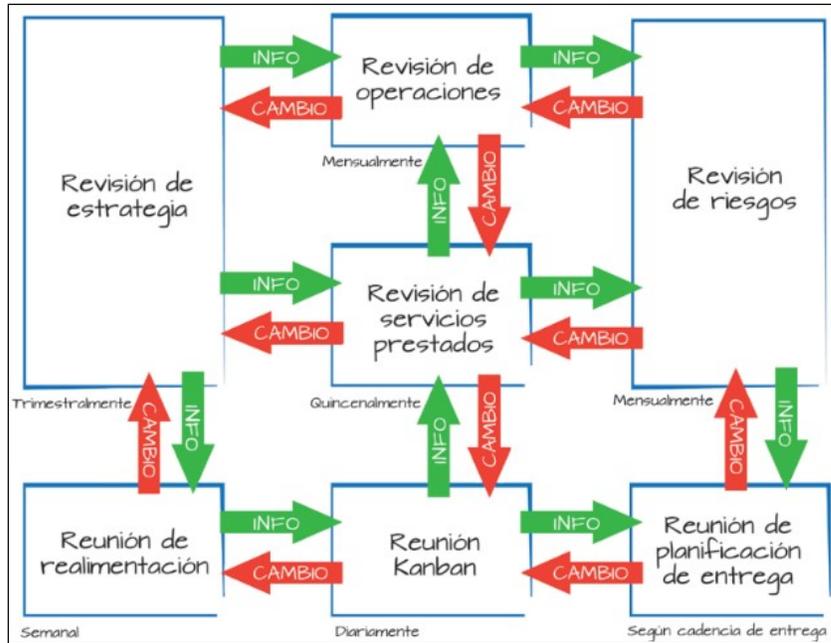
Una característica de Kanban es la retroalimentación constante para fomentar un proceso de mejora continua, para lograr esto es necesario reservar los espacios para esta comunicación, Kanban propone siete eventos que se detallan brevemente a continuación:

- Reunión diaria o *daily stand up meeting*: Este evento se centra en bloqueos, dependencias y cualquier cosa que haga que nuestro trabajo no fluya.
- *Replenishment*: Durante este evento, el equipo de trabajo y el *Service Request Manager* lo utilizan para decidir qué es lo próximo que va a pasar el punto de compromiso.
- *Service Delivery Planning*: En este evento es donde se estudia la entrega del trabajo finalizado. En ocasiones, una vez terminadas las tareas, se quedan en espera de entrar al siguiente equipo o despliegue a producción.
- *Service Delivery Review*: En este evento se evalúa el servicio que se está prestando.
- *Strategy Review*: En este evento se estudia la estrategia y se contrasta a la estrategia de la organización.
- *Operations Review*: En este evento se comparan los diferentes sistemas que se interrelacionan entre sí, para fomentar que el trabajo fluya entre sistemas.
- *Risk Review*: En este evento se evalúan los diferentes riesgos que pueden afectar el sistema.

Todos los eventos de Kanban están entrelazados y en algún grado algunos se alimentan de otros, algunos de ellos tienen una similitud importante con las ceremonias de Scrum, pero también su filosofía de empezar desde donde estés cambia el enfoque en comparación con este otro marco

de trabajo, en Kanban se panea implementar de manera gradual e ir introduciendo poco a poco estos eventos según van siendo requeridos, la Figura 0.9 muestra un poco estas relaciones y una periodicidad sugerida.

**Figura 0.9** Relación de los eventos Kanban



Tomado de Los grandes desconocidos del Método Kanban: roles y eventos, 2020.

### **1.6.5 Filtros de idoneidad**

Los filtros de idoneidad son utilizados para realizar una evaluación de los proyectos y definir el ciclo de vida que se ajuste mejor a la gestión de los mismo, este modelo evalúa los ciclos de vida predictivos, híbridos y Agiles.

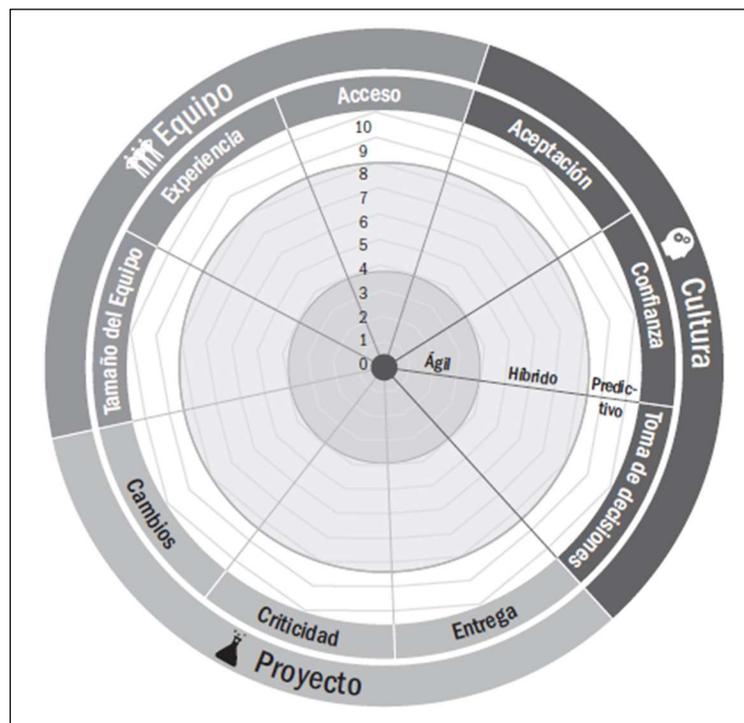
#### **1.6.5.1 Vista general del modelo**

Para la aplicación de esta herramienta los atributos organizaciones y de proyecto son evaluados de acuerdo con tres categorías

- Cultura ¿Existe un ambiente favorable con aceptación del enfoque y confianza en el equipo?
- Equipo ¿Es el equipo de un tamaño adecuado para tener éxito en la adopción de Agile, sus miembros tienen la experiencia necesaria y el acceso a los representantes del negocio a fin de tener éxito?
- Proyecto. ¿Existen altos índices de cambio? ¿Es posible la entrega incremental? ¿Qué tan crítico es el proyecto?

Se contestan preguntas agrupadas en estas categorías y el resultado de estas preguntas se representa de manera visual en un gráfico tipo radar, en la Figura 0.10 se muestra la plantilla para la generación de este gráfico. (PMI, 2017B)

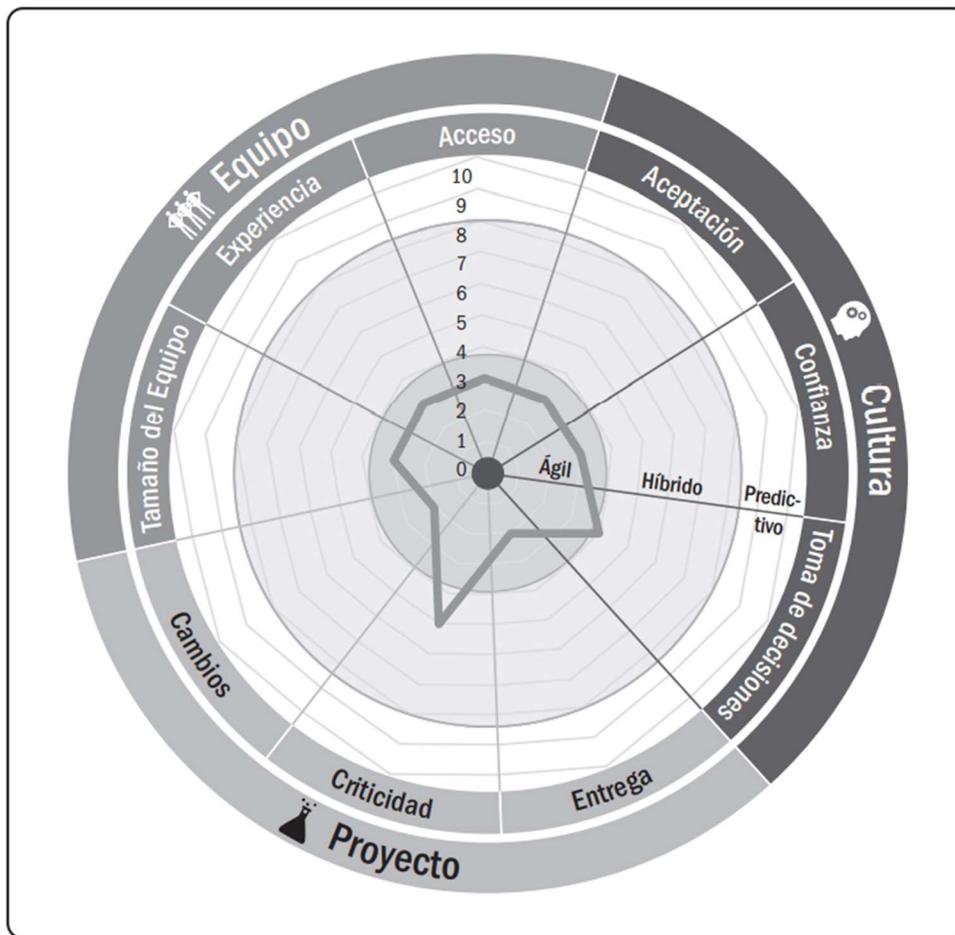
**Figura 0.10** Gráfica de radar para la evaluación de idoneidad



Tomado de PMBOK *Guide* Sixth Edition, 2017B

La gráfica expone de manera visual tres posibles áreas, donde los valores más cercanos al centro, tiene un buen ajuste para los enfoques ágiles y los valores más próximos al perímetro del círculo indican que un enfoque predictivo es más adecuado, entre ambos los valores medios indican un enfoque híbrido sería una mejor opción. En la Figura 0.11 un ejemplo de esta grafica de radar, donde sus valores recomiendan una metodología Agile. (PMI, 2017B)

**Figura 0.11** Ejemplo de una gráfica de Radar para la Evaluación de Idoneidad



Fuente: Tomado de PMBOK *Guide* Sixth Edition, 2017B.

### **1.6.5.2 Instrucciones de uso**

Esta herramienta se utiliza mediante dos pasos:

- Completar el cuestionario
- Interpretar los resultados

Un factor importante para la aplicación de esta herramienta es la selección del grupo por consultar para completar los cuestionarios, para evitar un único punto de vista, una visión limitada o sesgada que no proyecte la realidad general de los proyectos.

En los Anexos 1 y Anexos 2 se proporciona el cuestionario por aplicar e información más detallada.

#### ***1.6.5.2.1 Completar el cuestionario***

Para completar ambos la primera decisión debe ser seleccionar el grupo al que se va a aplicar dicho cuestionario, para proyectos pequeños este grupo puede ser sencillamente el patrocinador, el líder técnico, y un cliente; pero para proyectos más grandes se puede incluir representantes del grupo de afectados, del grupo o grupos de gobernanza del proyecto y de la comunidad de clientes. La idea es que de la misma manera que ningún interesado individual debería estimar o planificar un proyecto debido a que representa solo un punto de vista y tiene sesgos personales, tampoco una sola persona debería evaluar la idoneidad de un enfoque, ya que cualquier persona tendrá una visión limitada y sesgada.

#### ***1.6.5.2.2 Interpretar los resultados***

Los cuestionarios se componen de preguntas de selección única con opciones disponibles para los valores del uno al diez, una vez se tiene los resultados se marcan en un gráfico en blanco y se interconectan los puntos con una línea sólida, obteniendo como resultado una gráfica como la mostrada en el ejemplo de la Figura 0.11.

Si el enfoque sugerido por la herramienta no es aceptable, se permite utilizar un enfoque diferente. Utilizar los resultados como entradas para el proceso de gestión de los riesgos, ya que la herramienta indica desajustes que será necesario manejar. (PMI, 2017B)

### ***1.6.6 Modelo de madurez de Scrum***

El objetivo de un modelo de madurez es ayudar y guiar a las organizaciones, alentar la superación personal, prestando especial atención al rol de cliente, factor que es obligatorio en este nuevo mundo globalizado, competitivo y cambiante. (Mira M, Yin A. 2011)

Esta propuesta hecha por los autores Mira M, Yin A, introduce cinco niveles para la metodología de Scrum, con sus metas, objetivos y prácticas sugeridas. La propuesta de cinco niveles es un standard para modelos de madurez, y los autores mantienen esta propuesta para facilitar la comprensión y evaluación.

#### **1.6.6.1 Nivel uno – Inicial**

Este es el nivel inicial, en este nivel se agrupan las organizaciones que no poseen ninguna práctica en el marco de trabajo Scrum. Los principales temas de las organizaciones que están en este nivel son los que exceden los tiempos estimados y el presupuesto, pobre comunicación entre las partes interesadas, insatisfacción del cliente con la calidad el producto final.

#### **1.6.6.2 Nivel dos – Gestionado**

En este nivel las prácticas de desarrollo de software aparecen más estructuradas y completas, esto debido al cumplimiento de dos metas definidas para este nivel, estas metas y objetivos se muestran en el Cuadro 0.4.

Gestión básica de Scrum: Esta meta garantiza que la organización cumple con un mínimo aceptable de uso de la estructura de Scrum, todas las reuniones y roles de este marco de trabajo existen puede ser que no estén siendo utilizadas correcta o efectivamente.

Ingeniería de requerimientos de *software*: esta meta comprende un conjunto de prácticas que la organización debe cumplir relacionadas con mejorar la calidad. Sin embargo; todavía tiene dificultades para comunicarse con los interesados y entregar el producto según lo planeado, en relación con el cronograma y presupuesto.

**Cuadro 0.4** Metas y objetivos para el nivel dos de madurez de Scrum

<b>Meta</b>	<b>Objetivos</b>
Gestión Básica de Scrum	Existen roles de Scrum.
	Las reuniones de Scrum existen y son participadas.
	Se respeta el flujo del proceso de Scrum.
Ingeniería de requerimientos de software	Definición clara del Product Owner.
	Gestión del Product Backlog.
	Reuniones del Sprint Planning exitosa.

Fuente: Adaptado de Scrum Maturity Model.

### **1.6.6.3 Nivel tres – Definido**

En este nivel del modelo de madurez, se tiene un enfoque principal en la relación con los clientes y las entregas a tiempo, por lo tanto, los objetivos principales que se ven en Cuadro 0.5 tienen especial relación con esta área.

**Cuadro 0.5** Metas y objetivos para el nivel tres de madurez de Scrum

Meta	Objetivos
Gestión de la relación con el cliente	Existen la definición de Terminado
	El Product Owner está disponible
	Reuniones de Sprint Review
Gestión de las iteraciones	Gestión del Backlog
	Iteraciones planificadas
	Medición de la velocidad del equipo

Fuente: Adaptado de Scrum Maturity Model.

Gestión de la relación con el cliente: esta meta enfatiza a la importancia del involucramiento del cliente, y maximizar su colaboración a pesar de posibles dificultades.

Gestión de las iteraciones: Esta meta está relacionado con el anterior, ya que ambos contribuyen a elevar el nivel de satisfacción del cliente, en este objetivo se deben cumplir una serie de prácticas para garantizar que el *sprint* se termine a tiempo y en el presupuesto estimado.

#### **1.6.6.4 Nivel cuatro – Gestionado cuantitativamente**

En este nivel de madurez la organización tiene éxito en muchos proyectos, pero este éxito es parcial debido a la falta de estandarización de la gestión que garantizaría la misma calidad y eficiencia en todos los desarrollos.

Por eso en este nivel de madurez en enfoque es la estandarización, esto se logra cumpliendo las dos metas definidas en la Cuadro 0.6, con sus respectivos objetivos.

**Cuadro 0.6** Metas y objetivos para el nivel cuarto de madurez de Scrum

<b>Meta</b>	<b>Objetivos</b>
Gestión estandarizada de proyectos	Gestión cuantitativa de proyectos
Gestión del desempeño del proceso	Medición y análisis

Fuente: Adaptado de Scrum Maturity Model.

Gestión estandarizada de proyectos: Esta meta debe llevar a las organizaciones a utilizar el mismo proceso de desarrollo para todos los proyectos y entregar altos niveles de rendimiento y calidad.

Gestión del desempeño del proceso: esta meta exige el seguimiento de todas las prácticas hasta el nivel cuatro de madurez de Scrum, estas métricas tienen como objetivo proporcionar suficiente retroalimentación sobre los procesos reales y gestionar su desempeño.

#### **1.6.6.5 Nivel cinco – Optimizando**

Este nivel es el más alto, las empresas que logran este nivel son desarrolladores de *software* de primera clase usando el marco de trabajo Scrum, ya a este nivel el foco de atención es la superación continua y traer niveles más altos de satisfacción al cliente y demás interesados, en el Cuadro 0.7 se detalla la única meta y sus objetivos.

**Cuadro 0.7** Metas y objetivos para el nivel cinco de madurez de Scrum

<b>Meta</b>	<b>Objetivos</b>
Gestión del desempeño	Reunión diaria exitosa
	Reunión retrospectiva exitosa
	Análisis causa y resolución
	Indicadores positivos

Fuente: Adaptado de Scrum Maturity Model.

Gestión del desempeño: Esta meta permite a las organizaciones medir y analizar sus propias acciones y procesos para una mejora continua. Este proceso requiere la atención continua a los logros y metas anteriores.

### **Capítulo 3 Marco metodológico**

En este capítulo se expone la metodología que se utiliza para desarrollar la investigación y lograr los productos de los objetivos específicos y la solución a la problemática planteada. Como elementos del diseño metodológico de la investigación se definen las categorías y variables de estudio, además se indican las técnicas y se desarrollan los instrumentos para la recolección de datos, se identifican los sujetos y fuentes de información, se describen los productos y subproductos a obtener de cada objetivo específico y se definen los métodos y herramientas a usar en la etapa de análisis y procesamiento.

#### **1.8 Categorías y variables de la investigación**

En el Cuadro 0.1 1 se desarrollan las categorías de la investigación planteada.

Cuadro 0.1 Categorías de la investigación

Categoría	Definición conceptual de la categoría	Subcategoría	Definición Conceptual de la subcategoría	Pregunta Generadora	Técnicas	Instrumentos
Gestión de proyectos	“La aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del Proyecto para cumplir con los requisitos del mismo.” (PMBOK,2017)	Proyectos de departamento	Características de los proyectos gestionados por el departamento	En función al ciclo de vida, ¿cuáles son las características de los proyectos?	Entrevistas Encuesta Revisión documental	Guía de entrevista Cuestionario Guía de revisión documental
		Gestión actual para los proyectos	Situación actual de la gestión de proyectos, herramientas y técnicas en uso.	¿Cuáles procesos, procedimientos, técnicas o herramientas se utilizan en la gestión de proyectos?	Entrevistas Encuesta Revisión documental	Guía de entrevista Cuestionario Guía de revisión documental
		Buenas prácticas de la gestión de proyectos	Aquellas cuya correcta aplicación aumenta las posibilidades de éxito (PMBOK,2017)	¿Cuáles son las buenas prácticas, modelos o herramientas de gestión de proyectos aplicables para mejorar la situación actual?	Revisión bibliográfica Entrevista Encuesta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de investigación bibliográfica</li> <li>• Guía de entrevista</li> <li>• Cuestionario</li> </ul>

## **1.9 Etapa de recolección de información**

En esta sección se indican los sujetos y fuentes de los que se obtendrá los datos e información, así como las actividades, técnicas e instrumentos que se aplicarán a los sujetos y fuentes.

### ***1.9.1 Sujetos y fuentes de información***

En el presente proyecto la población de estudio es el personal involucrado en la venta, gestión e implementación de los diferentes proyectos de la empresa.

Al tratarse de una PYME y teniendo un total de 18 personas del departamento no se realiza una muestra, sino que se incluye a toda esa población. Como características principales de la población está el que varían entre los 24 y 55 años, con escolaridad universitaria completa, experiencia en proyectos entre 2 y 20 años y con profesiones base relacionadas con tecnologías de información y otras no relacionadas. En el

**Cuadro 0.2** se detallan los sujetos empleados para la recolección de información.

**Cuadro 0.2** Sujetos de información

<b>Sujeto</b>	<b>Rol del sujeto</b>	<b>Información por obtener</b>	<b>Cantidad personas</b>
CEO	Líder de la organización Product Owner de proyectos claves Importante interesado en cualquier proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Información económica de los proyectos.</li> <li>•Información de la estrategia de la organización.</li> <li>•Visión de la gestión de los proyectos de la organización.</li> </ul>	1
CTO	Líder de los equipos de tecnología Importante interesado en cualquier proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Información sobre la realidad actual de la gestión de proyectos.</li> <li>•Información sobre los principales obstáculos para la gestión de proyectos.</li> <li>•Históricos sobre la situación actual de la gestión de los proyectos.</li> <li>•Permisos de acceso a repositorios y herramientas.</li> </ul>	1

<b>Sujeto</b>	<b>Rol del sujeto</b>	<b>Información por obtener</b>	<b>Cantidad personas</b>
---------------	-----------------------	--------------------------------	--------------------------

Líder del proyecto	Encargados de liderar los equipos de los proyectos. Encargados de las estimación y definición de tareas Encargados de asignar las tareas a los desarrolladores.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Información sobre la realidad actual de la gestión de proyectos.</li> <li>•Información sobre técnicas y herramientas utilizadas en la gestión de proyectos.</li> <li>•Visión de la gestión de los proyectos de la organización.</li> </ul>	2
Equipo de desarrollo	Encargados de desarrollar y modificar las diferentes aplicaciones de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Visión de la gestión de los proyectos de la organización.</li> </ul>	8
Equipo de Soporte	Encargados de dar soporte las diferentes aplicaciones de la organización.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Visión de la gestión de los proyectos de la organización.</li> </ul>	4

En relación con las fuentes el departamento cuenta con información limitada, la herramienta de gestión de proyecto tipo portal web propia del departamento representa la mayor y as confiable fuente de información en relación con la gestión actual, pero algunas plantillas y manuales también propios del departamento complementan la información obtenida del portal interno para la información histórica.

Las fuentes de información están agrupadas por dos tipos: información primaria e información secundaria, las cuales se describen a continuación.

Primaria: Es la información correspondiente a las herramientas actualmente usadas en la gestión de proyectos, así como los datos históricos de proyectos pasados y la información testimonial del personal involucrado en la gestión de estos.

Secundaria: La información secundaria corresponde a la información disponible para el área de gestión de proyectos, la cual puede ser libros, manuales, normas y demás documentos de carácter profesional que contengan información relevante para el desarrollo de este proyecto.

**Cuadro 0.3** Fuentes de información

Tipo	Fuente	Información por obtener
Primaria	<p>Documentación interna:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación histórica de los proyectos</li> <li>• Manuales de procedimientos internos</li> <li>• Plantilla de gestión de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los procesos de gestión de proyectos que han sido definidos por el Departamento de Desarrollo para el manejo de proyectos.</li> <li>• Herramientas definidas por el Departamento para la gestión de proyectos.</li> </ul>
	<p>Testimonios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Testimonio de los sujetos de investigación por medio de la aplicación de técnicas y herramientas para la recolección de datos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metodologías y prácticas en uso actual por el Departamento de Desarrollo.</li> </ul>
Secundaria	<p>Documentación de referencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>PMBok Guide Sexta Edición</i></li> <li>• <i>Agile Software Development with Scrum</i>.</li> <li>• <i>Scrum Master Professional Certificate (SMPC)</i></li> <li>• Revistas y artículos sobre la gestión de proyectos, modelos de madurez en gestión de proyectos.</li> <li>• Tesis, artículos y documentos relacionados con gestión de proyectos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procesos y herramientas para la gestión de proyectos.</li> <li>• Procesos de adopción de metodología Agile para la gestión de proyectos.</li> <li>• Buenas prácticas de clase mundial para la gestión de proyectos.</li> <li>• Información sobre Metodología (Marco de trabajo) Scrum.</li> </ul>

### ***1.9.2 Técnicas y herramientas para la recopilación de datos***

Las técnicas de investigación son importantes pues son los medios que la persona investigadora utilizará para recolectar la información proveniente de los sujetos y fuentes.

Las técnicas y los instrumentos de recolección de datos constituyen el conjunto de mecanismos, medios o recursos dirigidos a recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos sobre los cuales se investiga; estos deben ofrecer confiabilidad y validez al contenido de la investigación, de manera que permitan organizar los datos de acuerdo con el objeto de estudio.

La recolección de la información se realiza con el objetivo de obtener datos mediante la aplicación de técnicas distintas a través de los instrumentos a los sujetos o fuentes de información para la recolección de la información requerida.

### ***1.9.3 Entrevistas***

Se realizarán entrevistas al personal clave de la organización, con la finalidad de obtener información sobre el proceso actual de funcionamiento de la gestión de proyectos y la visión sobre las áreas de mejora. El objetivo de estas entrevistas es obtener información del personal de la organización con mayor injerencia en la gestión de proyectos, así como de las gerencias, acerca de procesos y metodologías de la gestión actual, normas, herramientas y estándares que estén actualmente con algún grado de participación en el área de proyectos. En adición a esto se espera obtener un grado de conocimiento sobre la situación deseada con base al conocimiento actual de los entrevistados.

Con estas entrevistas se pretende además conseguir información de buenas y malas prácticas actualmente ejecutadas como parte de los procesos de gestión de proyectos, así como la opinión y punto de vista de los participantes sobre la gestión de proyectos en general.

El grupo de personas por entrevistar incluye diferentes roles, edades, profesiones y experiencia en gestión de proyectos, esto se detalla más en la Cuadro 0.4.

**Cuadro 0.4** Personal por entrevistar

<b>Rol</b>	<b>Profesión</b>	<b>Experiencia</b>	<b>Tiempo en la empresa</b>
CEO	Latín (Lingüística)	20 años	12 años
CTO	Ingeniero en Sistemas	20 años	12 años
Líder de proyecto 1	Ingeniero en Sistemas	15 años	5 años
Líder de proyecto 2	Ingeniero en Sistemas	12 años	5 años
Desarrollador 1	Ingeniero en Sistemas	15 años	7 años
Desarrollador 1	Ingeniero en Sistemas	5 años	3 años
Técnico Soporte 1	Ingeniero en Sistemas	5 años	5 años
Técnico Pruebas	Técnico en QA	10 años	9 años

Fuente: Elaboración propia de información de recursos humanos.

Con este proceso de entrevistas se pretende conocer el funcionamiento actual de la gestión de proyectos, en nivel de involucramiento, así como de experiencia de los diferentes actores, herramientas y plantillas en uso. La base de cómo visualizan los diferentes actores el futuro y la evolución del ciclo de gestión de proyectos.

Para este proyecto, la técnica de entrevista pretende cubrir las siguientes preguntas generadores:

- En función con el ciclo de vida, ¿cuáles son las características de los proyectos?
- ¿Cuáles procesos, procedimientos, técnicas o herramientas se utilizan en la gestión de proyectos?
- ¿Cuáles son las buenas prácticas, modelos o herramientas de gestión de proyectos aplicables para mejorar la situación actual?

Se prevé que esta entrevista dure cerca de una hora, se aplicará de manera virtual por medio de las herramientas disponibles para esta función en la empresa y para la cual se utilizará la guía de entrevista del Apéndice A, siendo una entrevista estructurada abierta.

#### ***1.9.4 Encuestas***

Dado el tamaño pequeño de la empresa y con la finalidad de obtener la mayor cantidad de información posible se realizar dos encuestas a todo el personal que tenga participación y relevancia operacional en la gestión de proyectos, con esta encuesta se pretende obtener una amplia percepción sobre las ventajas y desventajas de la gestión actual de proyectos, así como también la percepción del cumplimiento de los procesos tanto en el pasado como en la actualidad.

El grupo objetivo de esta encuesta involucra diferentes roles, con múltiples profesiones y edades, teniendo por ejemplo el miembro más joven de esta población tiene 24 años y el miembro de mayor edad 54 años, en cuanto a educación la gran mayoría de la población tiene algún tipo de ingeniería, técnicos y otros. Sin embargo; la variedad de roles e involucramiento en la gestión de proyectos permitirá medir de forma efectiva la realidad actual de la gestión de proyectos del departamento, así como si las herramientas y plantillas con las que cuenta actualmente el departamento son útiles, funcionales y se utilizan de manera efectiva en los diferentes procesos de la gestión de proyectos.

Las preguntas generadoras para cubrir con esta encuesta serán:

- ¿Cuáles procesos, procedimientos, técnicas o herramientas se utilizan en la gestión de proyectos?
- ¿Cuáles son las buenas prácticas, modelos o herramientas de gestión de proyectos aplicables para mejorar la situación actual?

Se prevé que esta encuesta dure pocos minutos y con la finalidad de tener la mayor participación posible se enviará en formato MS Word y desde una cuenta de correo de un interesado con algún rango de jerarquía en la empresa. La plantilla de estas encuestas están en el

Anexo 1 y Apéndice D, como referencia adicional el anexo 2 es una guía sobre la herramienta de filtros de idoneidad.

### ***1.9.5 Revisión documental***

Por medio de la revisión documental se analizará la documentación y plantillas disponibles. Actualmente el departamento para la gestión de proyectos, así como las diferentes normas y políticas que afectan o influyen en el desempeño de la dirección de proyectos. De forma complementaria se realizará una revisión de autores variados sobre buenas prácticas en la gestión de proyectos, esto servirá como base para identificar las brechas existentes en el departamento y la situación deseada.

Esta herramienta ayudará a procesar información como plantillas, manuales e información similar, se pretender identificar información de las herramientas actualmente en uso y el nivel de interacción de los diferentes involucrados, así como una lista descriptiva de las herramientas disponibles y su uso actual.

De estas revisiones se espera responder las preguntas generadoras:

- En función al ciclo de vida, ¿cuáles son las características de los proyectos?
- ¿Cuáles procesos, procedimientos, técnicas o herramientas se utilizan en la gestión de proyectos?

### ***1.9.6 Revisión bibliográfica***

Esta es una de las formas más comunes para recopilar información. Por medio de esta técnica y con base en las fuentes secundarias se procesará esta información para buscar recopilar datos técnicos claves para completar con éxito los objetivos específicos.

Las preguntas generadoras para cubrir con esta encuesta serán:

- ¿En función al ciclo de vida, ¿cuáles son las características de los proyectos?
- ¿Cuáles procesos, procedimientos, técnicas o herramientas se utilizan en la gestión de proyectos?

Data la diversidad de información bibliográfica no se estima una duración para la generación de cada ficha bibliográfica, pero para estandarizar los resultados se utilizar la plantilla del Apéndice B.

### **1.10 Etapa de análisis y procesamiento de datos**

En esta sección se indica el proceso de recolectar datos en bruto y transformarlos en información entendible y funcional al proyecto, como gráficas, tablas, cuadros etc.

#### ***1.10.1 Productos de la investigación***

En esta sección se especifica cómo la información recopilada permitirá obtener los resultados esperados definidos en los objetivos específicos. En el Cuadro 0.5 Métodos y herramientas para el procesamiento y análisis de la información se observa un resumen de los resultados esperados para cada uno de los objetivos y las herramientas respectivas para lograrlo.

**Cuadro 0.5** Métodos y herramientas para el procesamiento y análisis de la información

<b>Objetivo</b>	Identificar el estado actual del Departamento de Desarrollo en cuanto a la gestión de proyectos, mediante la revisión documental y métodos de campo para la generación de un diagnóstico.		
<b>Entregable</b>	Identificación de la situación actual de la gestión de proyectos del departamento. Se pretende obtener las encuestas tabuladas		
<b>Fuentes y sujetos de información</b>	Documentos del departamento. Sujetos: Involucrados en la gestión de proyectos.		
<b>Técnicas de recolección de datos</b>	<b>Técnicas de procesamiento y análisis de datos</b>	<b>Elementos de salida</b>	<b>Resultados esperados</b>
Entrevistas - Guía de entrevista	- Análisis detallado de datos y triangulación.	Tablas y cuadros	Lista de documentos utilizados en el proceso actual de gestión de proyectos
Encuestas - Cuestionario	- Análisis detallado de datos y triangulación.	Tablas y cuadros	
Revisión documental - Lista de verificación	- Análisis detallado de datos y triangulación. - Juicio experto	Gráficos	

<b>Objetivo</b>	Determinar prácticas de gestión de proyectos que se ajusten a las características de los proyectos generalmente gestionados por el Departamento de Desarrollo, mediante la investigación de marcos de referencia para la determinación de la situación deseada		
<b>Entregable</b>	Identificación de las buenas prácticas reconocidas a nivel mundial, que puedan ser aplicables a la gestión de proyectos de la organización.		
<b>Fuentes y sujetos de información</b>	Fuentes: <i>PMBoK Sexta Edición, Agile Software Development with Scrum</i> , Revistas y artículos sobre la gestión de proyectos, modelos de madurez en gestión de proyectos, Documentación del departamento. Sujetos: Gerentes, administrador de proyectos.		
<b>Técnicas de recolección de datos</b>	<b>Técnicas de procesamiento y análisis de datos</b>	<b>Elementos de salida</b>	<b>Resultados esperados</b>
Revisión documental - Lista de verificación	- Análisis comparativo. - Juicio experto	Tablas y cuadros	Listado de buenas prácticas de gestión de proyectos aplicables en la organización

<b>Objetivo</b>	Diseñar una propuesta de mejoras a la gestión de proyectos, con base en el análisis de brechas entre la situación actual, la situación deseada y las necesidades de la empresa para la mejora en la gestión de proyectos.		
<b>Entregable</b>	Análisis comparativo de la gestión de proyectos contra la situación deseada.		
Fuentes y sujetos de información	Fuentes: <i>PMBok Sexta Edición, Agile Software Development with Scrum</i> , Revistas y artículos sobre la gestión de proyectos, modelos de madurez en gestión de proyectos, Documentación del departamento.  Sujetos: Gerentes, administrador de proyectos, Líder de desarrollo		
<b>Técnicas de recolección de datos</b>	<b>Técnicas de procesamiento y análisis de datos</b>	<b>Elementos de salida</b>	<b>Resultados esperados</b>
Entrevistas - Guía de entrevista	- Análisis detallado de datos - Juicio Experto	- Cuadros comparativos - Guía de juicio experto	Propuesta de implementación de procesos y/o mejoras a los procesos actuales utilizados en la gestión de proyectos.
Revisión documental - Lista de verificación			

<b>Objetivo</b>	Elaborar un plan de implementación de la propuesta de mejora a la gestión para el Departamento de Desarrollo mediante la consideración de los recursos que tiene la organización para la puesta en operación de la solución		
<b>Entregable</b>	Propuesta de plan de implementación de la metodología planteada, con las actividades a realizar.		
Fuentes y sujetos de información	Fuentes: <i>PMBok Sexta Edición, Agile Software Development with Scrum</i> , Revistas y artículos sobre la gestión de proyectos, modelos de madurez en gestión de proyectos, Documentación del departamento.  Sujetos: Involucrados en la gestión de proyectos.		
<b>Técnicas de recolección de datos</b>	<b>Técnicas de procesamiento y análisis de datos</b>	<b>Elementos de salida</b>	<b>Resultados esperados</b>
Entrevistas - Guía de entrevista	- Análisis detallado de datos. - Juicio Experto	- Cuadros comparativos. - Guía de juicio experto	Línea de tiempo de implementación de tareas dentro de la organización, con las respectivas actividades y responsables para cambiar la metodología actual de gestión de proyectos.
Revisión documental - Lista de verificación			

### ***1.10.2 Técnicas de procesamiento***

En esta sección se indica técnicas utilizadas a la hora de procesar los datos en bruto y que pretenden entregar información con un mayor valor para el proyecto.

#### **1.10.2.1 Análisis detallados**

Dado el importante peso en la documentación interna y externa que se requiere procesar la técnica de análisis detallado será de un uso representativo en este proceso. Consta de recolectar información y tabularla en cada uno de los objetivos, con el fin de poder resaltar la información más relevante para cada proceso de la gestión de proyectos.

Utilizando los objetivos como enfoque se generan tablas y cuadros explicativos desde la información obtenida del análisis de los datos, detallando cuál es la importancia de la información con el fin de poder tomar ese resultado y poder utilizarla en las posteriores etapas del proyecto.

#### **1.10.2.2 Triangulación**

El término de triangulación: “Se importó de la topografía y la geodesia, donde se utiliza como un método económico de localizar y fijar posiciones en la superficie de la tierra” (Flick, 2014, p.65). Se refiere a la combinación de diferentes clases de datos sobre el fondo de las perspectivas teóricas que se aplican a ellos. Estas perspectivas se deben tratar y aplicar en la medida de lo posible en pie de igualdad y siguiendo por igual los dictados de la lógica. (Flick, 2014, p.67)

Una vez realizadas las encuestas, entrevistas y revisión documental, se procede a realizar un análisis comparativo sobre la información obtenida con la finalidad de obtener similitudes o diferencias entre las diferentes técnicas empleadas y así generar diagnóstico de la situación actual.

Con este diagnóstico se generan tablas y cuadros para mostrar los resultados, que funciona como información de entrada para otras fases del proyecto.

### **1.10.2.3 Juicio experto**

La utilización de juicio experto como técnica para interpretar resultados de las diferentes fuentes de información será de suma importancia, siendo esta técnica no solo utilizada para analizar información interna del departamento sino también información externa recopilada de fuentes bibliográficas o incluso información generada por otras técnicas de procesamiento.

Esta técnica se basa en tomar la opinión informada de personas con trayectoria en el tema que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones. (Garrote P., Rojas M. 2015)

Los resultados del juicio experto se ven reflejados en las tablas y cuadros de resultados de las técnicas análisis de detallado y triangulación.

### **1.10.2.4 Modelo de madurez**

La utilización de modelos de madurez es una técnica muy común para determinar de manera objetiva la madurez de una organización en referencia a la alguna métrica aplicable para la industria, la técnica expuesta en este documento consiste en un formulario basado en preguntas de selección única, donde cada opción tiene 4 respuestas las cuales corresponden a los valores ubicados en el rango de 0 a 4, una vez aplicado este formulario a la población meta, los datos de procesan utilizando como factor la moda, seleccionando según como aplica para este tipo de medida el valor que más se repite en los resultados, y con estos resultados generando una tabla final donde se listan estas respuestas para cada pregunta.

## Capítulo 4 Análisis de resultados

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en los diferentes instrumentos utilizados para el cumplimiento de los objetivos de este trabajo de graduación, así como el análisis de cada uno de ellos.

### 1.11 Identificar el estado actual

En esta sección se presentan los resultados de la información obtenida y relacionada con la situación actual de la gestión de proyectos del departamento de Desarrollo.

#### *1.11.1 Análisis de los proyectos*

Utilizando la herramienta de revisión documental se analizó la documentación disponible para los proyectos gestionados por el departamento, buscado en ellos características que permitieran entender las características más comunes en ellos. Algunas de estas observaciones se enlistan a continuación:

- Los proyectos son muy focalizados: Se notó que la mayoría de los proyectos son proyectos enfocados en una característica puntal, puede ser implementar una funcionalidad específica, corregir una funcionalidad defectuosa o de cumplimiento de alguna norma.
- Los proyectos son desarrollados por equipos pequeños: Se observó que más de la mitad de los proyectos analizados fueron desarrollados por equipos de dos a cinco personas, en algunos casos específicos proyectos de uno o dos recursos.
- Equipos subcontratados: Si bien no se tiene documentación de un proyecto que se desarrollara completamente utilizando esta herramienta, si hay evidencia de proyectos que involucran recursos subcontratados.
- Cambios constantes: A pesar de escasa documentación disponible, se evidencian cambios constantes en los requerimientos de los proyectos.
- Los proyectos constantemente comparten recursos.
- Los proyectos se desarrollan con equipos virtuales en diferentes ubicaciones físicas.
- Reglamentos o normativas: Se detectó el desarrollo de proyectos de implementación normativas, que requieren para su desarrollo el cumplimiento de manuales de desarrollo estrictos y que llegan al departamento por entidades fiscalizadoras externas.

- Proyectos de *software*: Con base en la documentación analizada se detectó que este departamento solo desarrolló el proyecto de *software*, no se cuenta con evidencia de otro tipo de proyectos como por ejemplo Infraestructura tecnológica, seguridad de planta física o capacitación.

### **Filtros de idoneidad**

Se aplicó un modelo de filtros de idoneidad para clasificar los proyectos en un ciclo de vida en función de sus características, este modelo se aplicó a los proyectos gestionado por el departamento durante el periodo 2020-2021 y con ello tener una propuesta de ciclo de vida más objetiva con base en una herramienta.

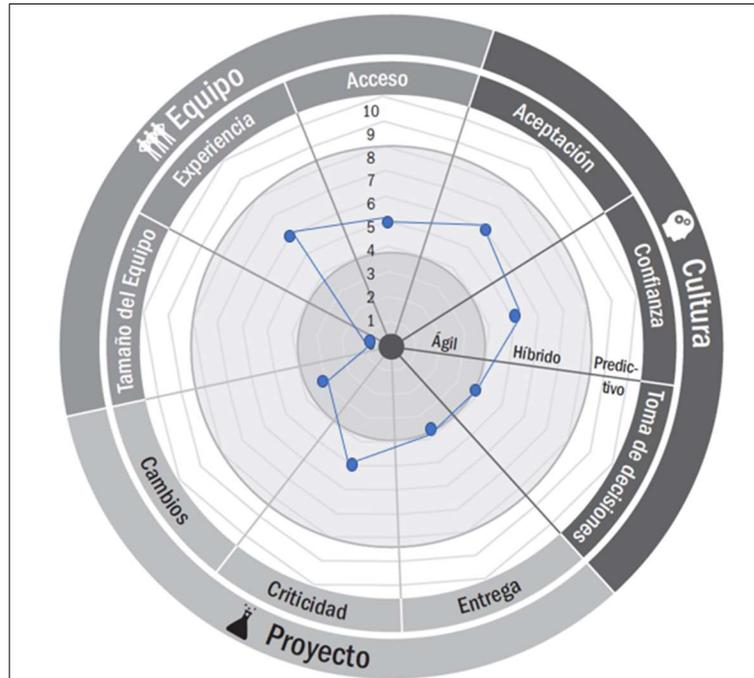
Este modelo se logró completar con ayuda de los líderes de proyecto, completando para cada proyecto los formularios y luego procesando todos los resultados para obtener la moda y así tener el ciclo vida más afín a los proyectos gestionados.

Estos resultados se generaron de manera visual en un gráfico de radar, que se muestra en la Figura 0.1 y es modelo comprendía valores de 1 a 10 para nueve categorías que se agrupan en tres bloques, que se mencionarán a continuación en el Tabla 0.1.

**Tabla 0.1** Resultado filtros de idoneidad

<b>Grupo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Resultado</b>	<b>Modelo sugerido</b>
Equipo	Tamaño del equipo	1	Agile
	Experiencia	6	Hibrido
	Acceso	5	Hibrido
Cultura	Aceptación	6	Hibrido
	Confianza	5	Hibrido
	Toma de decisiones	4	Agile/ Hibrido
Proyecto	Cambios	3	Agile
	Criticidad	5	Hibrido
	Entrega	4	Agile/ Hibrido

**Figura 0.1** Resultado filtros de idoneidad



Los resultados de esta herramienta muestran que los proyectos se podrían clasificar como una metodología Agile o una metodología híbrida, dadas sus características.

### **1.11.2 Análisis de la gestión actual de los proyectos**

El departamento de Desarrollo al momento del análisis no posee una metodología única de gestión de proyectos, cada equipo gestiona sus proyectos a su propia manera. No obstante; según la dirección del departamento, existen factores comunes que deberían aplicarse a cada proyecto, aunque en algunos de los proyectos analizados esto no se cumple.

#### **1.11.2.1 Documentación**

En la revisión documental se toma en cuenta como documentación mínima requerida, los siguientes los documentos que las gerencias consideran más importantes: Definición general del proyecto, especificación de requisitos, minuta de reunión de inicio de proyecto (*kick off*), estimación inicial, gestión de cambios. No todos estos documentos cuentan con una plantilla estándar en el departamento, sino que cada equipo ajusta este documento a las características o

necesidades, como característica del departamento no gestiona ningún tipo de documentación de forma impresa y todo documento oficial se almacena de manera digital.

Se puede evidenciar que, de los diferentes proyectos que el departamento gestionó en el periodo 2020 al 2021, el 100 % de estos no cumplieron en su totalidad con la documentación que la gerencia considera como estándar mínimo y solo el 40 % de estos proyectos cuentan con los documentos de definición general del proyecto. Para un mayor detalle en la Figura 0.2 se observan los resultados del análisis documental realizado.

**Figura 0.2** Documentación existente

	Definición general del proyecto	Especificación de requisitos	Minuta de reunión de inicio de proyecto	Estimación inicial	Gestión de cambios
Proyecto genérico 1		x		x	x
Proyecto genérico 2	x	x		x	x
Proyecto genérico 3	x	x	x	x	
Proyecto genérico 4				x	
Proyecto genérico 5		x	x	x	x

También se detectó que los proyectos desarrollados propiamente por el departamento y los proyectos gestionados por subcontratación siguen documentación diferente, pero estos últimos tiene la mayor parte de los documentos que la gerencia considera básicos y elaborados con mayor detalle.

### 1.11.2.2 Herramientas

La empresa cuenta actualmente con algunas herramientas para la gestión de sus proyectos, estas herramientas no cuentan con documentación de como deberían ser utilizadas o cuando deberían ser utilizadas, y cada equipo las utiliza o no dependiendo de su propio criterio.

Algunas herramientas disponibles simplemente no están en uso a pesar de contar con licencias y otras son pertenecen a un único equipo a pesar de contar con licencias o ser aplicaciones gratuitas.

#### ***1.11.2.2.1 Plantillas***

Se detectó que la empresa no cuenta con plantillas únicas para estos documentos y que tampoco cuenta con un punto centralizado para almacenar las mismas, o algún tipo de protocolo definido para el llenado de estos documentos. Algunos líderes de proyecto tienen plantillas para documentación, pero no se comparten entre equipos de trabajo y esto es así porque aún no existe una norma interna de gestión de proyectos en el departamento que normalice que documentación debe existir y qué información debería existir en cada uno.

#### ***1.11.2.2.2 Herramientas tecnológicas***

En base al análisis realizado por medio de diferentes herramientas con la revisión documental o entrevistas, se detectó que el departamento posee actualmente licencias para los siguientes *softwares*:

- Microsoft Project
- Microsoft Teams
- Microsoft Visual Studio
- Microsoft CRM Dynamic
- Ms One Drive

Los cuales podrían ser utilizados en algún grado para ayudar a la gestión de proyectos, y algunos se utilizan de forma mínima, parcial o no se utilizan del todo, el detalle del uso detectado se muestra en la Tabla 0.2.

**Tabla 0.2** Herramientas de software con licencias disponibles

Herramienta	Uso
Microsoft Project	No utilizado del todo.
Microsoft Teams	Utilizado para comunicación interna y gestión de archivos.
Microsoft Visual Studio	No utilizado para la gestión de proyecto.
Microsoft CRM Dynamics	No utilizado para la gestión de proyecto.
Microsoft One Drive	Utilizado para gestión de archivos.

También se detectó como parte de la investigación el uso de algunas herramientas de *software* gratis, o que se utilizan en versión gratis, los cuales son utilizados de forma ocasional en algunos proyectos y estos se detallan en Tabla 0.3.

**Tabla 0.3** Herramientas de software gratis.

Herramienta	Uso
Trello	Tablero Kamban
Insta Gantt	Secuenciador de tareas y gráficos Gantt

El departamento utiliza una unidad compartida de red como principal locación de almacenamiento de documentos de la gestión de proyectos, esta unidad si bien cumple con su propósito no cuenta con características modernas de gestión de archivos como manejo de versiones de los documentos, respaldo automático o interconexión a otras herramientas.

Una herramienta tipo portal web, desarrollada de forma interna en la empresa es utilizada para gestionar información relacionada con los proyectos, y sus relaciones con otras aplicaciones desarrolladas por el departamento.

### **1.11.2.3 Políticas de gestión**

El motivo de la falta de documentación de acuerdo con el análisis proviene de la falta de estandarización de la gestión de proyectos y del seguimiento de un marco de referencia de buenas prácticas, que guíe cuáles plantillas deben llenarse, en qué comentó y qué información debería contener, esto para definirle a las personas involucradas en la gestión de proyectos un panorama claro de lo que se requiere y evitar la incertidumbre en el tema.

A partir de la entrevista realizadas al personal del departamento y gerencias con injerencia en la gestión de proyectos y las encuestas realizadas a todo el departamento, se observa que el 100 % de los entrevistados y encuestados opinan que no existen políticas estandarizadas de gestión de proyectos, además el 80 % de los involucrados en el desarrollo de proyectos desconocen las herramientas utilizadas y disponibles en la empresa para la gestión de proyectos. Adicionalmente, indican que no hay un marco de referencia de buenas prácticas definido por el departamento al que todos los proyectos deben alinearse.

### ***1.11.3 Puntos de mejora***

El 100 % de los entrevistados y encuestados indican que la gestión de proyectos del Departamento de Desarrollo de la empresa Initium Software LLC carece de una estructura funcional y estandarizada para la gestión general de proyectos y tiene una amplia oportunidad de mejora. Una metodología aplicable a la mayoría de los proyecto y equipos del departamento es un punto de mejora, y un primer paso en el camino para la solución del problema actual en la gestión de los proyectos del departamento.

Adicionalmente CTO de la empresa indicó que no existe un punto único donde consultar la información del progreso de los proyectos, y es una práctica usual tener este tipo de información solo bajo solicitud, también indica que dada la incertidumbre propia de la empresa es común que se presenten cambios en los requerimientos, los cuales no siempre se documentan y esto a su vez

conlleva a incertidumbre en las fechas finales de entrega, llegando a casos donde se realiza la estimación de tiempo de un proyecto y sus cambios, cuando ya este proyecto ha iniciado y tiene más de un 50 % de avance, la propuesta de metodología que se propone como un punto de mejora anteriormente de contemplar la unificación y centralización de la información para optimizar los procesos de propagación de la información.

### **1.12 Análisis de marcos Agile para buscar uno como referencia**

Conforme con las características determinadas en la Sección 4.1, donde se determina que los proyectos a partir del filtro de idoneidad y a partir de la investigación documental y demás, mantienen más puntos Agile en aspectos como entrega de funcionalidades específicas, equipos pequeños, cambios constantes y considerando los requisitos que ellos tienen se plantea este siguiente Cuadro 0.1.

Dado que las metodologías Agile comparten características, este cuadro se generó utilizando como métrica solo dos valores alta y baja, en relación con la compatibilidad con la característica, sin que esto signifique que la metodología no es compatible con esta característica sino solo que es compatible en un mejor grado.

**Cuadro 0.1** Comparativa de metodologías Agile

Característica	Kanban	Crystal	FDD	Scrum
Proyectos complejos con entre rápida de resultados	Alta	Alta	Alta	Alta
Proyectos con requisitos cambiantes donde la flexibilidad es fundamentales	Alta	Alta	Alta	Alta
Proyectos con equipos pequeños	Alta	Alta	Alta	Alta
Proyectos con recursos compartidos	Baja	Alta	Baja	Alta
Proyectos con participación del cliente	Baja	Alta	Alta	Alta
Los proyectos se desarrollan en iteraciones	Baja	Alta	Alta	Alta
Los proyectos se desarrollan con equipos virtuales.	Alta	Baja	Baja	Alta

Según la comparativa obtenida en el cuadro anterior se denota que varias de las metodologías comparadas tienen compatibilidad con las características de los proyectos. Sin embargo; es Scrum la opción que presenta una mejor opción en función a esta comparativa, esto sumado a que el departamento ha venido implementado ciertos elementos de este marco de trabajo, se considera que Scrum es la opción que mejor ajusta.

***1.12.1 Aplicación de cuestionario sobre prácticas de administración de proyectos y Scrum***

Como se mencionó, el departamento ya cuenta con algún grado de conocimiento administración de proyecto y el marco de trabajo Scrum, por dicha razón se aplicó un cuestionario basado en modelos de madurez sobre de prácticas de administración en general y prácticas relacionadas al marco de scrum, esto con se logró definir de manera objetiva el nivel de estos

conocimientos y la situación futura deseada por el departamento, este cuestionario se aplicó un vez se tenía claro que el marco de trabajo scrum, era la opción que más se acoplaba a las necesidades del departamento.

La escala de interpretación de estos resultados se basó en la mismas comúnmente utilizadas por los modelos de madurez, que utiliza un valor numérico de 0 a 3 donde:

0. No implementado, lo que significa que el departamento no aplica en ningún grado la práctica en su modelo de gestión de proyectos.
1. Parcialmente implementado, este nivel se refiere a un grado donde se puede aplicar en algún grado una o más características relacionadas con la buena práctica, pero de forma informal o incompleta.
2. Aplica plenamente, se aplica de forma completa, pero no para todos los proyectos del departamento.
3. Aplica en su totalidad, se aplica de forma completa y consistentemente para todos los proyectos de la organización.

Esta métrica se aplicó también para la selección del estado futuro deseado, si bien fue un abstracto en algún grado, funcionó de manera objetiva para definir el grado de importancia de una práctica en función de la necesidad del departamento.

**Figura 0.3** Resultados encuesta mejores prácticas

Pregunta	Actual				Deseada			
	0	1	2	3	0	1	2	3
¿Su organización "Establece Políticas de Gestión de Proyectos Organizacionales"?		X					X	
¿Estandariza su organización el proceso de "Desarrollar Plan de Gestión de Proyectos"?	X						X	
¿Estandariza su organización el proceso de "Recolección de Requisitos"?	X						X	
¿Estandariza su organización el proceso de "Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto"?	X							X
¿Estandariza su organización el proceso "Definir Alcance"?	X						X	
¿Su organización mide el proceso de "Monitorear y controlar el trabajo del proyecto"?	X				X			
¿Estandariza su organización el proceso "Definir Actividades"?		X					X	
¿Su organización controla el proceso de "Monitorear y controlar el trabajo del proyecto"?		X					X	
¿Estandariza su organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	X						X	
¿Estandariza su organización el proceso "Crear WBS"?	X				X			
¿Estandariza su organización el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	X					X		
¿Estandariza su organización el proceso de "Planear la Gestión de Riesgos"?	X					X		
¿Estandariza su organización el proceso de "Planear Respuestas a los Riesgos"?	X					X		
¿Estandariza su organización el proceso de "Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto"?	X						X	
¿Su organización estandariza el proceso "Gestionar comunicaciones"?	X					X		
¿Estandariza su organización el proceso de "Realizar el Control Integrado del Cambio"?	X						X	
¿Estandariza su organización el proceso de "validar el alcance"?	X					X		
¿Su organización estandariza el proceso "Cerrar Proyecto o Fase"?	X						X	
¿Estandariza su organización el proceso de "Administrar el compromiso de las partes interesadas"?	X						X	
¿Su organización "Captura y comparte lecciones aprendidas"?	X					X		
¿Su organización "educa a los ejecutivos"?	X				X			
¿Su organización "facilita el desarrollo de Project Manager"?	X					X		
¿Su organización provee entrenamiento continuo?	X					X		
¿Su organización "Establece Comunidades Internas de Gestión de Proyectos"?		X					X	
¿Su organización "Personaliza la Metodología de Gestión de Proyectos"?	X						X	
¿Su organización "Establece un Marco Común de Gestión de Proyectos"?	X						X	

Pregunta	Actual				Deseada			
	0	1	2	3	0	1	2	3
¿Su organización "Establece tableros de resumen ejecutivos"?	X					X		
¿Su organización establece el rol de Product Owner definido por la metodología Scrum?			X					X
¿Su organización establece el rol de Scrum Master definido por la metodología Scrum?	X							X
¿Su organización establece el rol de Equipo de desarrollo definido por la metodología Scrum?			X					X
¿Su organización establece un Backlog actualizado y priorizado por el dueño del producto?		X						X
¿Su organización establece un Sprint backlog, para gestionar el trabajo en curso?			X					X
¿Su organización utiliza el Burndown chart, definido por la metodología Scrum?		X					X	
¿Su organización establece la reunión de Planificación (Sprint Planning), definida por la metodología Scrum?			X					X
¿Su organización establece la reunión Diaria (Daily Scrum), definida por la metodología Scrum?		X						X
¿Su organización establece la reunión de revisión (Sprint Review), definida por la metodología Scrum?		X					X	
¿Su organización establece la reunión de retrospectiva (Sprint Retrospective), definida por la metodología Scrum?		X					X	
¿Su organización utiliza los Sprint definidos por la metodología Scrum?			X					X
¿Su organización prioriza las tareas por su valor comercial?	X						X	
¿En su organización, todo el equipo participa en las estimaciones?	X						X	
¿En su organización, el equipo generalmente cumple con lo que se comprometió?	X							X
¿En su organización, cada miembro del equipo sabe lo que están haciendo los demás?	X						X	

Con forme con la pregunta número uno del cuestionario aplicado, se puede observar que el departamento sí considera que tienen algún grado de políticas de gestión de proyectos, esto porque los equipos tienen algunas reglas propias, pero estas no se comparten entre equipos y no se cumplen para todos los proyectos, en relación con la situación futura, se observa que no se aspira a lograr el máximo valor de la escala, y esto puede tener relación a que la situación actual del departamento está más enfocada en solucionar los problemas de gestión actual que en generar más políticas y documentación.

Para las preguntas de la número dos a la número diecinueve, se observa que prácticamente en todas el departamento considerar que no se aplica ninguna de las practicas, si bien mediante la revisión documental se puede observar algunos información que entraría en estas prácticas, la pregunta está planteada en función de si existe una estandarización, y esta estandarización no existe o no está clara para el departamento, en relación con la situación futura se observa que igual que con la pregunta uno el departamento no considera como objetivo alcanzar el máximo valor de la escala en estas prácticas, pero si se observa cómo hay un especial interés en mejorar en prácticas relacionadas con estimación, monitoreo y alcance, y esto tiene relación con el problema que presenta el departamento que es de incumplimiento de entregables.

En relación con la pregunta veinte a la veintiséis, se denota al igual que con las preguntas anteriores, la mayoría de estas tiene puntuación cero, y esto puede tener relación a la misma falta de estandarización que presenta el departamento, en relación con la situación futura se observa como las preguntar relacionadas con metodología y marco común de gestión de proyectos son las preguntas donde el equipo ve mayor la necesidad de mejorar o alcanzar un mejor nivel.

En la pregunta veintisiete, se logra observar que no existen resúmenes o tablero ejecutivos, y esto puede tener relación a que el departamento trabaja solo para proyectos internos y por medio de

equipos pequeños por lo que es más común solicitar información de forma directa y personal y esto también se ve reflejado en la situación futura dado que no se ve que el departamento desee alcance un nivel muy alto en esta práctica.

De la pregunta veintiocho a la pregunta cuarenta y uno son preguntas relacionadas a roles, eventos y artefactos del marco de trabajo Scrum, este grupo de preguntas fueron las que en promedio el departamento consideró que tenía un mejor nivel en relación a la práctica, y esto tiene sentido con la información testimonial obtenida, donde los equipos han estado tratando de implementar prácticas de este marco de trabajo, con la finalidad de mejorar los resultados de sus proyectos, en relación con la situación futura, también se observa que este grupo de preguntas son las que promedian el mayor interés de alcanzar un bien nivel en relación con la implementación de la práctica.

Las últimas dos preguntas, cuarenta y dos y cuarenta y tres, son nuevamente preguntas un poco más generales, pero siempre manteniendo la relación con el marco de trabajo scrum, y estas por estar relacionadas con temas de cumplimiento vemos como el departamento opinión que el valor en la escala es cero y el interés de mejorar a futuro es alto.

### ***1.12.2 Inventario de prácticas o artefactos de scrum***

#### **1.12.2.1 Políticas de gestión de proyecto**

Dado la poca estandarización con relación con la gestión de proyectos que el departamento presenta se requiere plantear una línea base que defina la forma de gestionar los proyectos, cuáles son los documentos mínimos y paso básico para seguir al inicio de cualquier proyecto. Esta política se basa en grupos de procesos definidos por el PMBOK, pero adaptada para ser ligera, incluyendo solo lo mínimamente necesario y compatible con la metodología Agile requerida.

Estas políticas de gestión toman como referencia los cinco grupos básicos de procesos definidos por el PMBOK los cuales son:

- Inicio
- Planificación
- Monitoreo y Control
- Cierre

#### **1.12.2.2 Roles**

Del marco de trabajo Scrum se toman los definidos por este marco, definiendo para cada uno características y responsabilidades para cada uno, los cuales son:

- Project Manager
- Product Owner
- Scrum Master
- Equipo de trabajo
- Interesados

#### **1.12.2.3 Artefactos**

También del marco de trabajo scrum y para su apropiado funcionamiento, se toman los artefactos definidos por el marco, estos serán definidos y provisionados de cualquier información requerida para su correcta aplicación, los artefactos a implantar son:

- *Product backlog*
- *Sprint backlog*
- *Incremento*

#### **1.12.2.4 Reuniones**

Otro grupo de prácticas a implementar del marco de trabajo Scrum, son las reuniones, estas se detallarán e incluirán plantillas e información sobre su aplicación para obtener de ellas el mejor aprovechamiento posible, las reuniones tomadas son:

- Reunión de introducción
- Reunión de planificación
- Reunión diaria
- Reunión de revisión
- Reunión de refinamiento

- Reunión de retrospectiva

### **1.13 Propuesta de elaboración de una metodología**

Considerando los proyectos del departamento, la forma en que estos son gestionados y la sugerencia obtenida de la herramienta de filtros de idoneidad, la metodología por plantear en este documento debe ser basada en un ciclo de vida Agile. Esta selección está alineada con la sugerencia propuesta por el CTO de la empresa y líder de este departamento quien sugirió de manera explícita, pero no en forma de imposición la generación de una propuesta basada en una metodología Agile.

### **1.14 Elaborar un plan de implementación**

A la hora de generar un plan de implementación se debe tomar en cuenta las herramientas tecnológicas que actualmente tiene el departamento disponible, si bien algunas no se están utilizando plenamente, estas están disponibles y su utilización permitirá que la implementación de la metodología tenga un menor costo para el departamento y subsecuentemente para la empresa.

## Capítulo 5 Propuesta de solución

En esta sección se desarrolla una propuesta de la metodología híbrida para la gestión de los proyectos del departamento de Desarrollo de la empresa Initium Software LLC, así como el plan de implementación de esta propuesta.

**Cuadro 0.1** Análisis de brechas en la gestión de proyectos del departamento.

Brecha	Solución
El departamento no cuenta con políticas claras para la gestión de proyectos.	Creación de una propuesta de políticas para llevar a cabo la gestión de proyectos.
El departamento no cuenta con roles claro para organizar el equipo de trabajo.	Generación de roles basados en el marco de trabajo Scrum.
El departamento no cuenta con una definición clara de los artefactos que debe aplicar para una correcta gestión de proyectos ágiles.	Generación de una lista artefactos basados en el marco de trabajo Agile.
La organización no cuenta una lista de las reuniones que debería ejecutar para la gestión de sus proyectos.	Generación de una lista con las reuniones necesarias a llevar a cabo para la gestión de proyectos.

### 1.15 Políticas para la gestión de proyectos

La correcta gestión de los proyectos requiere una serie de procesos básicos que deben gestionarse en todos los proyectos, los procesos que se detallan a continuación corresponden a los procesos mínimo requeridos y pretenden funcionar como base para la gestión de los futuros proyectos, esta lista puede crecer a futuro incluyendo más procesos con forme evolucione la gestión y su proceso de mejora continua.

### ***1.15.1 Políticas para la gestión de proyectos en la fase de inicio***

El inicio del proyecto es la fase de conformación del proyecto, donde se definen los primeros lineamientos y características que tendrá la iniciativa, esta etapa arranca oficialmente con la generación del acta de constitución del proyecto. Parte del trabajo realizado en esta fase es la definición de un alcance general a alto nivel, pero con la mayor claridad posible para dejar alineadas las expectativas de todos los interesados en el proyecto. Se debe tener la visión del proyecto y obtener la información necesaria para iniciar la planificación. Durante esta fase es común realizar estimaciones a un alto nivel para generar una noción de la inversión requerida, esta información se detalla más en las siguientes etapas de planificación.

En esta etapa es clave la comunicación con todos los interesados del proyecto, se debe establecer los límites del proyecto y los criterios de éxito, de forma que el mismo pueda ser medible. Dirigida por el líder del proyecto, una buena ejecución de la fase de inicio del proyecto resulta un factor crítico para el éxito o fracaso de un proyecto.

A continuación, se detalla los procesos de esta fase.

#### **1.15.1.1 Crear el acta de constitución del proyecto**

Para todos los proyectos es necesario crear un acta de constitución del proyecto que formalice el inicio del proyecto y autorice a los líderes del proyecto y su equipo para iniciar la gestión de este. Esta acta de constitución debe respetar los términos de agilidad y emitirse tan pronto se autorice la ejecución del proyecto, no debe omitirse para ningún proyecto, aunque este sea más o menos formal en dependencia de sus características. Este documento puede incluir:

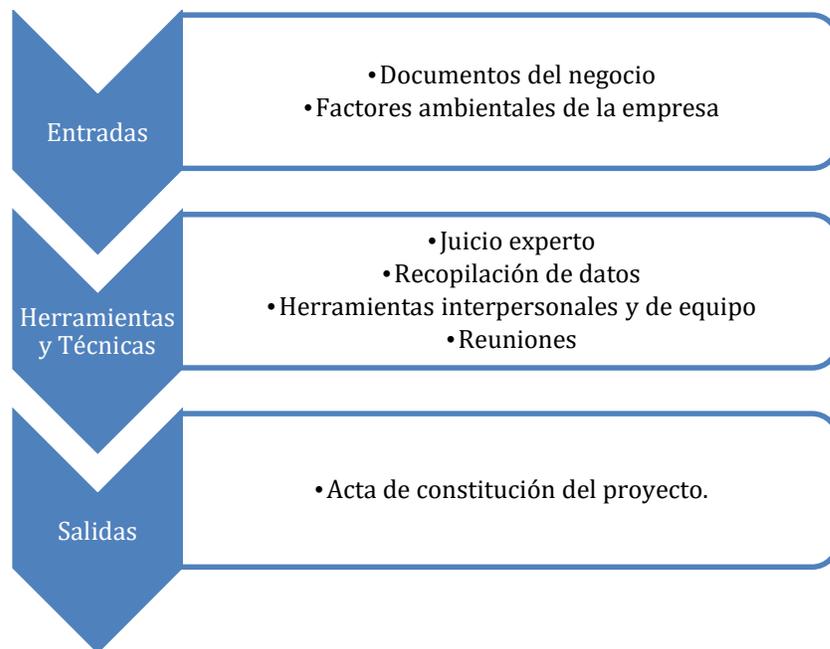
- Nombre del proyecto
- Descripción del producto que se pretende obtener
- Objetivos
- Requisitos de alto nivel
- Datos del patrocinador

- Equipo seleccionado (tentativo)

Para la generación de este documento de inicio se sugiere la plantilla: Plantilla para acta de constitución del proyecto, adjuntada en el Apéndice G, para una mayor estandarización. No obstante; se puede modificar de ser requerido por el líder del proyecto, pero se recomienda mantener la información mínima.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.1** Crear el acta de constitución del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.



### 1.15.1.2 Identificar los interesados del proyecto

Es importante la identificación de los interesados del proyecto, teniendo claro que esta definición no solo abarca a interesados relacionado al lado del cliente, sino también personal

interno relevante con potencial influencia en el proyecto, a la hora de identificar los interesados se deben también gestionar su nivel de influencia en las decisiones del proyecto.

Algunas tareas que se debe gestionar como parte de este proceso son:

- Identificar los posibles interesados
- Identificar los posibles dueños del producto
- Indagar las expectativas del proyecto
- Identificar su grado de interés en el proyecto
- Identificar como el proyecto los afecta positiva o negativamente
- Identificar su poder o influencia
- Definir la forma y periodicidad en que se les informa el avance del proyecto

Para esta información se dispone de una plantilla incluida en el Apéndice E correspondiente al plan de proyecto, y esta información deber ser ajustada conforme al avance del proyecto. En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.2** Identificar los interesados del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas



### ***1.15.2 Políticas para la gestión de proyectos en la fase de Planeación***

Durante esta fase se realizan las tareas de planeación inicial del proyecto, para ellos se definen algunos grupos de aspectos importantes relacionado con la gestión de proyectos como son planes para: alcance, riesgos, calidad, recursos humanos, adquisiciones, cronograma, costos, entre otros. Es importante mantener actualizados los planes definidos en esta fase y realizar una adecuada gestión de estos a lo largo de todo el desarrollo del proyecto, los planes deben servir para medir el avance y cumplimiento de los objetivos del proyecto

#### **1.15.2.1 Construir el plan Agile del proyecto**

El plan de proyecto es el documento principal que define la forma en que se gestionará el proyecto (ver Apéndice E), es importante que tenga lo mínimo indispensable para apoyar la agilidad de este. Para la elaboración de estos planes es importante considerar las políticas y procedimientos definidos en el actual funcionamiento del departamento para la gestión de proyectos.

- **Plan de gestión del alcance del proyecto**

En esta sección del plan de proyecto, se define inicialmente una descripción general del proyecto, así como algunas características de este como:

- Fecha estimada de inicio
- Dueño del proyecto
- Duración estimada
- Dependencia y notas

La estimación y el alcance se detallan listando las historias de usuario que componen el proyecto las características de estas.

- **Plan para la gestión del cronograma del proyecto**

En esta sección del plan de proyecto, se materializa la secuencia lógica de las tareas e hitos del proyecto, para la planificación del proyecto se genera un primer cronograma de alto nivel está basado en las historias de usuario e hitos claves del

proyecto, y una versión más detallada que se genera para el inicio de cada iteración de desarrollo.

- **Plan para la gestión de la calidad**

En esta sección del plan de proyecto, se definen las reglas básicas de la gestión de la calidad del proyecto, adjuntándose en el apéndice correspondiente un modelo básico, pero no siendo este una limitante para que el líder del proyecto pueda agregar nuevos lineamientos en caso de ser necesario.

- **Plan para la gestión de las comunicaciones**

En esta sección del plan de proyecto, se definen las reglas básicas de la gestión de las comunicaciones del proyecto, también se lista los interesados que requieren información de manera diferenciada y características de esta comunicación.

- **Plan para la gestión de los riesgos**

En esta sección del plan de proyecto, se definen las reglas básicas de la gestión de los riesgos que pueden afectar el proyecto, también se debe listar cada riesgo con su respectivo análisis y conforme avanza el proyecto se actualiza el seguimiento de estos.

- **Plan de gestión de cambios**

En esta sección del plan de proyecto, se definen las reglas básicas que se deben de seguir para la correcta gestión de los cambios, en esta sección se define la plantilla que se debe utilizar para su correcta solicitud.

- **Plan para la gestión de los interesados**

En esta sección del plan de proyecto se detallan generalidades en relación con la gestión de interesados para el proyecto, también contiene una lista de los interesados e información de su contacto.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.3** Construir el plan Agile del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.



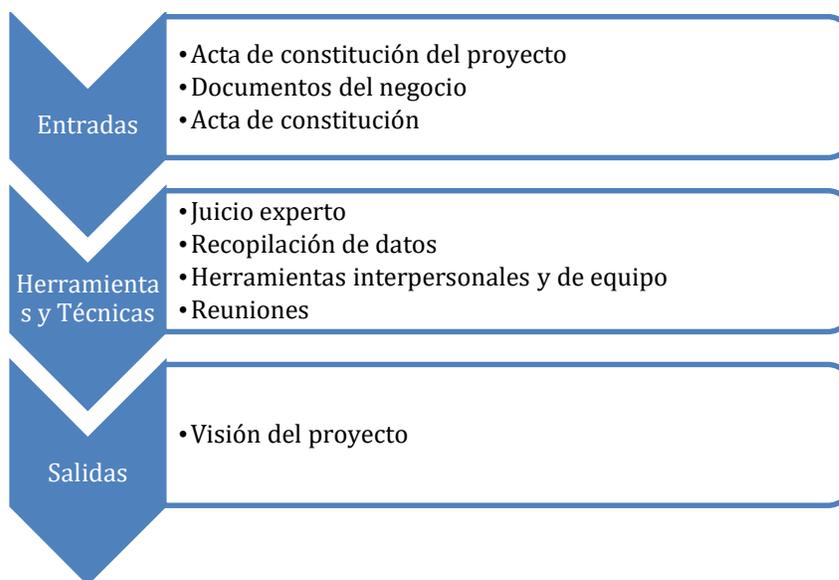
#### **1.15.2.2 Desarrollar la visión del proyecto**

La visión del proyecto define por qué y el para qué, es importante tener un panorama amplio producto esperado tras la realización del proyecto (ver Apéndice N). Permite de una forma más sencilla y menos formal transmitir al equipo de desarrollo y otros interesados los siguientes elementos del proyecto.

- Objetivos del proyecto
- Justificación del proyecto
- Requisitos de alto nivel
- Riesgos de alto nivel
- Criterios de aceptación del proyecto
- Supuestos y restricciones del proyecto
- Identificar el dueño del producto

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.4** Desarrollar la visión del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.



### 1.15.2.3 Conformar el equipo de desarrollo

En una metodología Agile, el equipo de desarrollo del proyecto debe vincularse al proyecto tan pronto como sea posible, a continuación, las actividades que deben tomarse en cuenta durante el proceso de conformación del equipo:

- **Identificar los perfiles requeridos para la realización de un proyecto con estas características**  
En esta actividad se analizan las historias de usuario y demás información disponible del proyecto para logra identificar las habilidades que requiere el personal que ejecutara el proyecto.
- **Identificar en la organización recursos compatibles con los perfiles seleccionados**  
En esta actividad se compara los perfiles del personal requerido contra el personal disponible en el departamento para buscar perfiles compatibles.
- **Capacitar de ser requerido al equipo en el marco de trabajo de la metodología**

En esta actividad se analiza si el personal seleccionado ya tiene conocimiento previo en la metodología de gestión de proyectos, y de no ser así se realiza una introducción a esta.

- **Fomentar la autogestión del equipo**

Esta actividad consiste en de forma constante durante la gestión del proyecto fomentar la autogestión del equipo, y reducir de esta forma la dependencia al administrador de proyecto.

- **Motivar a que todo el equipo participe y exponga su punto de vista en las reuniones requeridas por la metodología de gestión**

Esta actividad consiste en de forma constante durante la gestión del proyecto fomentar y crear espacios para que todos los miembros del equipo participen esto aplica desde procesos de estimación de tareas, reuniones diarias o en las etapas finales del sprint o proyecto.

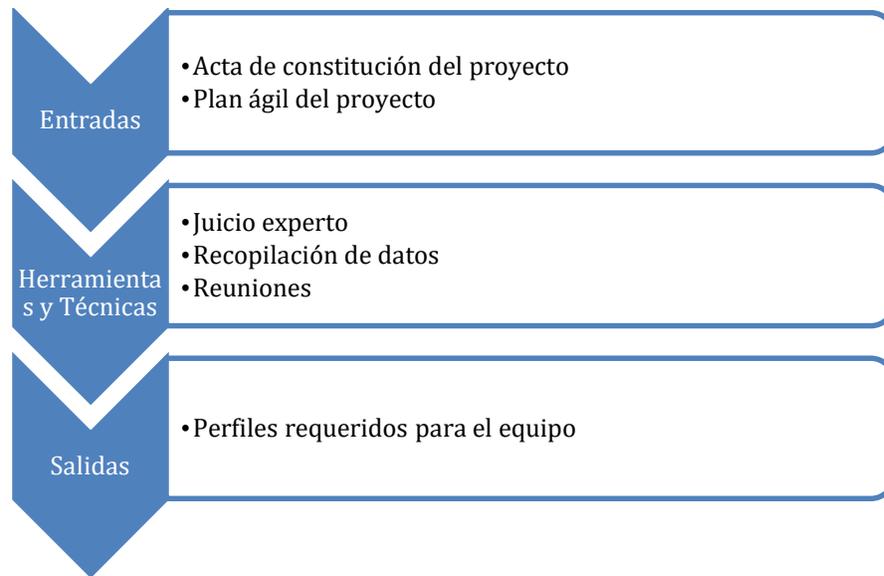
- **Gestionar recursos externos de ser requeridos**

De no existir o no contar con la disponibilidad para uno o más recursos de los requeridos por el proyecto, se debe gestionar la solicitud de este, este proceso será gestionado directamente siguiendo las directrices de gestión de personal definidas por la empresa.

En la identificación de los perfiles requeridos para la creación del equipo de desarrollo el líder del proyecto debe de ser requerido solicitar ayuda a personal del área técnica lograr de la manera más acertada posible completar la tabla de perfiles requeridos para el proyecto (ver Apéndice O).

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.5** Gestionar recursos externos de ser requeridos, entradas herramientas, técnicas y salidas



#### 1.15.2.4 Realizar la reunión de introducción al proyecto (*Kick off*)

La reunión de introducción al proyecto busca completar la introducción del proyecto al equipo e interesados, dicha reunión se debe realizar antes del inicio de la primera iteración de desarrollo del proyecto, en esta reunión se incluyen las siguientes actividades:

- **Presentar la visión del proyecto**  
En esta actividad ya sea de forma presencial o virtual se presenta al equipo de desarrollo, dueño del producto e interesados que este participando el proyecto y sus características.
- **Realizar la inducción del equipo de desarrollo del proyecto**  
En esta actividad se realiza la presentación del equipo formado o los otros miembros del equipo y al dueño del producto.
- **Listar dudas del negocio y del producto esperado**  
Si durante esta presentación del proyecto surgen inquietudes por parte algún interesado, deben analizarse y actualizar las historias de usuario de ser requerido.

- **Gestionar restricciones y dependencias identificadas por el equipo**

Si durante esta etapa se detecta alguna restricción o dependencia estas deberán ser gestionadas, y de ser requerido adecuar la secuencia de las actividades para evitar contratiempo con la gestión del proyecto.

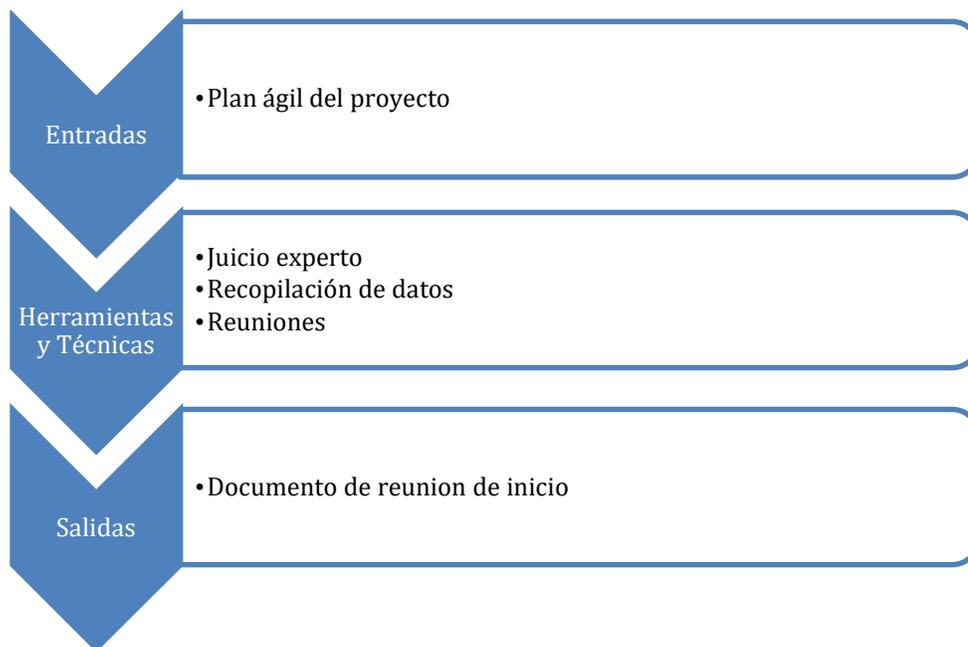
- **Comprometer los recursos del proyecto**

Como parte de esta etapa, los recursos humanos son comprometidos con el proyecto, para así garantizar que pueden dedicar el tiempo requerido al desarrollo.

Para más detalle sobre la reunión ver la sección 5.4.1 Reunión de Introducción (*kick off*).

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.6** Realizar la reunión de introducción al proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.



#### 1.15.2.5 Definir las herramientas y métricas del equipo

La gestión de esta metodología Agile requiere la definición de una serie de herramientas y métricas que permitan la gestión y visualización del trabajo pendiente y el avance logrado, estas

métricas son definidas por el mismo equipo de trabajo. Estas métricas se definen y gestionan utilizando la herramienta Visual Studio y Microsoft Project.

Las actividades por realizar son:

- **Definir la duración de las iteraciones de desarrollo**

El Equipo de desarrollo define la cantidad de días o semanas que requiere para cada sprint, esto considerando factores y características del proyecto, la recomendación definida en la metodología es cuatro semanas por iteración.

- **Identificar la velocidad (*velocity*) esperada del equipo**

Esta actividad consiste en calcular y actualizar la cantidad de trabajo que el equipo puede completar en un *Sprint*.

- **Definir los horarios y procedimientos para las reuniones**

Esta actividad consiste en definir lo horario y agendar las reuniones requeridas para cada *Sprint*, esta actividad contempla solo la reunión diaria requerida por esta metodología.

- **Construir el panel de gestión de tareas (*Task board*)**

Esta actividad consiste en crear el espacio para la definición de las tareas en la herramienta Visual Studio.

- **Gestionar el acceso a la visualización en las herramientas de gestión de tareas para los interesados.**

Esta actividad consiste en asignar los permisos de visualización de estas métricas para los interesados que lo requieran.

- **Preparar el *Product backlog***

Esta actividad consiste en crear el repositorio de actividades y tareas en la herramienta Visual Studio.

- **Preparar el *Sprint backlog***

Esta actividad consiste en crear lo potenciales Sprints, en la herramienta Visual Studio.

- **Preparar el *Burndown chart***

Esta actividad consiste en confirmar que se generó el grafico, ya que este se genera de manera automática con la inserción de la información en las actividades anteriores.

- **Preparar herramientas de gestión de tareas y fuentes**

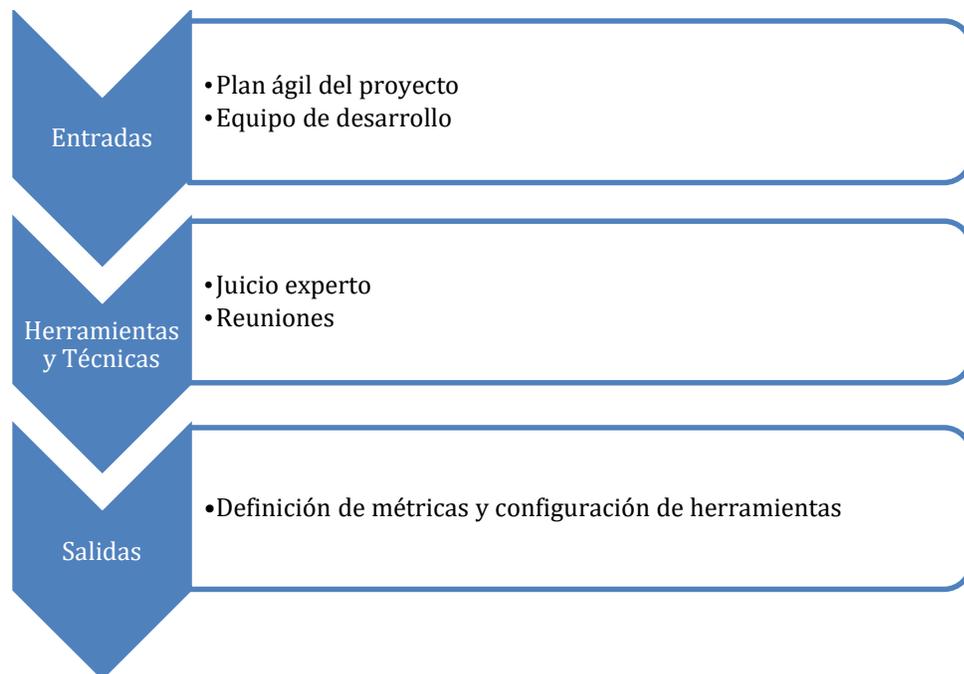
Esta actividad consiste en crear o confirmar que existe un repositorio o una versión del repositorio para la gestión de las fuentes del proyecto.

- **Preparar herramienta para el cronograma**

Esta actividad hay que confirmar que el equipo cuenta con los accesos requeridos para la utilización de la herramienta MS Project.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.7** Definir las herramientas y métricas del equipo, entradas herramientas, técnicas y salidas.



### 1.15.2.6 Gestionar las historias de usuario

Este proceso corresponde a la recolección de todos los requerimientos del producto esperado en forma de historias de usuario, para este formato se adjunta en el Apéndice F la plantilla historia de usuario, estas historias de usuario son el producto de entrada para la generación de *Product backlog* priorizado, algunas tareas relacionadas a este proceso serían:

- **Crear las historias de usuario**

Los interesados por medio o en conjunto con el dueño del producto generan para una característica esperada una historia de usuario, según como se plantea en la plantilla antes mencionada.

- **Analizar las historias y aclarar las dudas pertinentes con los interesados**

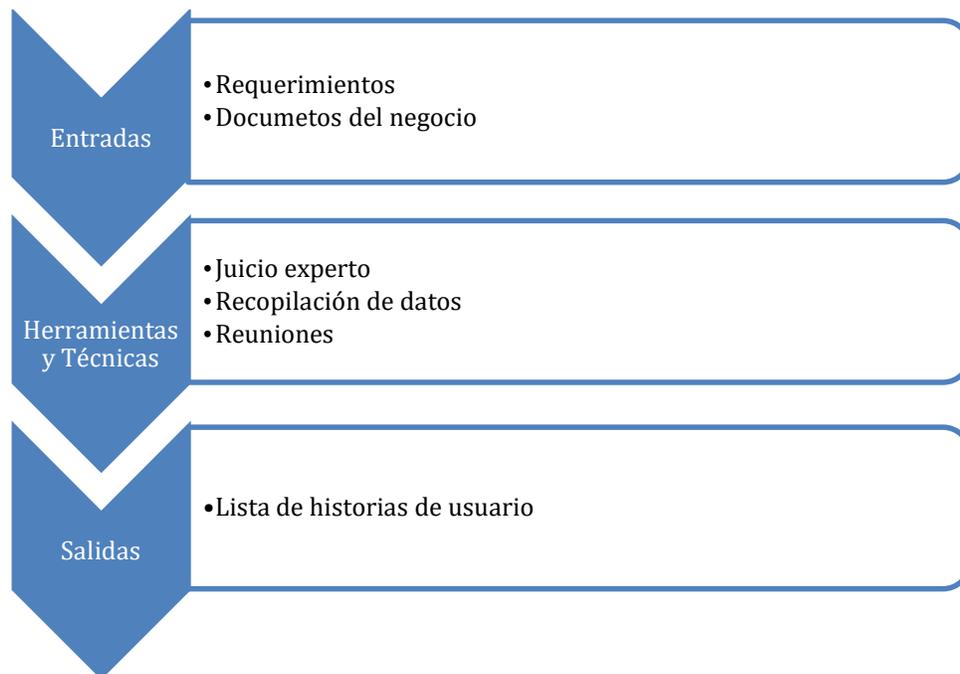
En esta actividad el equipo de desarrollo revisa las historias y tratan de aclarar con los interesados cualquier potencial duda.

- **Identificar posibles dependencias o restricciones para la realización de cada historia de usuario**

En esta actividad el equipo de desarrollo analiza todas las historias de usuario buscando dependencias o restricciones que puedan presentarse durante el desarrollo.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.8** Gestionar las historias de usuario, entradas herramientas, técnicas y salidas



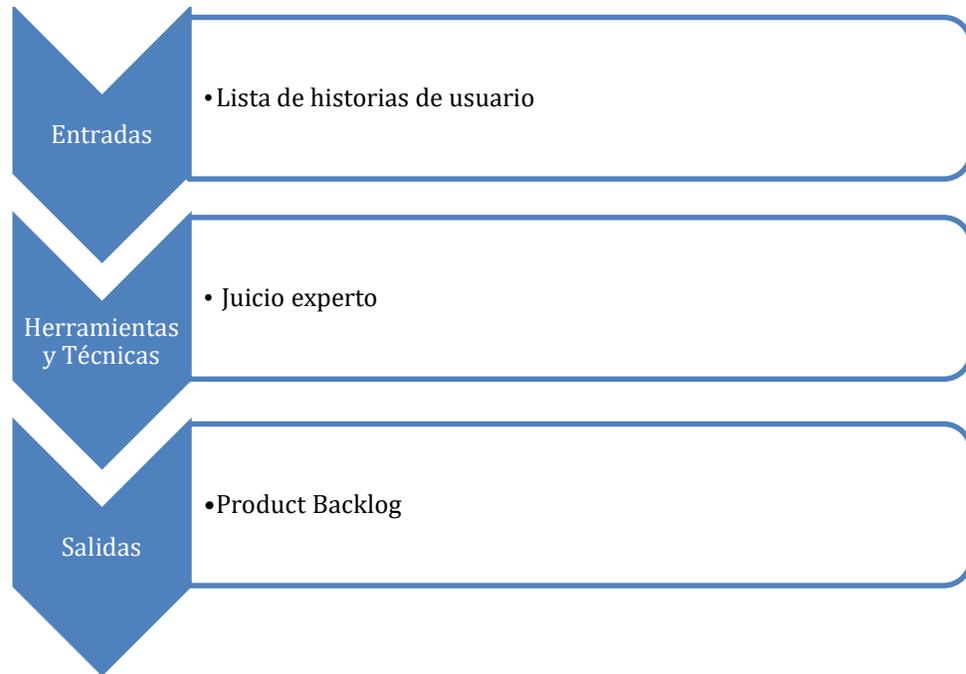
#### 1.15.2.7 Gestión del repositorio de historias de usuario

Este proceso consiste en la construcción y priorización del *Product Backlog*, así como la visualización del mapa del proyecto, algunas tareas relacionadas con este proceso serían:

- **Insertar las historias de usuario como registros del *Product Backlog***  
El líder del proyecto o un delegado de este ingresa las historias de usuario a la herramienta correspondiente, Visual Studio para este caso.
- **Priorizar los registros del *Product Backlog***  
En esta actividad en dueño del producto, prioriza como se ejecutarán las historias de usuario, esta priorización se realiza considerando completar primero las historias que generen mayor valor al cliente, por esta razón debe ser realizado por el dueño del producto y no por el equipo de desarrollo.
- **Estimar a alto nivel los registros del *Product Backlog***  
En esta actividad el equipo de desarrollo se reúne y genera una estimación del esfuerzo requerido para el desarrollo de cada historia de usuario, el resultado de esta estimación debe ser actualizado en la herramienta correspondiente.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.9** Gestión del repositorio de historias de usuario, entradas herramientas, técnicas y salidas



#### 1.15.2.8 Realizar la reunión de planificación

En la reunión de planificación, el equipo debe seleccionar las historias de usuario con mayor prioridad para conformar el alcance del *sprint*, cada historia debe ser revisada y por cada una se debería aplicar los siguientes pasos:

- **Definir criterios de aceptación de cada historia de usuario a nivel de detalle**  
Esta actividad consiste con confirmar o agregar criterios de aceptación para cada una de las historias de usuario seleccionadas para el alcance del *Sprint*, esta acción debe ser realizada por el dueño del producto o un delegado de este.
- **Identificar tareas técnicas**

Esta actividad consiste en dividir las historias de usuario en tareas técnicas que puedan ser desarrolladas por el equipo de desarrollo.

- **Estimar el tiempo de las tareas técnicas**

Esta actividad consiste en estimar el tiempo requerido para cada historia tarea técnica requerida para completar la historia de usuario.

- **Ponderar o ajustar la estimación de la historia de usuario**

Esta actividad consiste en revisar que las estimaciones de las tareas técnicas coinciden con el tiempo estimado para la historia de usuario, y de no ser así ajustar esta medida para la historia de usuario.

- **Determinar dependencias entre historias de usuario**

Esta actividad consiste en determinar si las historias de usuario seleccionadas para el *Sprint* tienen dependencias con otras historias de usuario ya sean parte del *Sprint* o no.

Esta es la construcción del Sprint Backlog, que puede incluir las siguientes actividades:

- **Identificar el alcance del Sprint**

Esta actividad consiste en separar las historias de usuario que se puede realizar según la capacidad del equipo de desarrollo y la duración del Sprint.

- **Verificar el equipo está de acuerdo con el alcance y comprometido**

El equipo de desarrollo se compromete a desarrollar las historias de usuario que definieron como alcance para la iteración.

- **Validar el Sprint Backlog con el dueño del producto**

Esta actividad consiste en confirmar con el dueño del producto el alcance de la iteración.

- **Construir el cronograma para la ejecución de las tareas contenidas en el alcance del Sprint.**

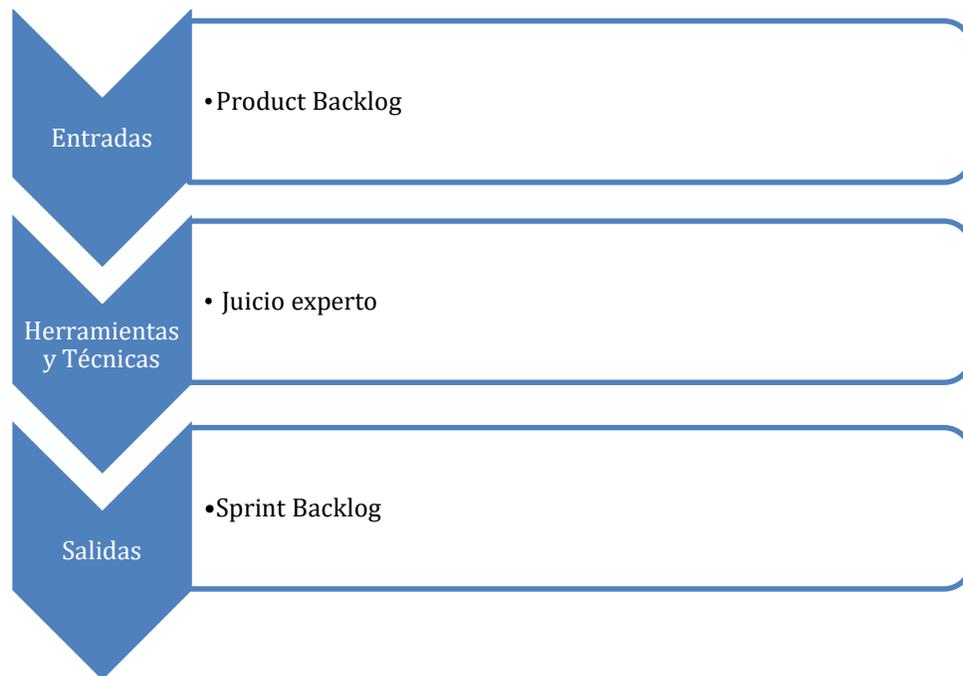
Esta actividad consiste en generar un cronograma, secuencial de las tareas técnicas e hitos relevantes de la iteración.

- **Notificar a los interesados el alcance del Sprint**

Se comunica a los interesados el alcance y fecha de inicio de la iteración de desarrollo.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.10** Realizar la reunión de planificación, entradas herramientas, técnicas y salidas



Para más detalle sobre la reunión ver la sección 5.4.2 Reunión de planificación.

#### **1.15.2.9 Identificar y categorizar los riesgos del proyecto**

Este proceso consiste en categorizar y priorizar los riesgos que pueden afectar el proyecto, es realizado por todo el equipo de desarrollo junto con el administrador del proyecto, se realiza como parte de la planificación y retrospectiva de cada *Sprint*.

Estas son las actividades que son parte de este proceso:

- **Identificar, agregar o eliminar los riesgos potenciales para el proyecto**

En esta actividad se analizan las historias de usuario que conforma el *Sprint* y se analizan los riesgos que podría afectar esta parte del proyecto.

- **Categorizar y calificar los riesgos según su probabilidad e impacto**

En esta actividad se categorizan y valorizan los riesgos según las características definidas en el plan de proyectos.

- **Definir planes de prevención y mitigación para los riesgos con mayor impacto y probabilidad**

Esta actividad consiste en gestionar un plan de prevención o mitigación para cada riesgo.

- **Seleccionar los responsables de cada riesgo**

Cada riesgo requiere tener un responsable asignado por parte del equipo del proyecto, para su gestión y monitoreo.

- **Gestionar la forma en que el equipo puede apoyar la de identificación y gestión de riesgos durante la ejecución del proyecto**

Esta actividad consiste en un análisis de retrospectiva del equipo donde se analiza que puede hacer el equipo para mejorar la identificación y gestión de los riesgos.

### ***1.15.3 Políticas para la gestión de proyectos en la fase de Ejecución***

La fase de ejecución es donde se realiza el trabajo necesario para completar los objetivos del proyecto, donde se realizan los entregables y es la fase de mayor esfuerzo. La ejecución del proyecto corre principal por cuenta del equipo de desarrollo (*Scrum Developer Team*), el Scrum Master, y el líder del proyecto (Project Manager en la mayoría de los casos), esta fase es donde se ve mayormente reflejada la velocidad de la metodología Agile.

El desarrollo se ejecuta por iteraciones (*Sprint*), cada sprint debe tener un alcance bien delimitado y generar un resultado. El tiempo promedio de un *sprint* será de cuatro semanas, teniendo como principal referencia que esta duración permita generar un producto funcional, por lo que el equipo podría disminuir o aumentar esta duración en función de las características del alcance esperado, sin que esto permita gestionar sprint sin un alcance definido.

Durante la ejecución del *Sprint* se desarrollan las historias de *Sprint Backlog* definidos como alcance para cada iteración, esta lista se actualiza constantemente durante la ejecución para fomentar la transparencia en relación con el avance real en todo momento. Los resultados

obtenidos al final de la iteración se denominan Incremento del producto, cabe señalar que no siempre el incremento es producto de la ejecución de una sola iteración, en casos especiales se puede requerir de dos o más iteraciones para obtener un producto funcional para el cliente, dado que la entrega de un incremento de producto debe generar un valor al negocio y debe estar listo para pasar a producción de ser así requerido por el dueño del producto.

Durante la realización de esta fase es muy común encontrar inconsistencia o problemas en los requerimientos identificados para el desarrollo del proyecto, que pueden provocar cambios o desviaciones en el proyecto, esto debe de ser analizado cuidadosamente por el equipo de desarrollo para definir las acciones a seguir y evitar un impacto negativo en la gestión del proyecto.

En caso de que existan cambios estos deberán ser gestionados a través del control integrado de cambios.

Los procesos de estas fases son:

#### **1.15.3.1 Ejecutar las iteraciones (*Sprint*) del proyecto**

Comprende el desarrollo del trabajo necesarios para completar el proyecto.

Las tareas que comúnmente son parte del inicio de una iteración son:

- **Limpiar el panel de gestión de tareas (*Task board*) de las tareas terminadas**  
Esta actividad consiste en limpiar la herramienta de gestión de tareas, para solo visualizar las tareas o historias que correspondan a la iteración actual.
- **Prepara el panel de gestión de tareas para la nueva iteración**  
Esta tarea consiste en agregar a la herramienta de tareas las tareas o historias definidas para la iteración actual.
- **Reiniciar todas las herramientas visuales que se hayan definidos para la iteración**  
Esta tarea consiste en confirmar que todas las herramientas visuales se actualizaron de manera automática, una vez realizada las dos actividades anteriores.

Las tareas que comprenden la ejecución:

- **Ejecutar las tareas de desarrollo**

El equipo de desarrollo realiza el trabajo requerido para completar el alcance definido en la historia de usuario.

- **Realizar el aseguramiento de la calidad de cada entregable de acuerdo con lo definido en el plan de gestión de la calidad, la definición de terminado y los criterios de aceptación para cada historia de usuario.**

El equipo de desarrollo realiza las tareas de comprobación de la calidad y criterios de aceptación definidos para la historia de usuario.

- **Notificar al líder del proyecto o al Scrum Manager los impedimentos, bloqueos o imprevistos que puedan afectar el cumplimiento de las tareas.**

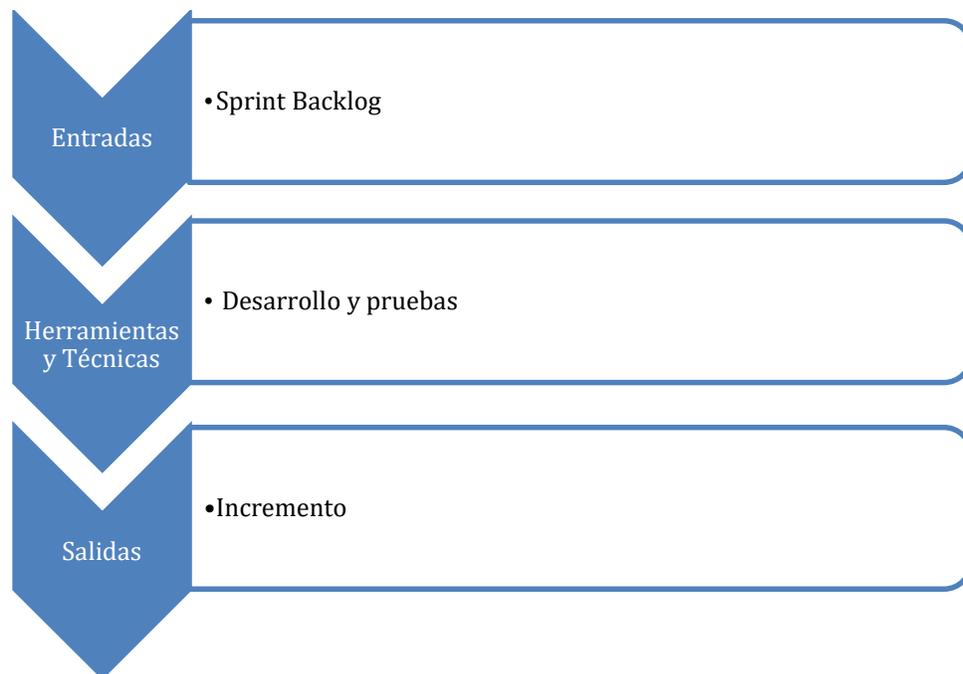
En caso de que el equipo de desarrollo detecte alguna impedimento o bloqueo este debe comunicárselo al Scrum Master o al líder del proyecto.

- **Ejecutar las respuestas a los riesgos planificadas**

En caso de que se detecte la materialización de algún riesgo de debe ejecutar la respuesta planificada para el mismo.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.11** Ejecutar las iteraciones (*Sprint*) del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas



### 1.15.3.2 Apoyar la autogestión del equipo

Para que una metodología Agile tenga el mejor resultado es necesario que el equipo sea capaz de autogestionarse, por eso se requiere por parte de Scrum Master y el administrador del proyecto fomentar este comportamiento en los equipos de desarrollo.

Algunas actividades pueden incluir:

- **Fomentar y apoyar la auto gestión del equipo**  
Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto y el Scrum Master de incentivar al equipo de desarrollo a liderar las reuniones de seguimiento del proyecto, y actualizar la información resultante de este proceso.
- **Solucionar y gestionar la solución a dudas e inquietudes del equipo con respecto a las historias de usuario**  
Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto y el Scrum Master a brindar soporte a inquietudes o dudas relacionadas con el puedan surgir relacionadas a proyecto.

- **Gestionar la solución requerimientos tecnológicos, dependencias del cliente o imprevisto que se puedan presentar en la ejecución de la iteración de desarrollo**

Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto en atender requerimientos que tenga el equipo y que afecten el correcto desarrollo del proyecto.

- **Proporcionar entrenamiento y tutoría al equipo**

Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del Scrum Master en capacitar en el uso de esta metodología a los miembros del equipo cuando esto sea requerido.

- **Gestionar la reorganización de prioridades cuando sea necesario**

Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto y el Scrum Master en coordinar con el dueño del producto cuando sea requerido definir o redefinir prioridades.

- **Apoyar la solución de posibles conflictos que se puedan presentar al interior del equipo**

Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto y el Scrum master en atender de manera diligente cualquier conflicto que pueda surgir por parte de los miembros del equipo de desarrollo.

#### **1.15.3.3 Gestionar las adquisiciones y recursos tecnológicos para el proyecto**

El proceso comprende la adquisición de todos los elementos tecnológicos necesarios para la ejecución del trabajo del proyecto. Sus actividades pueden incluir:

- **Adquisición de recursos tecnológicos de la empresa requeridos para el proyecto**

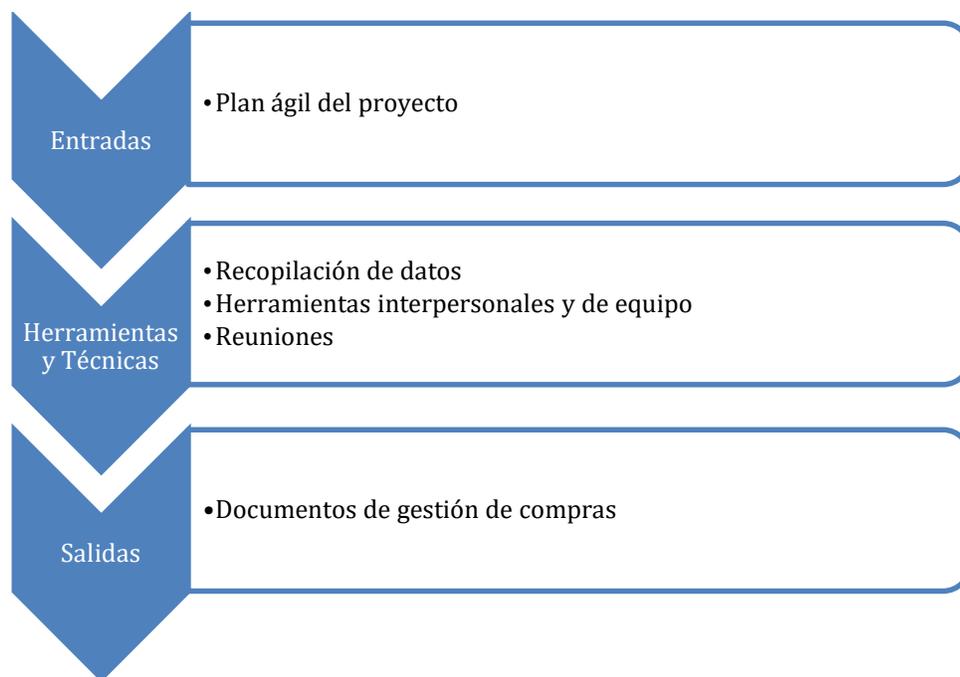
Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto en coordinar las adquisiciones requeridas para el desarrollo del proyecto.

- **Gestionar el cumplimiento de contratos de adquisición de productos o servicios para completar el proyecto.**

Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto en coordinar el cumplimiento de los contratos y recursos de carácter temporal fueron adquiridos por para el proyecto.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.12** Gestionar las adquisiciones y recursos tecnológicos para el proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas.



#### **1.15.3.4 Gestionar la colaboración del cliente**

En las metodologías Agile, la colaboración del cliente con el equipo de proyecto es crucial para el éxito del proyecto, que cuando el cliente participa en actividades el proyecto puede revisar y retroalimentar constantemente el producto con la finalidad de que el producto del desarrollo se genere un mayor para el negocio basado en las propias necesidades y características de la operación del cliente.

Las actividades que puede incluir este proceso son:

- **Incluir al cliente (*Product Owner*) en las reuniones de revisión**

Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto en coordinar la participación del dueño del producto en las reuniones de revisión para confirmar que el desarrollo cumple las expectativas del cliente.

- **Documentar las observaciones, cambios y retroalimentación del cliente**

Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto y el equipo de desarrollo en documentar la retroalimentación por parte del cliente.

- **Involucrar al cliente en la resolución de dudas presentadas por el equipo de desarrollo sobre las historias de usuario**

Esta actividad consiste en un proceso recurrente por parte del administrador de proyecto y el Scrum master en coordinar con el dueño del producto cuando las dudas relacionadas a una historia de usuario sean propias del negocio y no de carácter técnico.

#### ***1.15.4 Políticas para la gestión de proyectos en la fase de Monitoreo y control***

Es el proceso que permite monitorear, analizar y regular el avance del proyecto, así como la gestión de cambios que puedan surgir. Consiste en recopilar, medir y distribuir la información relativa al desempeño del proyecto, evaluar las mediciones y las tendencias que van a permitir efectuar mejoras al proceso.

El monitoreo y control consta de hitos y fases de desarrollo que permiten conocer en todo momento el estado de ejecución del proyecto y así poder tomar las medidas necesarias para evitar o corregir inconvenientes o problemas que afecten el desarrollo del proyecto.

El Project Manager es el responsable del Monitoreo y control del proyecto, estas actividades se ejecutan de manera transversal a todo el proyecto, muchos de estos procesos están relacionados a la finalización de cada iteración ya que hasta la reunión de revisión es donde se revisan y aceptan o rechazan los entregables definidos para cada iteración de desarrollo.

Los procesos de la fase son:

#### 1.15.4.1 Realizar la reunión diaria

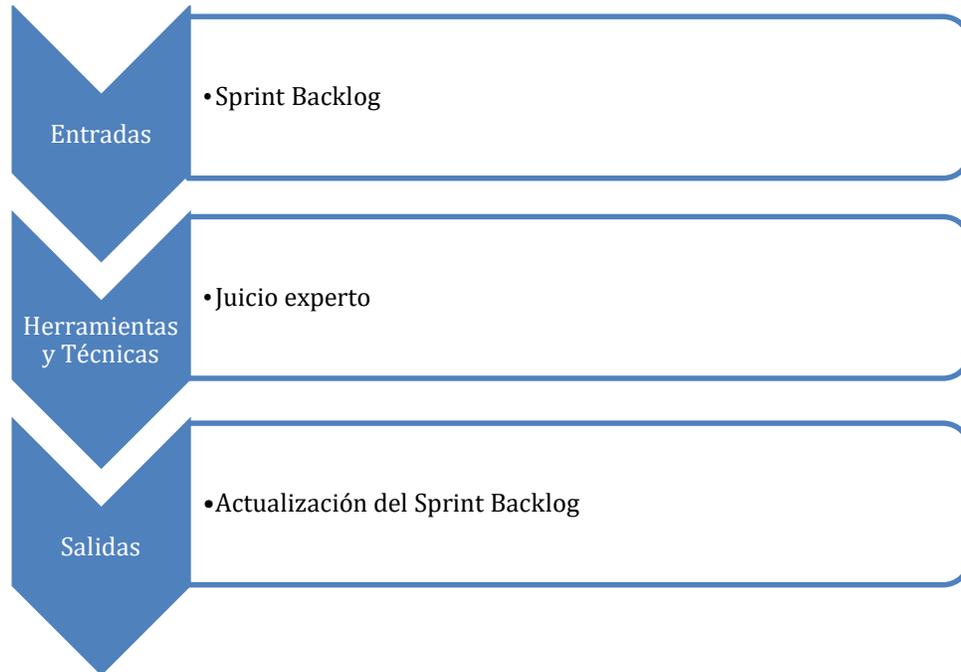
La reunión diaria debe ser llevada a cabo por el equipo de desarrollo con la guía del Scrum Master, esta reunión permite informar al quipo el avance individual de cada miembro, así como los impedimentos que puedan salir diariamente para gestionarlos oportunamente.

Interesados como el *Project Manager* o el Dueño del producto pueden participar de esta reunión, sin embargo, no es requerido para la realización de esta. En esta reunión cada miembro del equipo debe:

- **Reportar las tares llevadas a cabo el día anterior**  
Esta actividad consiste en que cada miembro comparte con los demás miembros del equipo las tareas completadas el día anterior.
- **Informar las tareas que se llevarán a cabo el día en curso**  
Esta actividad consiste en que cada miembro comparte con los demás miembros del equipo las tareas en las que trabajara el día.
- **Informar los impedimentos detectados en el desarrollo de tareas**  
Esta actividad consiste en que cada miembro comparte con los demás miembros del equipo cualquier impedimento detectado con las tareas a realizar.
- **Actualizar el panel de gestión de tareas (*Task board*)**  
Esta actividad consiste en que el líder del equipo actualice el panel de tareas, estas tareas deben ser actualizadas en la herramienta Visual Studio,
- **Controlar que la reunión respete el tiempo asignado para esta**  
Esta es una actividad consiste en monitorear que la reunión diaria se utilice solo para las actividades planteadas y en caso de que se requiera discutir algún tema por parte de algunos miembros o incluso por parte de todo el equipo esto debe de plantearse en una reunión diferente.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso

**Figura 0.13** Realizar la reunión diaria, entradas herramientas, técnicas y salidas.



Para más detalle sobre la reunión ver la sección 5.4.3 Reunión diaria.

#### **1.15.4.2 Gestión de cambios**

Parte de las tareas de monitoreo y control es la gestión de cambios, este proceso de revisar solicitudes de cambio debe realizarse como parte de las reuniones de refinamiento y planeación, con la finalidad de proporcionar la información relacionada a los cambios antes de iniciar un *Sprint*.

Las actividades que puede incluir este proceso son:

- **Priorizar y categorizar las solicitudes de cambios**

Esta es una actividad consiste en que el equipo de desarrollo analiza las solicitudes de cambio, identifica sus características, para calcular el trabajo requerido para cada uno, así como su impacto en el trabajo realizado y por realizar.

- **Actualizar las historias de usuario**

Esta es una actividad consiste en, por parte del administrador del proyecto, actualizar las historias de usuario, con la información de la solicitud de cambios, de

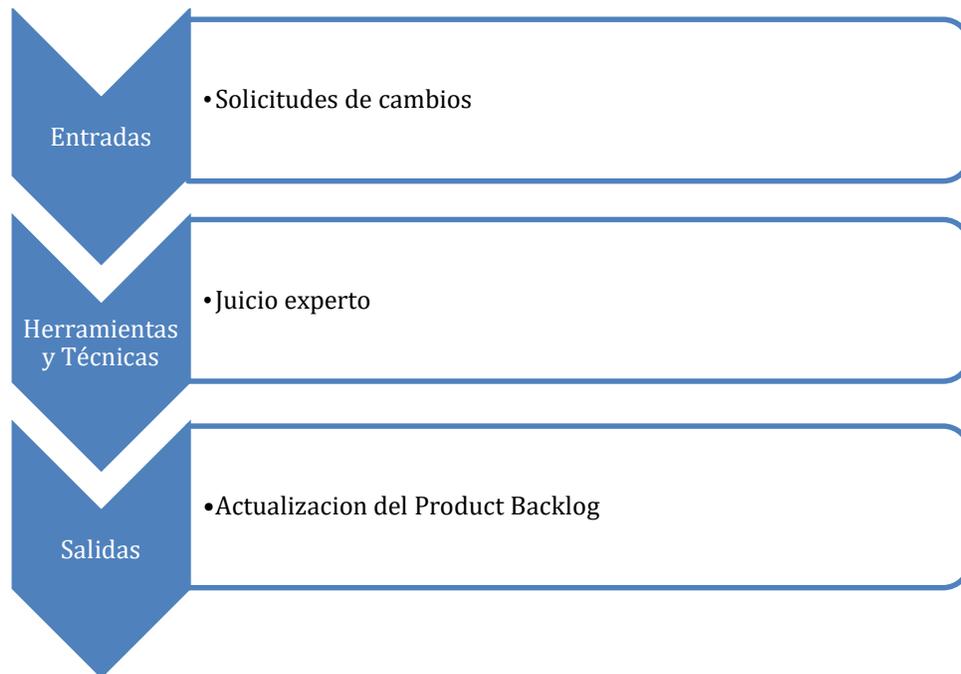
forma discrecional el administrador de proyecto puede considerar que es una mejor opción agregar una nueva historia de usuario en lugar de realizar la actualización.

- **Priorizar las historias de usuario en el *Product Backlog***

Esta es una actividad consiste coordinar con el dueño del producto, la priorización de las nuevas historias de usuario, o bien las que tiene actualizaciones por los cambios en relación con las necesidades del negocio.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.14** Gestión de cambios, entradas herramientas, técnicas y salidas.



#### 1.15.4.3 Realizar la reunión de refinamiento

La reunión de refinamiento del *Backlog* permite preparar este para futuras iteraciones, definiendo de forma tentativa las historias que podrían conformar la siguiente iteración, así logrando gestionar con antelación cualquier duda relacionada con dichas historias, y lograr llegar a la reunión de planeación con la mejor preparación posible y hacer de esta un proceso más

eficiente. Esta reunión se recomienda realizarla cuando la iteración en curso lleve un 75 % de su avance. Esta reunión puede incluir las siguientes actividades:

- **Listar de forma tentativa las historias de usuario que conformaran la próxima iteración**

Esta es una actividad consiste en por parte del equipo de desarrollo seleccionar con base en la priorización del *Product Backlog*, las historias de usuario que formaran parte de la siguiente iteración de desarrollo.

- **Revisar que cada historia de usuario cuanta con el nivel de detalle requerido para su correcta gestión**

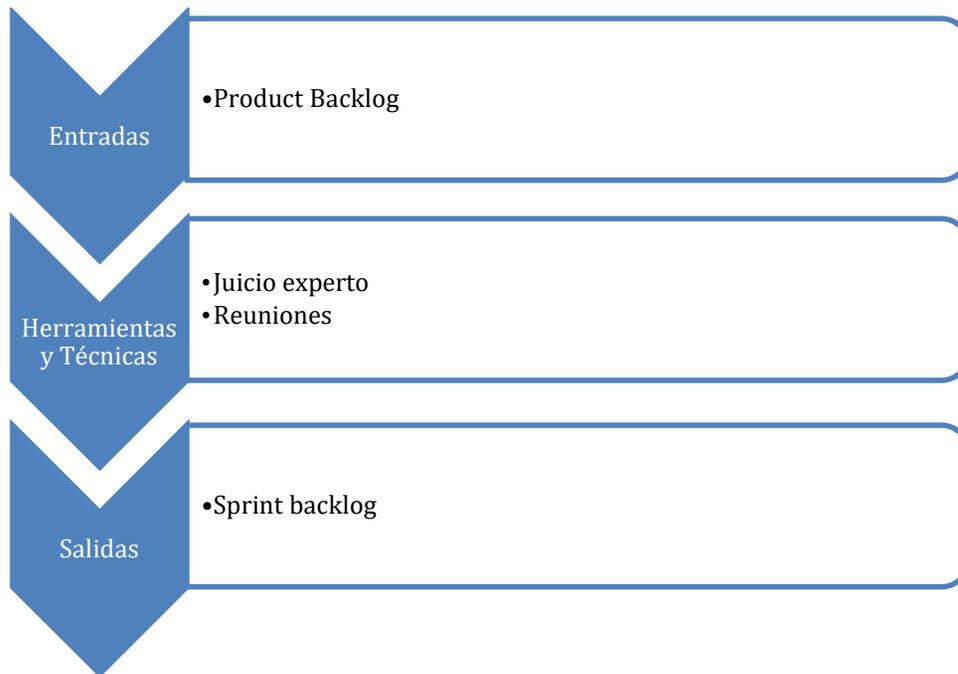
Esta es una actividad consiste en por parte del equipo de desarrollo confirmar que cada historia de usuario cuenta con el nivel de detalle requerido para su potencial desarrollo.

- **Gestionar con el dueño del producto la aclaración de dudas o ambigüedades relacionadas a las historias de usuario**

Esta es una actividad consiste en por parte de administrador del proyecto o el scrum master, coordinar con el dueño del producto para solventar cualquier duda o falta de información relacionada a las historias de usuario.

En la siguiente figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.15** Realizar la reunión de refinamiento, entradas herramientas, técnicas y salidas



Para más detalle sobre la reunión ver la sección 5.4.5 Reunión de refinamiento.

#### 1.15.4.4 Realizar la reunión de revisión

En la reunión de revisión el equipo presenta el incremento generado con la iteración de desarrollo, el dueño del producto con ayuda del Project Manager, revisan y aceptan o rechazan las historias de usuario gestionadas en la iteración de desarrollo.

Por cada historia de usuario contenida en la iteración de desarrollo se debería:

- **Verificar que cumpla los criterios de aceptación definidos**

Esta es una actividad que consiste en por parte del equipo de desarrollo confirmar que cada historia de usuario terminada cumple con los criterios de aceptación solicitados.

- **Verificar que cumpla los criterios de calidad establecidos**

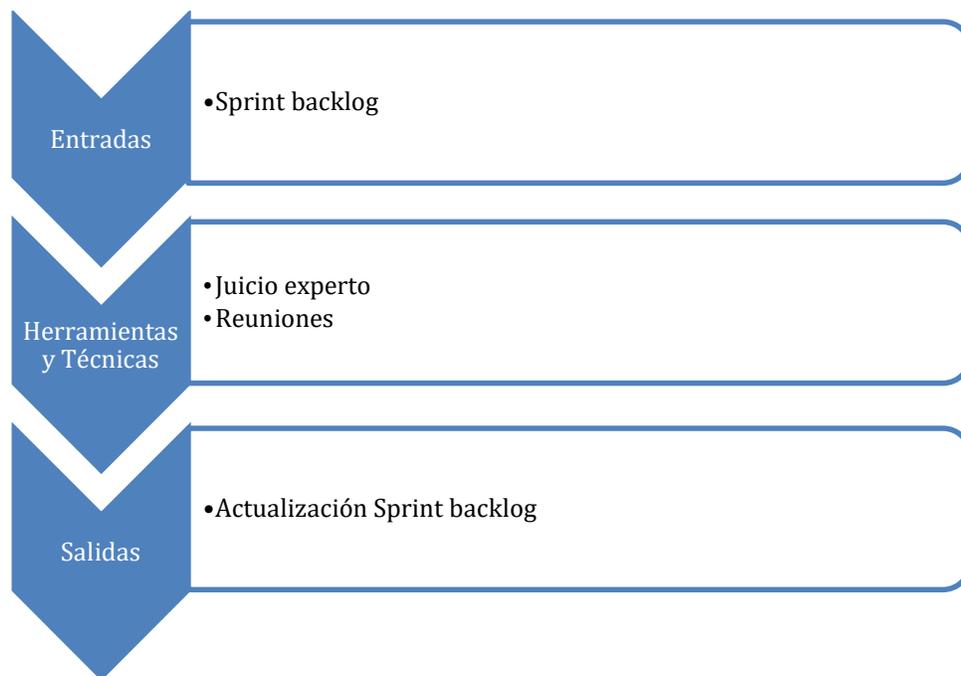
Esta es una actividad que consiste en por parte del equipo de desarrollo confirmar que cada historia de usuario terminada cumple con las métricas de calidad definidas para el proyecto.

- **Actualizar los datos correspondientes al tiempo y recursos consumidos contra los estimados**

Esta es una actividad consiste en por parte del equipo de desarrollo confirmar que todas las historias de usuario terminadas tienen actualizadas las horas consumidas en su desarrollo.

En la siguiente Figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.16** Realizar la reunión de revisión, entradas herramientas, técnicas y salidas



Para más detalle sobre la reunión ver la sección 5.4.4 Reunión de revisión.

### ***1.15.5 Políticas para la gestión de proyectos en la fase de Cierre***

#### **1.15.5.1 Realizar la reunión de retrospectiva**

En la reunión de retrospectiva el equipo evalúa el resultado de cada iteración, analizando factores a favor y en contra, al finalizar la totalidad del proyecto corresponde se realiza una última

reunión de retrospectiva para analizar los mismos factores, pero esta vez de forma global para todo el proyecto, extraer lecciones aprendidas y gestionarlas de la manera correspondiente.

Esta reunión también completa el cierre del Sprint y puede incluir las siguientes actividades:

- **Evaluar los temas que funcionaron de la iteración**

En esta actividad el equipo de desarrollo analiza que aspectos de la gestión y desarrollo del sprint funcionaron particularmente bien, con la finalidad de replicarlos en futuras iteraciones.

- **Evaluar las áreas de mejora**

En esta actividad el equipo de desarrollo analiza que aspecto de la gestión y desarrollo de *sprint*, podrían mejorar y de esta forma buscar una forma de optimizar esta área o actividad.

- **Revisar el aprendizaje que dejó la iteración**

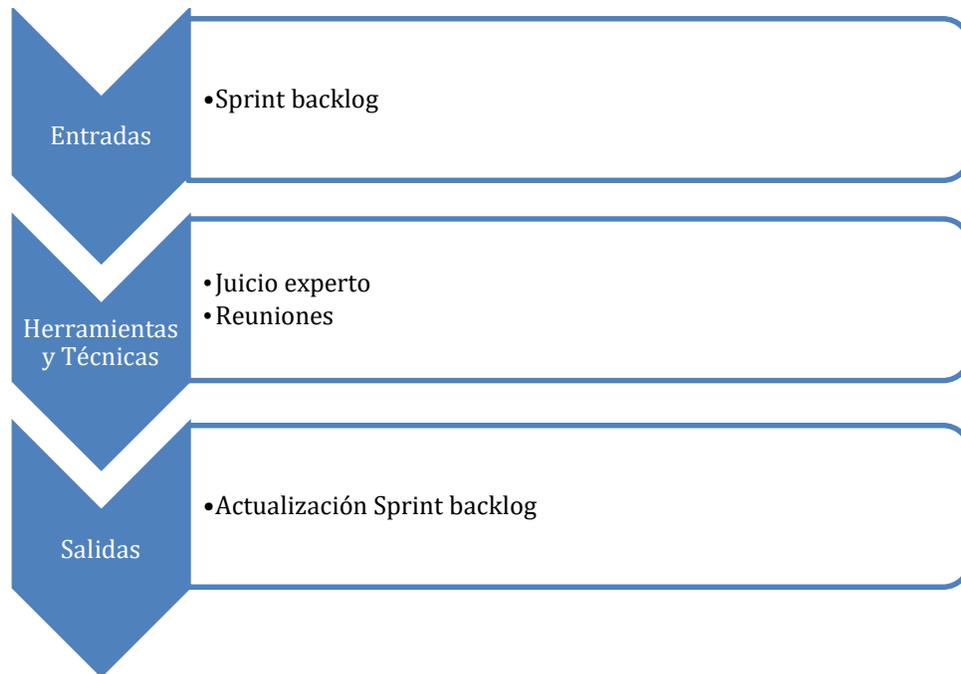
En esta actividad el equipo de desarrollo analiza y documenta las lecciones aprendidas del sprint, esta documentación se realiza utilizando la plantilla correspondiente (ver Apéndice P).

- **Identificar las necesidades de capacitación del equipo**

En esta actividad el equipo de desarrollo analiza si en base a las actividades anteriores considera que una capacitación en un área específica mejoraría el rendimiento del equipo, estas necesidades de capacitación se documentan en un canal especialmente creado para este propósito, en la aplicación Microsoft Teams.

El cierre de la iteración consiste en oficializar la terminación de esta en su totalidad para iniciar la siguiente.

**Figura 0.17** Realizar la reunión de retrospectiva, entradas herramientas, técnicas y salidas



Para más detalle sobre la reunión ver la sección 5.4.6 Reunión de retrospectiva.

### **1.15.5.2 Cerrar las adquisiciones y gestionar los recursos del proyecto**

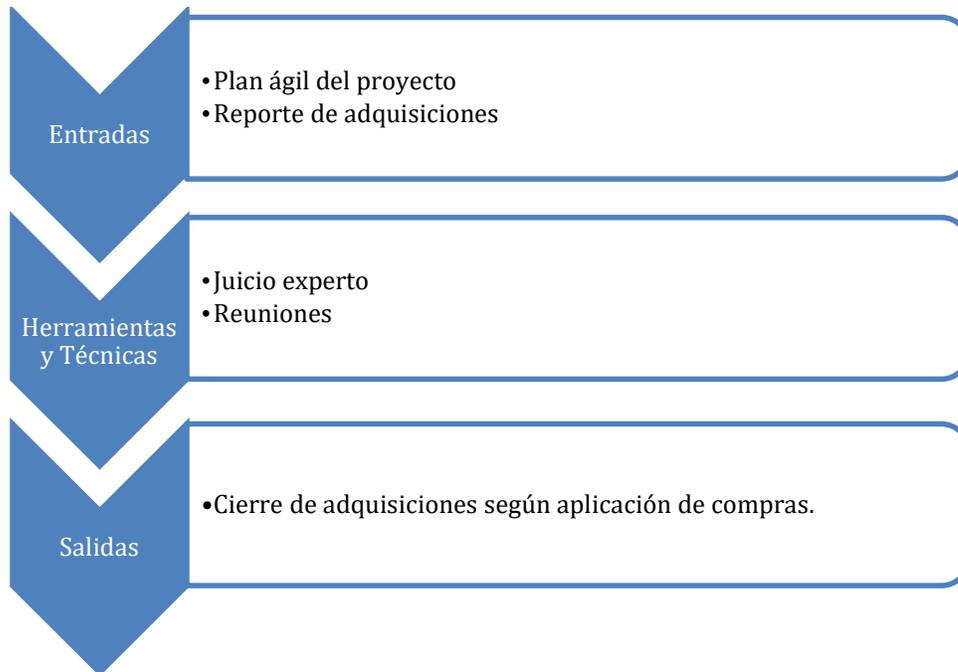
Antes de dar por cerrado el proyecto, se debe proceder con el cierre de contratos de o servicios de terceros y la devolución de los recursos utilizados en el proyecto.

Las tareas de la fase son:

- **Cierre de contratos de terceros**  
Esta es una actividad consiste en por parte de administrador del proyecto confirma el cierre correspondiente para cualquier contrato relacionado con el proyecto.
- **Devolución de recursos tecnológicos de la empresa o del departamento.**  
Esta es una actividad consiste en por parte de administrador del proyecto libera cualquier recurso que estuviera asignado a el proyecto, este proceso se realiza siguiendo los lineamientos de solicitud de recursos definido por el departamento de soporte.

En la siguiente Figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso.

**Figura 0.18** Cerrar las adquisiciones y gestionar los recursos del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas



### 1.15.5.3 Realizar cierre del proyecto

La realización de cierre del proyecto corresponde a las últimas tareas del proyecto, realizar las evaluaciones y realizar la retroalimentación al equipo para proceder con el cierre oficial del proyecto.

Algunas tareas adicionales relacionadas con el cierre del proyecto:

- **Gestionar las lesiones aprendidas**

Esta es una actividad que consiste en que el equipo de desarrollo en conjunto con el administrador de proyecto, realizan una última revisión de las lecciones aprendidas, si el equipo considera utilizando sus propios criterios de valor, que alguna lección

aprendida representa un alto valor para ser compartida con otros equipos esta se comparen con los lideres de los otros proyecto para ser analizar como parte de las reuniones de retrospectiva, no obstante todas las lecciones aprendidas se guardan en un repositorio de acceso público para lodos los miembros del departamento.

- **Liberar al equipo**

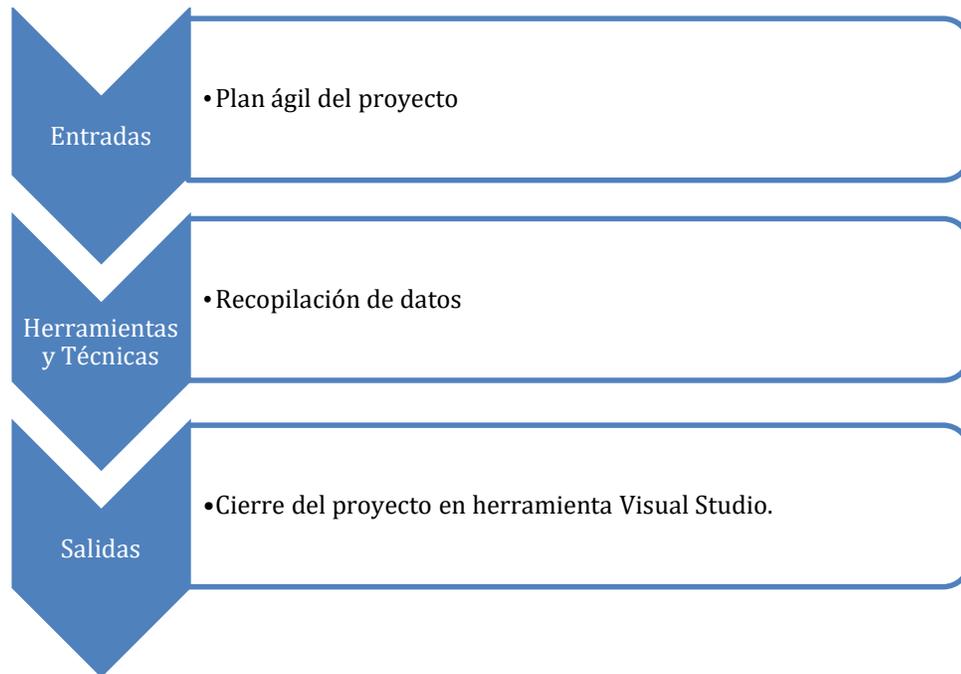
Esta es una actividad consiste en por parte de administrador del proyecto libera el personal asignado al proyecto para que este pueda ser asignado a otros proyectos u otros equipos.

- **Revisión de cierre**

Esta es una actividad consiste en por parte de administrador del proyecto confirmar que el estado del proyecto se actualice con su respectivo cierre en la aplicación visual estudio y cualquier otra futura herramienta que se incorpore a esta metodología.

En la siguiente Figura se muestra las entradas, herramientas, técnicas y salidas que interactúan con este proceso

**Figura 0.19** Realizar cierre del proyecto, entradas herramientas, técnicas y salidas



## 1.16 Roles

La correcta aplicación de esta metodología de desarrollo requiere la implementación de cinco roles, los cuales debe asumir el personal del proyecto, esto roles tiene características y responsabilidades diferentes, las cuales se detallarán a continuación:

### 1.16.1 *Project Manager*

Este rol será el responsable de la gestión del proyecto, velando y monitoreando todo el tiempo por la correcta ejecución de este, la persona en este rol asumirá el liderazgo de la gestión del proyecto, y entre sus principales responsabilidades además de las relacionadas con la gestión de proyecto, será la resolución de conflictos, mediador y conciliador ya sea entre miembros del equipo o también con interesados del proyecto.

Algunas de sus responsabilidades son:

- Crear la visión del producto

- Realiza la planificación general del proyecto
- Evalúa la viabilidad del producto
- Planea y gestiona el compromiso de los interesados
- Gestiona los recursos del proyecto
- Gestiona los cronogramas del proyecto
- Es el responsable general de la entrega del producto
- Gestiona las liberaciones a producción de nuevos productos o versiones

Algunas competencias o habilidades requeridas para este rol son:

- Formación académica en gestión de proyectos
- Conocimiento de gestión utilizando metodologías ágiles
- Liderazgo
- Resolución de conflictos
- Comunicación asertiva.

### ***1.16.2 Product Owner***

Este rol representa la voz del cliente para el proyecto, no necesariamente tiene formación en proyectos o tecnología, pero sí tiene un buen conocimiento del negocio, tiene capacidad de toma de decisiones y respaldo de parte de la unidad de negocio a la que representa.

Algunas de sus responsabilidades son:

- Obtener el máximo valor del producto para el negocio
- Maximizar el retorno de la inversión
- Acepta o rechaza el incremento del producto
- Prioriza los requerimientos (*Product Backlog*)
- Gestiona las dudas relacionadas con el negocio
- Autoriza las liberaciones de productos
- Establece los objetivos de cada iteración de desarrollo priorizando las historias de usuario
- Brinda soporte al equipo de desarrollo en los procesos de refinamiento

Para asumir este rol no se requiere algún tipo de formación especial, pero sí un alto grado de conocimiento del negocio, capacidad de comunicación y negociación para lidiar con interesados y otro de la unidad de negocio cliente.

Se recomienda para el mejor desempeño de este rol las certificaciones

- Scrum conceptos básicos.
- Scrum Product Owner,

### ***1.16.3 Scrum Master***

Tendrá la tarea de facilitar el proceso de *Scrum*, velando que se cumplan las actividades del marco de trabajo. Entre sus principales responsabilidades está entrenar al equipo en el manejo de la metodología, debe ser también un referente o líder técnico para el equipo proporcionando soporte a este tanto en la metodología como en temas técnicos, propios del desarrollo.

Algunas de sus responsabilidades son:

- Gestiona las necesidades de capacitación del equipo
- Se asegura de que el equipo siga los procedimientos de la metodología
- Gestiona o asiste en la resolución de conflictos, bloqueos o imprevistos
- Soporta al equipo con dudas técnicas
- Controla el tiempo de las reuniones

Algunas competencias o habilidades requeridas para este rol son:

- Certificación Scrum Master
- Liderazgo
- Resolución de conflictos
- Comunicación asertiva.

### ***1.16.4 Equipo de trabajo***

Este compuesto por el personal técnico necesario para diseñar, desarrollar y probar cada nuevo producto o funcionalidad desarrollada, serán los responsables de ejecutar las tareas técnicas necesarias para alcanzar las metas definidas en cada iteración.

Sus principales responsabilidades son:

- Completar las tareas de desarrollo para cada iteración (*Sprint*)
- Asegurar una correcta comprensión de cada requisito
- Definir y comprometerse con el alcance de cada iteración de desarrollo.
- Mantener y fomentar la autogestión y autoorganización del equipo
- Realizar las reuniones de la metodología
- Registrar y monitorear el estado de las incidencias

Algunas competencias o habilidades requeridas para este rol son:

- Formación académica en el área técnica asignada dentro del equipo de desarrollo
- Conocimiento de desarrollo utilizando metodologías ágiles

#### **1.16.5 Interesados**

El rol de interesado se les asigna a personas con algún tipo de influencia o relación directa con el proyecto, ya que esta relación es por el cliente o negocio o técnico. No obstante; no tienen relación vinculante con el proyecto, su aporte se gestiona por parte de dueño del producto para temas propios del negocio y por parte de *Project manager* para temas técnicos o de la gestión del proyecto.

Dada su relación con el proyecto no tiene responsabilidades asignadas.

El rol de interesado no tiene competencia o habilidades específicas requeridas, sino más bien una relación directa o indirecta con el proyecto.

### **1.17 Artefactos**

Los artefactos son aquellos elementos que se producen como resultado de la aplicación de esta metodología,

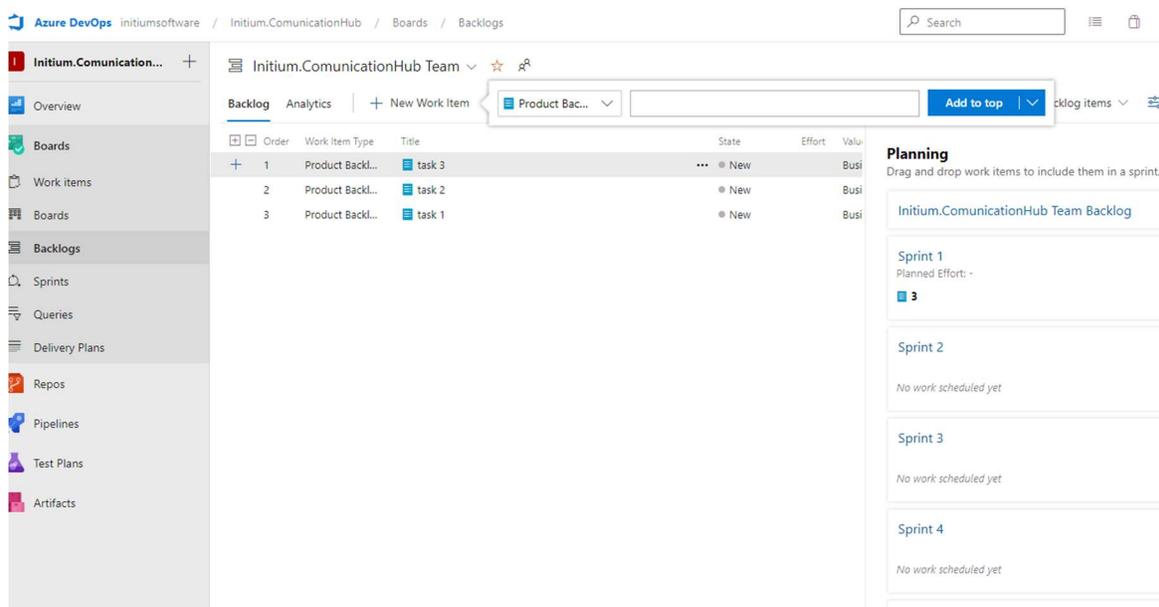
#### **1.17.1 Product Backlog**

Este artefacto es la lista ordenada de requerimientos, funcionalidades o historias de usuario correspondientes a las necesidades del producto que se espera desarrollar, y debe ser una única fuente de requerimientos. Esto quiere decir que todo el trabajo a realizar en el proyecto proviene

del *product backlog*. Este artefacto es creado en el inicio del proyecto, y actualizado constantemente a lo largo del proyecto según cambien las prioridades o necesidades del cliente, el dueño del producto es el responsable de que la priorización de tareas sea la correcta pero el *Project Manager* también debe velar por el orden y la correcta gestión de este artefacto.

Para la correcta gestión de este artefacto se utilizará la herramienta Visual Studio, utilizando la configuración de proyecto Scrum, en la **Figura 0.20** se muestra un ejemplo de esta herramienta.

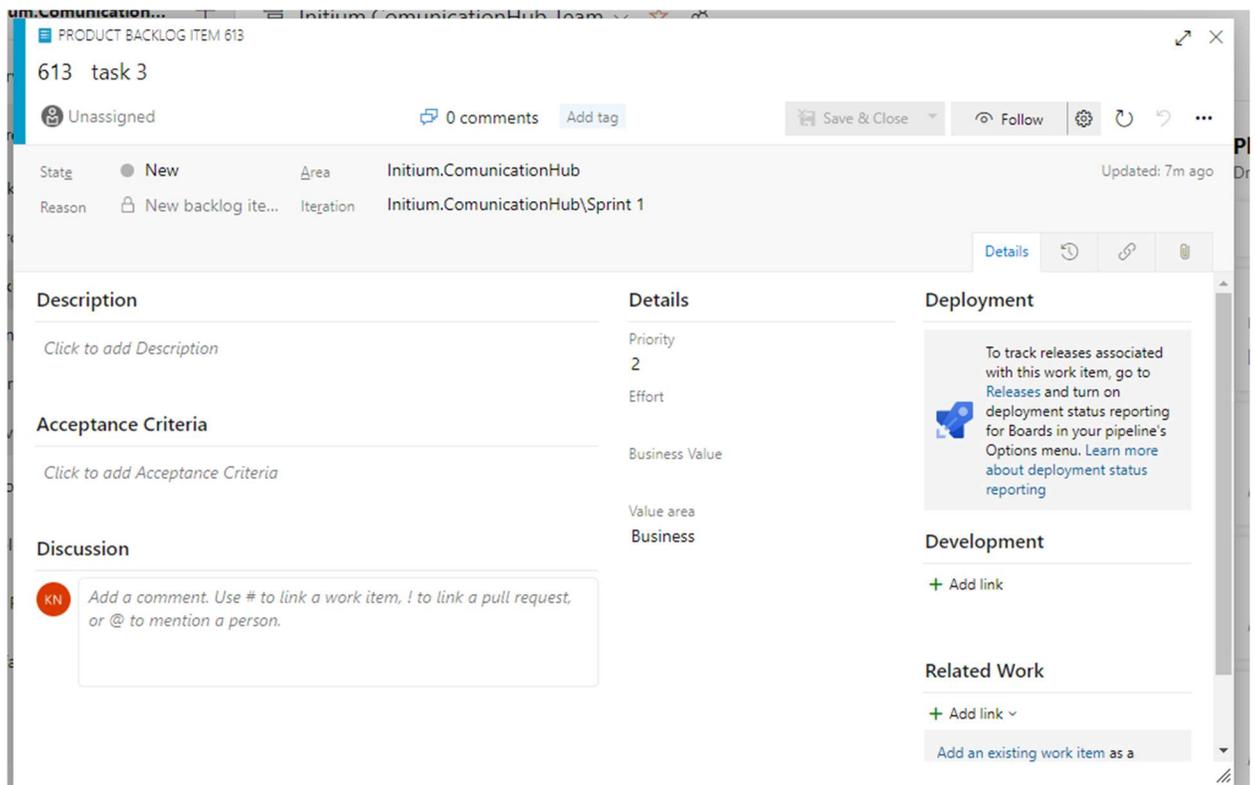
**Figura 0.20** Ejemplo de un Product backlog en Visual Studio



En la imagen anterior se muestran tres tareas o historias de usuario, estos ítems pueden contener subtareas, información propia de la historia de usuario como criterios de aceptación, *links* o adjuntos. Es común que estos ítems no se encuentren asignados a ninguna persona ya que no están en un proceso de desarrollo activo.

En la **Figura 0.21** se muestra la pantalla de detalle de edición de una tarea, donde se puede visualizar detalles antes mencionados, un valor importante del ítem de *backlog* es su prioridad, que según la configuración estándar de esta aplicación se categoriza en un rango de 1 a 4 donde cuatro corresponde a ítem de mayor importancia para la unidad de negocio.

**Figura 0.21** Ejemplo de un ítem del Product backlog en Visual Studio



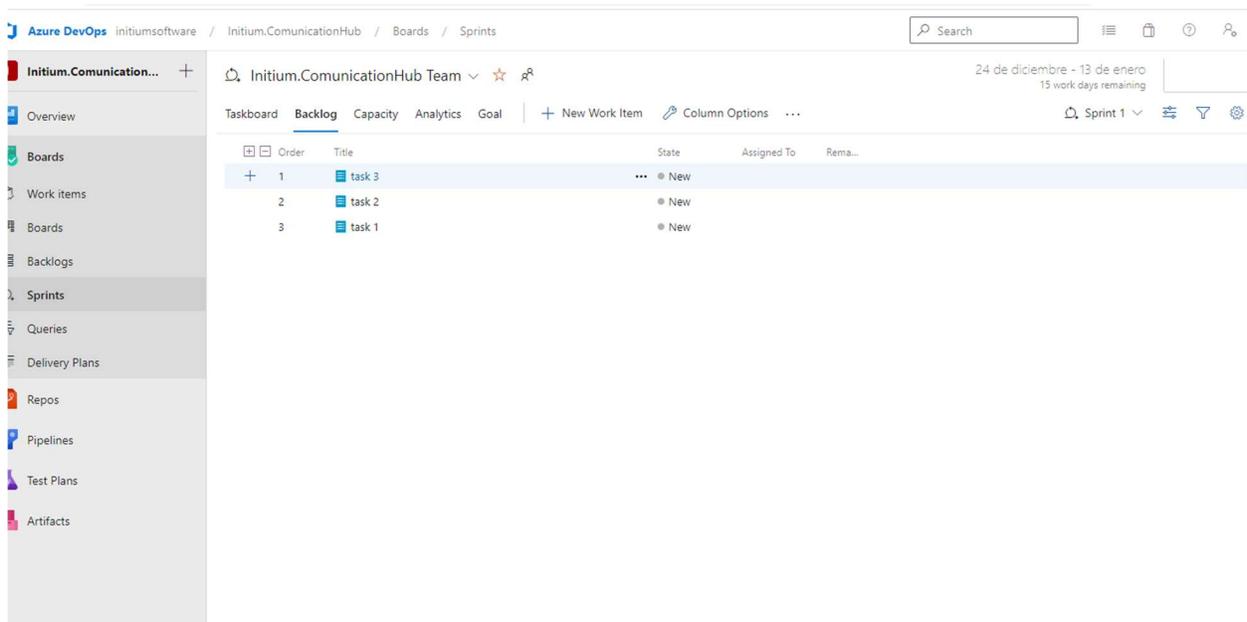
### 1.17.2 Sprint Backlog

Este artefacto se puede visualizar como una versión reducida del *Product Backlog*, contiene las tareas seleccionadas como mayor prioridad y que se esperan completar con la iteración de desarrollo, estas tareas fueron priorizadas por el dueño del producto, pero fue el equipo de desarrollo quien seleccionó el alcance y se comprometió a completarlas en el tiempo definido para

la iteración. No obstante; esta información no se limita al equipo de desarrollo, debe ser visible para interesados y líderes del departamento.

Para la gestión de este artefacto se utilizará la herramienta Visual Studio, utilizando la configuración de proyecto Scrum, en la **Figura 0.22** se muestra un ejemplo de esta herramienta.

**Figura 0.22** Ejemplo de un Sprint backlog en Visual Studio



Esta herramienta de manera visual genera información referente a fechas, gráficos de avance y trabajo pendiente, así como asignación de tareas, taras pendientes y completadas.

### ***1.17.3 Incremento***

Las metodologías Agile son metodologías incrementales, uno de los principales objetivos de la metodología Agile es generar valor para el cliente a través de un producto mínimo viable (MVP), para lograr este objetivo cada iteración de desarrollo se gestiona con la finalidad de generar un producto viable y funcional que el cliente pueda liberar a su ambiente de producción a discreción, esta versión se denomina incremento.

## **1.18 Reuniones**

Con la finalidad de optimizar el tiempo disponible la metodología propone una cantidad mínima de reuniones, que permita una correcta utilización del tiempo y el cumplimiento de las actividades para la correcta gestión de los proyectos.

Las reuniones para realizar son:

### ***1.18.1 Reunión de Introducción (kick off)***

La reunión de introducción permite socializar la iniciativa o caso de negocio, problema por solucionar y las funcionalidades esperadas del producto. Esta reunión se propone al inicio del proyecto para explicar la visión del producto a los relacionados o involucrados en la gestión de proyecto, su principal función es clarificar los objetivos y la correcta comprensión del producto esperado por parte del equipo e involucrados, solo ocurre al inicio del proyecto y su duración estimada es de una hora, es dirigida por el líder del proyecto y este decide si se realiza virtual o presencial.

Para la documentación de esta reunión se debe completar y compartir con los participantes y otros interesados la plantilla correspondiente (ver Apéndice Q).

### ***1.18.2 Reunión de planificación***

La reunión de planificación permite delimitar los objetivos y el alcance de cada iteración del proyecto, se realiza una reunión de planificación al inicio del proyecto para determinar el plan general del proyecto a alto nivel, y una reunión de planificación al inicio de cada iteración para gestionar el alcance de cada iteración (*Sprint*), de esta reunión se obtiene el *Sprint Backlog* y se identifican los riesgos que pueden afectar la iteración o al proyecto en general en el futuro, esta reunión tiene una duración máxima de dos horas por cada semana de duración del *sprint*.

Esta reunión no genera un documento explícito como resultado de la reunión, el resultado de esta reunión es la definición del *sprint backlog* en la herramienta Visual Studio, con toda la

información que esta aplicación requiere como fecha de inicio, fin y su lista ordenada de historias de usuario.

### ***1.18.3 Reunión diaria***

La reunión diaria permite dar un seguimiento oportuno a las actividades del equipo y las dificultades que se pueden tener. Se realiza todos los días, a la misma hora con el equipo de desarrollo del proyecto, es común que se denomine a estas reuniones como reuniones de pie (*Stand up meeting*) por su corta duración que debe rondar cerca de quince minutos. Cada miembro comenta las actividades que, realizado el día anterior, las actividades que realizará el día actual y los impedimentos tiene o podría tener para completar sus tareas, esta reunión es autogestionada por el equipo de desarrollo.

Esta reunión no se documenta mediante un documento explícito, su resultado es la actualización de las asignaciones y estados de las historias de usuario y/o tareas en el *sprint backlog*.

### ***1.18.4 Reunión de revisión***

La reunión de revisión permite evaluar los entregables producido por el equipo para proporcionar una retroalimentación oportuna, esta reunión se realiza al finalizar cada iteración de desarrollo para verificar el resultado y aprobar, rechazar o dividir cada historia de usuario por parte del dueño del producto, así como dar retroalimentación al equipo sobre el producto entregado, la duración máxima es de una hora por cada semana de desarrollo.

Esta reunión no se documenta mediante un documento explícito, su resultado se actualiza en la herramienta Visual Studio, cerrando el sprint y regresando al *Product backlog* potenciales historias de usuario que requieran retrabajo.

### ***1.18.5 Reunión de refinamiento***

La reunión de refinamiento permite preparar de manera preliminar el *sprint backlog* de la siguiente iteración, participan el equipo de desarrollo y el líder del proyecto, su mayor finalidad es generar consultas sobre esta planeación y tener una mayor oportunidad de solventar cualquier duda con suficiente anticipación. Esta reunión debe de tener un tiempo máximo de dos horas.

Esta reunión no se documenta mediante un documento explícito, su resultado de documenta en la herramienta Visual Studio, generando una versión tentativa del próximo *Sprint* a desarrollar.

### ***1.18.6 Reunión de retrospectiva***

La reunión de retrospectiva es la que permite identificar las áreas de mejora. Se realiza al finalizar cada iteración, posterior a la reunión de revisión, se revisan las lecciones aprendidas de la iteración, los aspectos que funcionaron y las áreas de mejora. También se tratan temas de desarrollo del equipo y resolución de conflictos. Esta reunión debe de tener un tiempo máximo de dos horas.

Esta reunión no se documenta mediante un documento explícito, su resultado de documenta en la herramienta Visual Studio, y por medio de los documentos referentes a las lecciones aprendidas.

## **1.19 Plan de implementación**

Para la ejecución del plan de implementación de la metodología planteada, se toma en cuenta la observación realizada por el CTO y líder del departamento que solicitó explícitamente que la implementación de esta propuesta debería poder realizarse utilizando solo recursos y personal del departamento o la empresa, limitando esto la posibilidad de solicitar consultorías externas o actividades fuera de las instalaciones de la empresa, sin embargo, aprobó la asignación de tiempo por parte de todos los miembros de departamento que para cualquier actividad requerida para esta implementación. Esta limitante no afectará la correcta implementación de esta

metodología, ya que el departamento en general tiene nociones claras sobre metodologías ágiles y tradicionales, también personal del equipo del departamento cuenta con entrenamiento formal en gestión de proyectos, así como la certificación de Scrum Master.

Las sesiones serán virtuales y grabadas, esto porque no todo el equipo está en el mismo país, y con la finalidad de no generar costos adicionales por traslados e insumos y grabadas con el fin de que cada participante tenga acceso a ella para aclarar dudas o en caso de que se requiera para nuevos miembros estas sesiones serán teóricas y prácticas, teniendo en cuenta que es importante realizar el recorrido completo de la metodología, por lo que se tomará un proyecto hipotético para recorrer cada uno de los procesos de la metodología. En la Figura 0.23 se muestra cada uno de los tiempos estimados para cada proceso, la propuesta de capacitación se realiza programando días esporádicos y no consecutivos con el fin de afectar mínimamente la gestión diaria del departamento.

**Figura 0.23** Cronograma de implementación de metodología

#	Tarea	Duración	Inicio	Final
0	<b>Implementación de la metodología</b>	<b>119h</b>	<b>01/09/2022</b>	<b>01/12/2022</b>
1	<b>Presentación de la propuesta</b>	<b>12h</b>	<b>01/09/2022</b>	<b>02/09/2022</b>
1.1	Preparar propuesta y presentación	8h	01/09/2022	01/09/2022
1.2	Realizar presentación de propuesta a gerencias	4h	02/09/2022	02/09/2022
2	<b>Repositorio de documentos</b>	<b>16h</b>	<b>05/09/2022</b>	<b>06/09/2022</b>
2.1	Definir y configurar repositorio centralizado	16h	05/09/2022	06/09/2022
3	<b>Capacitación</b>	<b>47h</b>	<b>07/09/2022</b>	<b>07/09/2022</b>
3.1	Realizar presentación de propuesta al equipo	4h	07/09/2022	07/09/2022
3.2	<b>Capacitación de conceptos generales</b>	<b>4h</b>	<b>09/09/2022</b>	<b>09/09/2022</b>
3.2.1	Conceptos de PMBOK	2h	09/09/2022	09/09/2022
3.2.2	Conceptos de Scrum	2h	09/09/2022	09/09/2022
3.3	<b>Capacitación de Fases de Inicio</b>	<b>10h</b>	<b>12/09/2022</b>	<b>13/09/2022</b>
3.3.1	Generar documentación de demostración	4h	12/09/2022	12/09/2022
3.3.2	Realizar capacitación sobre procesos de inicio	4h	13/09/2022	13/09/2022
3.3.3	Realizar revisión final de documentación generada	2h	13/09/2022	13/09/2022
3.4	<b>Capacitación de fases de Planificación</b>	<b>14h</b>	<b>15/09/2022</b>	<b>16/09/2022</b>
3.4.1	Generar documentación de demostración	8h	15/09/2022	15/09/2022
3.4.2	Realizar capacitación sobre procesos de planificación	4h	16/09/2022	16/09/2022
3.4.3	Realizar revisión final de documentación generada	2h	16/09/2022	16/09/2022
3.5	<b>Capacitación de fase de Ejecución</b>	<b>10h</b>	<b>19/09/2022</b>	<b>20/09/2022</b>
3.5.1	Generar documentación de demostración	4h	19/09/2022	19/09/2022
3.5.2	Realizar capacitación sobre procesos de ejecución	4h	20/09/2022	20/09/2022
3.5.3	Realizar revisión final de documentación generada	2h	20/09/2022	20/09/2022
3.6	<b>Capacitación de fase de Cierre</b>	<b>5h</b>	<b>21/09/2022</b>	<b>22/09/2022</b>
3.6.1	Generar documentación de demostración	2h	21/09/2022	21/09/2022
3.6.2	Realizar capacitación sobre procesos de Cierre	2h	22/09/2022	22/09/2022
3.6.3	Realizar revisión final de documentación generada	1h	22/09/2022	22/09/2022
4	<b>Lanzamiento de Piloto</b>	<b>44h</b>	<b>23/09/2022</b>	<b>01/11/2022</b>
4.1	Identificar proyecto piloto	4h	23/09/2022	23/09/2022
4.2	Monitorear la correcta gestión de la metodología	24h	01/10/2022	30/10/2022
4.3	Realizar revisión de la gestión y resultados obtenidos	8h	31/10/2022	31/10/2022
4.4	Realizar ajustes a la metodología de ser requeridos	8h	31/10/2022	01/11/2022
5	<b>Puesta en producción</b>	<b>0h</b>	<b>01/12/2022</b>	<b>01/12/2022</b>
5.1	Realizar lanzamiento de política de gestión de proyectos	0h	01/12/2022	01/12/2022

En la **Tabla 0-1** se muestra la estimación de los costos asociados a la capacitación, cabe destacar que todos son recursos que actualmente pertenecen al departamento o la empresa y no se

estaría incurriendo en gastos adicionales a los gastos operativos, sin embargo, en la tabla se detalla el costo del tiempo invertido por el facilitador y algunos gastos asociados a las actividades.

**Tabla 0-1** Estimación de costos asociados a la capacitación.

<b>Rol</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Costo unitario</b>	<b>Costo Total</b>
Facilitador de la metodología	119 horas	\$45.00	\$5355.00
Insumos para actividades	1 total	\$200.00	\$200.00
Insumos de oficina	1 total	\$50.00	\$50.00
<b>Total</b>			<b>\$6505.00</b>

Adicional a los costos asociados con la capacitación, se detalla en la **Tabla 0-2** la cantidad de tiempo que se requiere invertir por rol para participar del proceso de capacitación.

**Tabla 0-2** Estimación de horas por rol para capacitación

<b>Rol</b>	<b>Cantidad de recursos a capacitar</b>	<b>Cantidad de horas requeridas por recurso</b>
Gerente	2	4 horas
Dueño de producto	2	22 horas
Scrum Master / <i>Project Manager</i>	2	34 horas
Equipo de desarrollo	8	22 horas
Facilitador de la metodología	1	119 horas

Fuente: Elaboración propia.

Esta estimación de tiempos junto con el cronograma propuesto para las misma será presentada a la gerencia del departamento, para su aprobación final y la gestión del tiempo requerido. Sin embargo; ya el gerente de este departamento ha mostrado su fuerte apoyo a la propuesta y se espera su aprobación de forma expedita y una exitosa implementación.

Adicionalmente, la propuesta adjunta cinco formularios con la estructura para la capacitación, estos formularios están dispuestos en los Apéndices I, J, K, L, M.

## Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones

A continuación, se listan las conclusiones más relevantes de la investigación realizada organizadas por objetivos específicos:

### 1.20 Conclusiones

- Identificar el estado actual del departamento de Desarrollo en cuanto a la gestión de proyectos, mediante la revisión documental y métodos de campo para la generación de un diagnóstico.
  - Del trabajo realizado en la organización se concluye que la organización estaba carente de herramientas, procedimientos y técnicas que le permitieran realizar una gestión estándar de proyectos, lo que llevó a que la organización empezara a trabajar de manera informal y esto se ver reflejado en el problema de cumplimiento de metas.
  - Se concluye además que un elemento que inicia en esta carencia de una metodología formal es que el recurso humano el conocimiento que contaba era en el área técnica y no en el nivel de gestión de proyectos, lo que generó perspectivas dispares con respecto a cómo debería realizarse los proyectos
- Determinar prácticas de gestión de proyectos que se ajuste a las características de los proyectos generalmente gestionados por el departamento de Desarrollo, mediante la investigación de marcos de referencia para la determinación de la situación deseada.
  - Del análisis de los proyectos por medio de revisión documental y la herramienta de filtro de idoneidad se concluye que la metodología más afín a los proyectos de la organización es una metodología Agile.
  - Se concluye además que la organización cuenta con un inventario de herramientas tecnológica que se subutilizan, y las cuales son suficientes para la correcta implementación de este proyecto sin necesidad de adquirir licencias adicionales.
- Diseñar una propuesta para la elaboración de una metodología de gestión de proyectos, con base en el análisis de brechas entre la situación actual, la situación deseada y las necesidades de la empresa para la mejora en la gestión de proyectos.

- Se concluye con base a las diferentes técnicas de investigación que la mejor metodología según las características el departamento y sus proyectos es una metodología Agile, estructurada según el marco de trabajo Scrum.
- Elaborar un plan de implementación de la propuesta de mejora a la gestión para el departamento de Desarrollo mediante la consideración de los recursos que tiene la organización para la puesta en operación de la solución.
  - Se concluye con base en el análisis de la propuesta planteada que las diferentes capacitaciones requeridas para la implementación de esta metodología se pueden realizar de manera virtual, logrando con esto la capacitación de equipos completos, aunque pertenezcan a diferentes locaciones geográficas.

### **1.21 Recomendaciones**

En esta sección se detallan las recomendaciones de mejora o para un desarrollo futuro que no son parte del alcance establecido en este proyecto. Sin embargo; es importante que sean evacuados por la Gerencia del Departamento para las mejoras en la gestión de los proyectos.

- Se recomienda a la Gerencia del Departamento de Desarrollo coordinar una reevaluación de esta metodología y sus herramientas en un plazo de doce meses con la finalidad de evaluar posibles mejoras a los procesos actuales o la inclusión de procesos no contemplados.
- Se recomienda a la Gerencia del Departamento de Desarrollo realizar una capacitación sobre el uso de esta metodología para todo nuevo recurso contratado por el departamento, de forma de evitar nuevas metodologías propias de cada equipo, esto en un plazo de 12 meses.
- Se recomienda a la Gerencia General de la empresa, continuar apoyando la implementación y mejora continua de la metodología, ya que un patrocinador de alto nivel genera confianza en los equipos, esto en un plazo de 12 meses.
- Se recomienda a la Gerencia del Departamento de Desarrollo, realizar un análisis sobre el uso de las herramientas tecnológicas que tienen disponibles, para analizar

si alguna no se está necesitando o en su efecto requiere la herramienta se está limitando por el tipo de licencia, esto en un plazo de 12 meses.

## Capítulo 7 Referencias bibliográficas

- "Garrote, P., Rojas M. (2015) La validación por juicio de expertos: dos investigaciones cualitativas en
- Bermejo, M. (2012) El Kanban [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/62825/7/Producci%C3%B3n%20multimedia\\_M%C3%B3dulo%204\\_El%20Kanban.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/62825/7/Producci%C3%B3n%20multimedia_M%C3%B3dulo%204_El%20Kanban.pdf)
- Carranza, L. P. (2016) Gestión en proyectos de software. TIA, 4(2) (pp. 12-19) TIA - Universidad Distrital Francisco José de Caldas
- Castellano, L. (2019) Kanban. Metodología para aumentar la eficiencia de los procesos Universidad Politécnica de Valencia
- Certiprof LLC (2016) Scrum Master Professional Certificate (SMPC)
- Digital.ai (2021). 15th Annual State of Agile Report <https://digital.ai/resource-center/analyst-reports/state-of-agile-report>
- Flick, U. (2014). La gestión de la calidad en la investigación cualitativa. Madrid. Ediciones Morata, S.L.
- Harold, Heinz & Mark (2012) Administracion una perspectiva global y empresarial Lingüística aplicada Revista Nebrija [https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo\\_55002aca89c37.pdf](https://www.nebrija.com/revista-linguistica/files/articulosPDF/articulo_55002aca89c37.pdf)
- Maria, Jorge & Pedro, (2012) Notas del curso Administracion de proyectos
- Mira, M., Yin, A. (2011), Scrum Maturity Model
- Project Management Institute (2017A) Project Management body of knowledge (PMBOK) Six Edition.
- Project Management Institute (2017B). PMBOK Guide Sixth Edition
- Rodríguez, J. R., García J., Lamarca, I. (2007). Gestión de proyectos informáticos: métodos, herramientas y casos.
- Schwaber, K., Beedle, M., Martin, R.C (2001). Agile Software Development with Scrum. Prentice Hall.
- Silvia, Angel, & Luis, (2015) R&D best practices, absorptive capacity, and project success (pp. 1-9) DYNA - Universidad Nacional de Colombia
- Tirado, J. (2020, marzo 4). Los grandes desconocidos del Método Kanban: roles y eventos. Mamá. . . ¿Qué es Scrum? <https://mamaqueesscrum.com/2019/05/30/los-grandes-desconocido-del-metodo-kanban-roles-y-eventos/>

**Capítulo 8 Apéndices**

**1.22 Apéndice A: Entrevista a involucrados en procesos de gestión de proyectos del departamento.**

**Tecnológico de Costa Rica**

**Área académica de Gestión de Proyectos**

**Maestría en Gestión de proyectos con énfasis en tecnologías de la información**

**Objetivo**

Obtener información sobre el impacto de la gestión de proyectos sobre los resultados tanto económicos como de tiempo de los proyectos. Adicionalmente se verá también el nivel de conocimiento de los involucrados claves sobre la metodología de la organización y así conocer el nivel de involucramiento de estos.

**Preguntas**

Nombre completo

---

Posición en la organización

---

¿Cómo una iniciativa se convierte en proyecto?

---

---

¿Cómo se distribuye la responsabilidad y toma de decisiones en los proyectos?

---

---

¿Cómo se establecen los requerimientos, alcances y entregables de los proyectos?

---

---

¿Cuáles son las plantillas estándares de gestión de proyectos utilizadas en la organización?

---

---

¿Cómo se desarrolla el plan de gestión de proyectos?

---

---

¿Cómo se estiman los recursos, costes y tiempos de los proyectos?

---

---

¿Cómo se monitorea y controla el trabajo del proyecto?

---

---

¿Cómo se mide y comunica el avance de los proyectos?

---

---

¿Cómo gestionan los riesgos de los proyectos?

---

---

¿Cómo se gestionan los cambios en los requerimientos?

---

---

¿Cuáles son los métodos que utiliza la compañía para implementar metodologías?

---

---

¿Cuáles son los departamentos involucrados en la gestión del cambio en la gestión de proyectos?

---

---

¿La organización prefiere metodologías flexibles o metodologías más estructuradas?

---

---

### 1.23 Apéndice B: Ficha bibliográfica

<b>FICHA BIBLIOGRÁFICA</b>	
<b>Título del documento:</b>	
<b>Autor:</b>	
<b>Editorial:</b>	<b>Año:</b>
<b>Versión:</b>	
<b>URL:</b>	
<b>Descripción del documento</b>	
.	
<b>Información tomada del documento (resumen)</b>	
<b>Comentarios adicionales</b>	

### 1.24 Apéndice C: Guía de juicio experto

GUÍA DE JUICIO EXPERTO	
<b>Nombre y Apellido:</b>	
<b>Puesto:</b>	
<b>Motivo de evaluación:</b>	
Ítem	Observación
<b>Notas:</b>	

**1.25 Apéndice D: Formulario para encuesta sobre mejores prácticas de la gestión de proyectos.**

**Tecnológico de Costa Rica**

**Área académica de Gestión de Proyectos**

**Maestría en Gestión de proyectos con énfasis en tecnologías de la información**

**Objetivo**

Obtener información sobre las mejores prácticas en la gestión de proyectos, su uso actual y la situación deseada.

Nombre completo: \_\_\_\_\_

**Instrucciones**

Cada pregunta tiene dos celdas de respuesta, una corresponde a la situación actual y la otra corresponde a la situación a la que se desea llegar. Para cada una de las celdas se debe colocar un número correspondiente al valor deseado de las siguientes opciones:

- 0- No implementado para los Resultados de una Mejor Práctica
- 1- Parcialmente Implementado para los Resultados de una Mejor Práctica
- 2- Aplica Plenamente, no de manera consistente para los Resultados de una Mejor Práctica
- 3- Aplica en su Totalidad, de forma coherente, para los Resultados de una Mejor Práctica

#	Pregunta	Actual	Deseada
1	¿Su organización "Establece Políticas de Gestión de Proyectos Organizacionales"?		
2	¿Estandariza su organización el proceso de "Desarrollar Plan de Gestión de Proyectos"?		
3	¿Estandariza su organización el proceso de "Recolección de Requisitos"?		
4	¿Estandariza su organización el proceso de "Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto"?		
5	¿Estandariza su organización el proceso "Definir Alcance"?		

#	Pregunta	Actual	Deseada
6	¿Su organización mide el proceso de "Monitorear y controlar el trabajo del proyecto"?		
7	¿Estandariza su organización el proceso "Definir Actividades"?		
8	¿Su organización controla el proceso de "Monitorear y controlar el trabajo del proyecto"?		
9	¿Estandariza su organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?		
10	¿Estandariza su organización el proceso "Crear WBS"?		
11	¿Estandariza su organización el proceso de "Desarrollar Cronograma"?		
12	¿Estandariza su organización el proceso de "Planear la Gestión de Riesgos"?		
13	¿Estandariza su organización el proceso de "Planear Respuestas a los Riesgos"?		
14	¿Estandariza su organización el proceso de "Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto"?		
16	¿Su organización estandariza el proceso "Gestionar comunicaciones"?		
17	¿Estandariza su organización el proceso de "Realizar el Control Integrado del Cambio"?		
18	¿Estandariza su organización el proceso de "validar el alcance"?		
19	¿Su organización estandariza el proceso "Cerrar Proyecto o Fase"?		
20	¿Estandariza su organización el proceso de "Administrar el compromiso de las partes interesadas"?		
21	¿Su organización "Captura y comparte lecciones aprendidas"?		
22	¿Su organización "educa a los ejecutivos"?		
23	¿Su organización "facilita el desarrollo de Project Manager"?		
24	¿Su organización provee entrenamiento continuo?		
25	¿Su organización "Establece Comunidades Internas de Gestión de Proyectos"?		
26	¿Su organización "Personaliza la Metodología de Gestión de Proyectos"?		
27	¿Su organización "Establece un Marco Común de Gestión de Proyectos"?		
28	¿Su organización "Establece tableros de resumen ejecutivos"?		

### **Algunos conceptos para la siguiente sección**

**Product Backlog:** El Backlog Priorizado del producto es un solo documento de requisitos que define el alcance del proyecto, proporcionando una lista de prioridades de las características del producto o servicio a ser entregado por el proyecto.

**Product Owner:** El Product Owner representa los intereses de la comunidad de interesados para el Equipo Scrum, es responsable de asegurar una comunicación clara sobre el producto y los requisitos de funcionalidad del servicio con el Equipo Scrum, definir los criterios de aceptación y asegurar que se cumplan dichos criterios.

**Sprint:** Un Sprint es una iteración con una tarea de una a seis semanas de duración durante el cual el equipo de proyectos crea y trabaja en los entregables del Sprint.

**Sprint Backlog:** Es la lista de tareas semanales con prioridades para que en conjunto puedan lograr un producto.

**Scrum Master:** El Scrum Master es uno de los roles en el equipo principal de Scrum. Él o ella facilitan la creación de entregables del proyecto, gestiona riesgos, cambios e impedimentos durante el proceso de llevar a cabo el Daily Standup, la retrospectiva del Sprint y demás procesos de Scrum.

#	Pregunta	Actual	Deseada
29	¿Su organización establece el rol de Product Owner definido por la metodología Scrum?		
30	¿Su organización establece el rol de Scrum Master definido por la metodología Scrum?		
31	¿Su organización establece el rol de Equipo de desarrollo definido por la metodología Scrum?		
32	¿Su organización establece un Backlog actualizado y priorizado por el dueño del producto?		
33	¿Su organización establece un Sprint backlog, para gestionar el trabajo en curso?		
34	¿Su organización utiliza el Burndown chart, definido por la metodología Scrum?		
35	¿Su organización establece la reunión de Planificación (Sprint Planning), definida por la metodología Scrum?		
36	¿Su organización establece la reunión Diaria (Daily Scrum), definida por la metodología Scrum?		
37	¿Su organización establece la reunión de revisión (Sprint Review), definida por la metodología Scrum?		
38	¿Su organización establece la reunión de retrospectiva (Sprint Retrospective), definida por la metodología Scrum?		
39	¿Su organización utiliza los Sprint definidos por la metodología Scrum?		
40	¿Su organización prioriza las tareas por su valor comercial?		
41	¿En su organización, todo el equipo participa en las estimaciones?		
42	¿En su organización, el equipo generalmente cumple con lo que se comprometió?		
43	¿En su organización, cada miembro del equipo sabe lo que están haciendo los demás?		

## 1.26 Apéndice E: Plan de proyecto



**InitiumSoftware®**  
BUILD WHAT MATTERS

# Plan de proyecto

[Nombre del proyecto]

[Código del proyecto]

<b>&lt;Nombre del Proyecto&gt;</b>	
Patrocinador: <Nombre del patrocinador>	
Preparado por: <Nombre de la persona que preparo el documento>	Versión: <número de versión>
Aprobado por: <Nombre de la persona que aprobó el documento>	Fecha: <fecha de creación>

## Historial de Revisiones

Fecha	Versión	Descripción	Autor
<fecha de la revisión>	<nueva versión>	<detalles alto nivel de los cambios realizados>	<persona que realizo los cambios de la nueva versión>



## **Cronograma del proyecto**

### **Generales**

Para la gestión de proyectos se debe generar dos tipos diferentes de cronogramas, el primer tipo corresponde a un cronograma de alto nivel que contempla todo el alcance del proyecto, con sus hitos más importantes, el segundo tipo es un cronograma a nivel de iteración de desarrollo y es una representación lineal tentativa del trabajo a realizarse durante la misma.

### **Repositorios y herramientas:**

La herramienta principal para utilizar será MS Project y el repositorio principal será el repositorio online que dicha aplicación tiene asignado para el departamento, este repositorio será el único oficial para todo proyecto realizado por el departamento.

### **Nomenclaturas**

Los cronogramas generados para un proyecto específico se almacenarán bajo el código del proyecto, utilizando para los cronogramas este código también como nombre, con la excepción de los cronogramas de las iteraciones que se les debe colar un sufijo con el código de la iteración.

Ejemplo de los nombres:

Cronograma general: <P-2542254>

Cronograma para iteración 1: <P-2542254 – SP-01>

Es responsabilidad del líder del proyecto la gestión del cronograma general, así como de los cronogramas para las iteraciones, teniendo la facultad de delegar al líder técnico la gestión de este segundo.

# Calidad del proyecto

## Generales

La gestión de la calidad se basará en dos pilares, la funcionalidad y la codificación, ambos tópicos serán gestionados de su análisis se obtendrán datos que permitirán conocer la evolución de la gestión de la calidad en relación con otras etapas del proyecto o incluso contra otros proyectos.

## La funcionalidad

La fuente de entrada principal para esta área son las historias de usuario, los recursos asignados para la revisión de cada historia de usuario deberán confirmar que los criterios de aceptación para cada historia de usuario se cumplen, en caso de no ser así, se deberá generar un registro por una incidencia, el cual se genera en la aplicación de gestión de fuentes, y estará asociado al código de la historia de usuario.

## La codificación

Cada historia de trabajo terminada por el equipo de desarrollo deberá ser confirmada por otro miembro de este equipo, para confirmar que las métricas establecidas para la eficiencia y mantenibilidad de las fuentes se cumple, así como corroborar que los estándares de codificación y documentación cumplen los lineamientos.

## Métricas

Para el análisis de la calidad se utilizará la medida de incidentes por historia de usuario, que reflejara en todo momento la relación entre las historias de usuario y los incidentes que se generaron.

## Comunicaciones del proyecto

### Generales

La gestión de las comunicaciones se basará en una política de puertas abiertas, la información del proyecto estará disponible en todo momento para los interesados del proyecto, reduciendo con esto la solicitud de reporte por solicitud, este lineamiento no aplica para documentos de carácter confidencial o financieros asociados al proyecto.

### Requerimientos de información

Para interesados con requerimientos diferentes se debe completar la tabla de comunicaciones especiales, la cual contiene interesados, tipo de documento requerido, frecuencia y responsable.

Tabla de comunicaciones especiales.

Interesado	Tipo de documento	Tipo de comunicación	Frecuencia	Responsable.
<John Smith>	<Porcentaje de avance>	<Correo electrónico>	<Semanal>	<Juan Pérez>

Para las reuniones realizadas se requiere la gestión de una minuta de reunión, la cual será enviada por medios electrónicos a los participantes y se almacenará en un repositorio con acceso para los interesados.

## Riesgos del proyecto

### Generales

La gestión de los riesgos se basa en cuantificar de manera numérica los riesgos para tener una valoración que permita predefinir la relación con la que se debe proceder a los mismo.

### Datos Estáticos

Estas listas de datos son la referencia para usar a la hora de valora un riesgo.

#### Probabilidad

Probabilidad	Definición
Muy Alto (0.9)	Probabilidad de ocurrencia de un 90% o mayor
Alto (0.7)	Probabilidad de ocurrencia entre 51% y 70%
Moderado (0.5)	Probabilidad de ocurrencia entre 31% y 50%
Bajo (0.3)	Probabilidad de ocurrencia entre 11% y 30%
Muy Bajo (0.1)	Probabilidad de ocurrencia de un 10% o menor

#### Impacto

Probabilidad	Definición
Muy Alto (0.8)	Afecta la integridad el proyecto
Alto (0.4)	Afecta el costo, tiempo y alcance del proyecto
Moderado (0.2)	Afecta solo alguna de las restricciones (alcance, tiempo o costo)
Bajo (0.1)	Mitigable de forma correctiva
Muy Bajo (0.05)	No afecta las de las restricciones (alcance, tiempo o costo)

#### Matriz de probabilidad

Probabilidad	Impacto				
	0.05	0.10	0.20	0.40	0.80
0.90	0.05	0.09	0.18	0.36	0.72
0.70	0.04	0.07	0.14	0.28	0.56
0.50	0.03	0.05	0.10	0.20	0.40
0.30	0.02	0.03	0.06	0.12	0.24
0.10	0.01	0.01	0.02	0.04	0.08

#### Definición por zonas de la matriz de probabilidad

Zona	Definición
	Zona de riesgo inaceptable Evitar, Mitigar, Compartir o Transferir el riesgo
	Zona de riesgo tolerable Aceptar o Mitigar el riesgo
	Zona de riesgo aceptable Aceptar el riesgo

## Registros de los riesgos

Cada riesgo detectado debe contar con sus datos básicos de registro, así como con un código único para el riesgo en el proyecto, esta información se contiene en la tabla de registro, para su plan de acción y seguimiento se utiliza la tabla de seguimiento.

Tabla de registro

Identificación						Análisis de riesgo		
Código	Fecha de identificación	Descripción	Contexto	Efecto potencial	Responsable	Probabilidad	Impacto	Zona de riesgo
<código del riesgo>	<fecha de registro>	<descripción del riesgo>	<contexto en que se presenta el riesgo>	<detalle del potencial efecto en el proyecto de materializarse el riesgo>	<persona responsable del riesgo>	<tomado de lista de referencia>	<tomado de lista de referencia>	<tomado de lista de referencia>

Tabla de seguimiento

Seguimiento					Cierre	
Código	Estrategia	Plan de contingencia	Fecha de ocurrencia	Seguimiento	Conclusión	Fecha de cierre
<código del riesgo>	<estrategia aplicada>	<plan de contingencia a realizar para mitigar o controlar el riesgo>	<fecha de registro>	<detalles de seguimiento>	<detalles de la conclusión del riesgo>	<fecha de cierre del riesgo>

# Cambios del proyecto

## Generales

La gestión de los cambios de la metodología se basa en una política de apertura a los cambios, esto apegado a la tendencia de las metodologías Ágiles, más esto no significa que todo involucrado puede solicitar un cambio o menos que los cambios solicitados llegar directo a trabajo pendiente del proyecto. Todo cambio solicitado requiere su respectiva documentación, análisis y aprobación.

Todo cambio mínimo debe respetar un flujo de tres etapas, solicitud, análisis y aprobación, la metodología plantea la propuesta de mantener el costo y el tiempo como variables constantes y los cambios afectan el alcance, por ello la importancia de tener claro que un cambio puede afectar fuertemente el alcance del proyecto.

## Solicitud

Los cambios solo pueden ser solicitados por el dueño del producto, por lo que cualquier interesado que requiera un cambio debe gestionarlo a través de él o con su consentimiento, este proceso debe gestionarse mediante una solicitud de cambio, para lo cual se adjunta una plantilla en el Apéndice H, esta plantilla debe ser compartida con el líder del equipo de desarrollo para su posterior análisis.

Cambios relacionados con aspectos técnicos pueden ser solicitados por el líder del equipo, pero no aprobados por este.

## Análisis

Una vez enviada la solicitud de cambio el equipo de desarrollo debe analizar el alcance de dicha solicitud, estimar el trabajo requerido y su impacto o relación con el resto del proyecto, esta información debe ser compartida con el dueño del producto para que este puede decidir sobre su aprobación.

## Aprobación

Con toda la información disponible el dueño del producto puede decidir si aprueba el cambio o no. Para esto la plantilla de solicitud de cambio tiene una sección de aprobación.

## Interesados del proyecto

### Generales

La metodología centra el peso de las decisiones de negocio sobre el dueño del producto, siendo este responsable de gestionar las dudas o inquietudes de su unidad de negocio, no obstante, una librería con la información de los involucrados del proyecto será de gran ayuda para simplificar y unificar esta información. En adición cabe mencionar que no solo los participantes de las unidades de negocio o gerencias son interesados el equipo de desarrollo, líder técnico, u otros agentes de área de tecnología que interactúan en algún grado con el proyecto deben también ser documentados.

**Tabla de interesados**

Nombre	Rol en el proyecto	Requisitos o expectativas	Teléfono	Correo Electrónico	Otros	Preferencias de contacto
<nombre de la persona interesada>	<rol en el proyecto>	<expectativa con relación al proyecto>	<teléfono de la persona interesada>	<email de la persona interesada>	<otro método de contacto de la persona interesada>	<método de contacto de preferencia>

## 1.27 Apéndice F: Plantilla historia de usuario

	<b>Initium Software LLC</b> Departamento de Desarrollo
	<b>Plantilla para generación de historias de usuario</b>

**Código: [código único de la historia de usuario]**

Título:<título de la historia de usuario>	Prioridad: <prioridad de la historia de usuario>	Estimado:<cantidad de horas o días estimadas>
Historia de usuario: <detalle de la historia de usuario>		
Criterios de aceptación: <criterios que se deben cumplir para considerar completa la historia de usuario>		
Notas: <notas u observaciones relacionadas a la historia de usuario>		
Elaborado por:<persona que elabora la historia de usuario>	Fecha:<fecha de elaboración de la historia de usuario>	

## 1.28 Apéndice G: Plantilla para acta de constitución del proyecto.

	<b>Initium Software LLC</b> Departamento de Desarrollo
	<b>Plantilla para acta de constitución del proyecto</b>

Nombre:<nombre del proyecto>	Patrocinador <nombre del patrocinador del proyecto>
Descripción del producto:<descripción del producto a desarrollar>	
Objetivos del proyecto:<objetivos esperados del proyecto>	
Requisitos del proyecto:<Requisitos del proyecto>	
Equipo propuesto:<lista con los nombres del personal que trabajara en el proyecto>	
Elaborado por:<nombre de la persona que elaboró el documento>	Fecha:<fecha de elaboración del documento>

## 1.29 Apéndice H: Plantilla Solicitud de cambios

	<b>Initium Software LLC</b> Departamento de Desarrollo
	<b>Plantilla para solicitud de cambios</b>

Proyecto:	<nombre del proyecto>
Código Proyecto:	<código del proyecto>
Elaborado por:	<nombre de la persona que elaboro la solicitud>
Fecha de elaboración:	<fecha de elaboración de la solicitud>
Prioridad:	<prioridad estimada de esta solicitud>

<b>Descripción del cambio solicitado</b> <detalle a alto nivel del cambio solicitado>
<b>Definición del problema o situación actual:</b> <definición detallada de la situación actual y afectación presentada>
<b>Descripción detallada del cambio solicitado:</b> <definición detallada de los cambios requeridos para realizar>

<b>Análisis del impacto del cambio:</b>	
Líder del proyecto:	<nombre del líder del proyecto>
Líder técnico del proyecto:	<nombre del líder técnico del proyecto>
Fecha de análisis:	<fecha cuando se analizó el cambio>
Impacto en horas:	<cantidad de hora que se requieren para realizar el cambio>
Impacto en el plazo:	<cantidad de horas o días que se agregan o disminuyen a el plazo estimado del proyecto>
Impacto en el beneficio:	<impacto esperado en el proyecto>
Recursos o factores externos:	< recursos internos o externos requeridos para realizar el cambio>
Detalles técnicos:	< detalles de carácter técnico, relacionados con el desarrollo del cambio solicitado>

<b>Aprobación:</b> <estado de la aprobación del cambio>	
Dueño del producto:	<nombre del dueño del producto>
Fecha de aprobación:	<fecha de aprobación del cambio>
Prioridad:	<prioridad estimada para el cambio>
Justificación de negocio:	<justificación desde el punto de vista del negocio para la realización del cambio>
Notas:	<notas u observaciones relacionadas con el cambio>

### 1.30 Apéndice I: Formulario para capacitación de conceptos generales

	<h2>Initium Software LLC</h2> <p>Departamento de Desarrollo</p>
	<p><b>Formulario para capacitación de conceptos generales</b></p>

Fecha:	09/09/2022
Hora de inicio:	8:00 am
Hora de fin:	12:00 md
Responsable:	Facilitador de la capacitación
Características del facilitador:	Master en proyectos, PMP

**Objetivo:** Capacitar al personal del Departamento de Desarrollo en los conceptos básicos usados en marcos de referencia tanto agiles como tradicionales, tomando como base el PMBOK y el marco de trabajo Scrum.

**Temas por revisar:**

- Conceptos básico y ciclo de vida de desarrollo utilizando una metodología tradicional (PMBOK).
- Conceptos básico y ciclo de vida de desarrollo utilizando el marco de trabajo Scrum.

Participantes			
Puesto	Nombre	Email	Asistencia
Dueño del producto 1			
Dueño del producto 2			
Scrum Master			
Proyect Manager			
Miembro Equipo desarrollo 1			
Miembro Equipo desarrollo 2			
Miembro Equipo desarrollo 3			
Miembro Equipo desarrollo 4			
Miembro Equipo desarrollo 5			
Miembro Equipo desarrollo 6			
Miembro Equipo desarrollo 7			
Miembro Equipo desarrollo 8			

**Actividad de retroalimentación del aprendizaje:** Realizar un kahoot para comprobar conceptos claves de ambos marcos de referencia.

### 1.31 Apéndice J: Formulario para capacitación de fase de inicio del proyecto

	<h1>Initium Software LLC</h1> <p>Departamento de Desarrollo</p>
	<p><b>Formulario para capacitación sobre fase de inicio</b></p>

Fecha:	13/09/2022 -
Hora de inicio:	8:00 am
Hora de fin:	3:00 pm
Responsable:	Facilitador de la capacitación
Características del facilitador:	Master en proyectos, PMP

**Objetivo:** Capacitar al personal del Departamento de Desarrollo en los procesos y herramientas necesarios para ejecutar la fase de inicio de la metodología propuesta.

**Temas por revisar:**

- Proceso para creación del acta de constitución del proyecto.
- Procesos de identificar a los interesados.

Participantes			
Puesto	Nombre	Email	Asistencia
Dueño del producto 1			
Dueño del producto 2			
Scrum Master			
Proyect Manager			
Miembro Equipo desarrollo 1			
Miembro Equipo desarrollo 2			
Miembro Equipo desarrollo 3			
Miembro Equipo desarrollo 4			
Miembro Equipo desarrollo 5			
Miembro Equipo desarrollo 6			
Miembro Equipo desarrollo 7			
Miembro Equipo desarrollo 8			

**Actividad de retroalimentación del aprendizaje:** Realizar un kahoot para comprobar conceptos aplicados en esta fase.

Revisión grupal de documentación generada.

### 1.32 Apéndice K: Formulario para capacitación de fase de planificación

	<b>Initium Software LLC</b> Departamento de Desarrollo
	<b>Formulario para capacitación sobre fase de planificación.</b>

Fecha:	16/09/2022 -
Hora de inicio:	8:00 am
Hora de fin:	3:00 pm
Responsable:	Facilitador de la capacitación
Características del facilitador:	Master en proyectos, Scrum Master.

**Objetivo:** Capacitar al personal del Departamento de Desarrollo en los procesos y herramientas necesarios para ejecutar la fase de planificación de la metodología propuesta.

#### Temas por revisar:

- Proceso de construir el plan Agile del proyecto
- Proceso de desarrollar la visión del producto
- Proceso de conformar el equipo de desarrollo
- Proceso de realizar la reunión de introducción al proyecto (*Kick off*)
- Proceso de definir las herramientas y métricas del equipo
- Proceso de recolectar las historias de usuario
- Proceso de construir y priorizar el repositorio de historias de usuario
- Proceso de realizar la reunión de planificación
- Proceso de identificar y categorizar los riesgos del proyecto

### 1.33 Apéndice L: Formulario para capacitación de fase de ejecución

	<b>Initium Software LLC</b> Departamento de Desarrollo
	<b>Formulario para capacitación sobre fase de ejecución</b>

Fecha:	20/09/2022 -
Hora de inicio:	8:00 am
Hora de fin:	3:00 pm
Responsable:	Facilitador de la capacitación
Características del facilitador:	Master en proyectos, Scrum Master

**Objetivo:** Capacitar al personal del Departamento de Desarrollo en los procesos y herramientas necesarios para ejecutar la fase de ejecución de la metodología propuesta.

**Temas por revisar:**

- Proceso de ejecutar las iteraciones (Sprint) del proyecto
- Proceso de apoyar la autogestión del equipo
- Proceso de gestionar las adquisiciones y recursos tecnológicos para el proyecto
- Proceso de gestionar la colaboración del cliente

Participantes			
Puesto	Nombre	Email	Asistencia
Dueño del producto 1			
Dueño del producto 2			
Scrum Master			
Proyect Manager			
Miembro Equipo desarrollo 1			
Miembro Equipo desarrollo 2			
Miembro Equipo desarrollo 3			
Miembro Equipo desarrollo 4			
Miembro Equipo desarrollo 5			
Miembro Equipo desarrollo 6			
Miembro Equipo desarrollo 7			
Miembro Equipo desarrollo 8			

**Actividad de retroalimentación del aprendizaje:** Realizar un kahoot para comprobar conceptos aplicados en esta fase.

Revisión grupal de documentación generada.

### 1.34 Apéndice M: Formulario para capacitación de fase de cierre

	<h2>Initium Software LLC</h2> <p>Departamento de Desarrollo</p>
	<p><b>Formulario para capacitación sobre fase de cierre del proyecto</b></p>

Fecha:	22/09/2022 -
Hora de inicio:	8:00 am
Hora de fin:	11:00 am
Responsable:	Facilitador de la capacitación
Características del facilitador:	Master en proyectos, PMP

**Objetivo:** Capacitar al personal del Departamento de Desarrollo en los procesos y herramientas necesarios para ejecutar la fase de cierre de proyecto de la metodología propuesta.

#### Temas por revisar:

- Proceso de realizar la reunión de retrospectiva
- Proceso de cerrar las adquisiciones y gestionar los recursos del proyecto.
- Proceso de realizar cierre del proyecto.

Participantes			
Puesto	Nombre	Email	Asistencia
Dueño del producto 1			
Dueño del producto 2			
Scrum Master			
Proyect Manager			
Miembro Equipo desarrollo 1			
Miembro Equipo desarrollo 2			
Miembro Equipo desarrollo 3			
Miembro Equipo desarrollo 4			
Miembro Equipo desarrollo 5			
Miembro Equipo desarrollo 6			
Miembro Equipo desarrollo 7			
Miembro Equipo desarrollo 8			

**Actividad de retroalimentación del aprendizaje:**

Revisión grupal de documentación generada.

### 1.35 Apéndice N: Plantilla Visión del proyecto

	<b>Initium Software LLC</b> Departamento de Desarrollo
	<b>Plantilla para visión del proyecto</b>

Proyecto:	<nombre del proyecto>
Código Proyecto:	<código del proyecto>
Elaborado por:	<nombre de la persona que elaboró el documento>
Fecha de elaboración:	<fecha de elaboración del documento>
Dueño del proyecto:	<nombre del dueño del producto>

<b>Objetivos del proyecto</b>
<objetivos esperados del proyecto>
<b>Justificación del proyecto</b>
<justificación para la realización del proyecto>

**Requisitos de alto nivel:**

<requisitos detallados a alto nivel esperados en el proyecto>

**Riesgos de alto nivel:**

<riesgos detallados a alto nivel detectados en el proyecto>

**Criterios de aceptación del proyecto**

<criterios de aceptación detallados a alto nivel para la aceptación del proyecto>

**Supuestos y restricciones del proyecto:**

<supuestos y/o restricciones que se identificaron al inicio del proyecto>

### 1.36 Apéndice O: Plantilla perfiles del proyecto

	<h1>Initium Software LLC</h1> <p>Departamento de Desarrollo</p>
	<p><b>Plantilla perfiles del personal requerido para el proyecto</b></p>

Proyecto:	<nombre del proyecto>
Código Proyecto:	<código del proyecto>
Elaborado por:	<nombre de la persona que elaboro el documento>
Fecha de elaboración:	<fecha de elaboración del documento>

Tabla de perfil de personal requerido para el proyecto

Perfil o rol	Fecha inclusión al proyecto	Fecha salida del proyecto	Razón técnica	Notas
<nombre del perfil o del rol>	<fecha en que se requiere el perfil en el proyecto>	<fecha en que se espera se libere el perfil del proyecto>	<razón técnica por la que se requiere el perfil del proyecto>	<notas relacionadas con el perfil en el proyecto>

### 1.37 Apéndice P: Plantilla lecciones aprendidas.

	<b>Initium Software LLC</b> Departamento de Desarrollo
	<b>Plantilla para recolección de lecciones aprendidas</b>

**Proyecto:** [código del proyecto]

<b>Nombre del proyecto:</b> <Nombre del proyecto>	
<b>Tema del que trata la lección aprendida:</b> <detalle de alto nivel sobre la lección aprendida>	
Descripción de la situación a la que se tuvo que enfrentar el equipo del proyecto: <descripción detallada de la situación presentada por el desarrollo>	
Miembros del equipo del proyecto:<nombres de los miembros del proyecto, que tuvieron alguna relación con la lección aprendida>	
Fase en la que se presentó el incidente: <fase del proyecto en que se presentó el incidente>	
Decisiones o acciones tomadas (Que salió bien y/o que salió mal): <análisis detallado de las decisiones tomadas>	
Recomendaciones para futuros proyectos: <detalle de las recomendaciones a considerar para futuros proyectos>	
Elaborado por:<nombre de la persona que elaboro el documento>	Fecha:<fecha de elaboración del documento>

### 1.38 Apéndice Q: Plantilla Reunión de Introducción (kick off).

	<b>Initium Software LLC</b> Departamento de Desarrollo
	<b>Plantilla de reunión de Introducción (kick off)</b>

Se ha celebrado una reunión de [Nombre de la organización o del equipo] en [Ubicación] el [fecha].

Asistentes

Asistentes incluidos en [lista de nombres de los asistentes].

Miembros no asistentes

Miembros no asistentes incluidos en [lista de nombres].

Agenda

[Lista de temas a tratar.]

Asuntos pendientes

[Añada texto aquí.]

Elaborado por: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

## Capítulo 9 Anexos

### 1.39 Anexo 1: Cuestionario de filtros de idoneidad para la evaluación de proyectos según sus características

Tecnológico de Costa Rica

Área Académica de Gestión de Proyectos

Maestría en Gestión de proyectos con énfasis en proyectos gerenciales

#### Encuesta dirigida a los involucrados en la gestión de proyectos del departamento

##### Objetivo

Evaluar el enfoque que debe ser aplicado a los proyectos de departamento de Desarrollo, según las características de los estos.

##### Cultura

##### Aceptación del enfoque

Al momento de iniciar un proyecto, ¿se cuenta con un patrocinador senior que entienda y apoye el uso de un enfoque Agile para ese proyecto?

Sí

Parcial

No

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

##### Confianza en el equipo

Tomando en cuenta los patrocinadores y los representantes del negocio que trabajarán con el equipo. ¿Tienen estos interesados la confianza en que el equipo puede transformar su visión y necesidades en un producto o servicio exitoso, con apoyo y retroalimentación continuos en ambas direcciones?

Sí

Probablemente

Poco probable

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

### **Poderes del equipo para la toma de decisiones**

Durante la ejecución de los proyectos, ¿se le da autonomía al equipo para tomar sus propias decisiones locales sobre cómo emprender el trabajo?

Sí

Probablemente

Poco probable

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## **Equipo**

### **Tamaño del equipo**

Por lo general, ¿Cuál es el tamaño del equipo principal? usar la siguiente escala:

- De 1 a 9 = 1
- De 10 a 20 = 2
- De 21 a 30 = 3
- De 31 a 45 = 4
- De 46 a 60 = 5
- De 61 a 80 = 6
- De 81 a 110 = 7
- De 111 a 150 = 8
- De 151 a 200 = 9
- De 201 en adelante = 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

### Niveles de experiencia

Considerar los niveles de experiencia y habilidades de los roles del equipo principal. Aunque es normal tener una mezcla de personas experimentadas e inexpertas en los roles, para que los proyectos Agiles funcionen sin problemas es más fácil cuando cada rol tiene al menos un miembro experimentado. Por lo que, ¿en los proyectos en ejecución se cuenta con al menos una persona con conocimiento y experiencia en gestión de proyectos Agiles.

Sí Parcialmente No

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

### Acceso al cliente/negocio

En los proyectos, ¿el equipo tiene acceso a por lo menos un representante del negocio/del cliente con el fin de hacer preguntas y obtener retroalimentación?

Sí Parcialmente No

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## Proyecto

### Probabilidad de cambio

¿Qué porcentaje de requisitos podrían cambiar o ser descubiertos mensualmente?

50% 25% 5%

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

### **Criticidad del producto o servicio**

Para ayudar a determinar los niveles probables de rigor adicional para verificación y documentación que puedan requerirse, evaluar la criticidad del producto o servicio que se está construyendo. Utilizando una evaluación que considere pérdidas debido al posible impacto de los defectos, determinar qué podría ocasionar una falla

Tiempo	Fondos discretionales			Fondos esenciales		Vida única	Muchas vidas		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

### **Entrega incremental**

¿Se puede construir y evaluar el producto o servicio en porciones? Además, ¿están disponibles los representantes de la empresa o del cliente para proporcionar retroalimentación oportuna sobre los incrementos entregados?

Sí	Quizás/A veces					Poco probable			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

## **1.40 Anexo 2: Herramientas de filtros de idoneidad**

### **HERRAMIENTAS DE FILTROS DE IDONEIDAD PARA AGILE**

#### ***INTRODUCCIÓN***

La literatura de Agile contiene muchas herramientas de filtros de idoneidad de Agile a fin de ayudar a evaluar en qué circunstancias es apropiado utilizar un enfoque Agile. En 1994, el Método de Desarrollo de Sistemas Dinámicos (DSDM, por sus siglas en inglés) desarrolló un Cuestionario de Idoneidad para Proyectos Agiles y un Cuestionario de Idoneidad Organizacional con el fin de ayudar a medir las áreas probables ajustadas y con problemas potenciales. La familia de enfoques *Crystal* también empleó criterios de idoneidad, clasificando los proyectos por tamaño del equipo y la criticidad del producto o servicio que se esté desarrollando. *Crystal* recomienda que los proyectos más pequeños y menos críticos sean llevados a cabo con controles más ligeros y enfoques más sencillos. Se recomendó que los proyectos grandes, de misión crítica o críticos para la vida usaran más rigor y validación. Desde el desarrollo de estos enfoques, han sido creados muchos más modelos para ayudar a determinar dónde y cuándo emplear enfoques Agiles. Boehm y Turner adoptaron algunos de los elementos de DSDM y *Crystal* para desarrollar un modelo de evaluación popular, que ayudara a determinar si los proyectos deberían emprenderse con enfoques Agiles o con más tradicionales. Se propone el siguiente modelo sobre la base de estos modelos anteriores y ampliados con el fin de considerar el punto medio de los enfoques híbridos. Representa una síntesis de varios atributos del filtro de idoneidad a fin de ayudar a las organizaciones a evaluar y discutir si los proyectos deberían emprenderse utilizando enfoques predictivos, híbridos o Agiles.

#### **VISTA GENERAL DEL MODELO**

Los atributos organizativos y de proyecto son evaluados de acuerdo con tres categorías principales: Cultura. ¿Existe un ambiente favorable con aceptación del enfoque y confianza en el

equipo? Equipo. ¿Es el equipo de un tamaño adecuado para tener éxito en la adopción de Agile, sus miembros tienen la experiencia necesaria y el acceso a los representantes del negocio a fin de tener éxito? Proyecto. ¿Existen altos índices de cambio? ¿Es posible la entrega incremental? ¿Qué tan crítico es el proyecto? Se contestan las preguntas en cada una de estas categorías y los resultados son trazados en una gráfica de radar. Los grupos de valores alrededor del centro de la gráfica indican un buen ajuste para los enfoques Agiles. Los resultados alrededor del exterior indican que un enfoque predictivo puede ser más adecuado. Los valores en la porción media (entre Agile y predictivo) indican que un enfoque híbrido podría funcionar bien. El Gráfico 1 muestra un ejemplo.

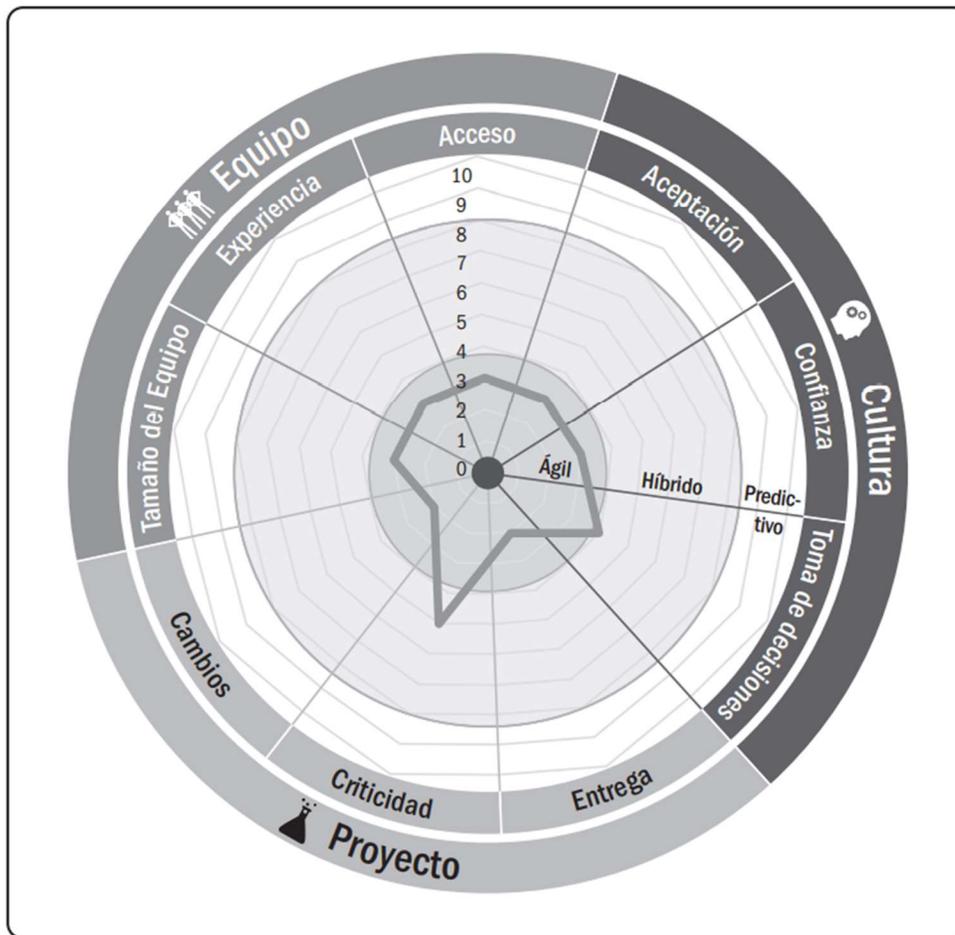


Gráfico 1. Modelo para la Idoneidad del Enfoque Agile

## **INSTRUCCIONES DE USO**

### **COMPLETAR EL CUESTIONARIO COMO GRUPO**

Para proyectos pequeños, este grupo sencillamente puede ser el patrocinador, el líder técnico y un cliente. Para proyectos grandes, esto puede incluir representantes del grupo patrocinador, del equipo de ejecución del proyecto, del (de los) grupo(s) empresarial(es) afectado(s), del (de los) grupo(s) de gobernanza del proyecto y de la comunidad de clientes. La idea es que de la misma manera que ningún interesado individual debería estimar o planificar un proyecto debido a que representa solo un punto de vista y tiene sesgos personales, tampoco una sola persona debería evaluar la idoneidad de un enfoque, ya que cualquier persona tendrá una visión limitada y sesgada. En cambio, el valor de la herramienta es el diálogo que fomenta con las partes involucradas en el proyecto. Incluso si los resultados apuntan a un enfoque híbrido, pero los interesados desean proceder con un enfoque en gran medida Agile o predictivo, seguir el consenso de los interesados. Esta herramienta es solo un diagnóstico a alto nivel; la decisión final debe descansar en ser apoyada por las personas involucradas.

#### **X3.3.2 PUNTUAR LAS PREGUNTAS DE 1 A 10**

Como grupo, discutir y acordar (o llegar a un acuerdo) sobre una puntuación que refleje con mayor precisión la evaluación subjetiva de la pregunta. Mientras que solo se proporcionan opciones definitivas para los puntos iniciales, intermedios y finales del espectro de respuestas que representan puntuaciones de 1, 5 y 10, es bueno (y deseable) usar puntuaciones tales como 2 para “casi un 1, pero no del todo” o 7 para “entre un 5 y un 10”. Una vez más, la evaluación es una herramienta de discusión: las opiniones serán subjetivas y cabrá esperar matices intermedios. Cuando el grupo no pueda llegar a un acuerdo sobre la puntuación, discutir los temas abierta y honestamente. Antes de sugerir compromisos (es decir, utilizando puntuaciones medias o marcando las puntuaciones de la PMO con una “X” azul y del equipo de desarrollo con una “O”

verde), considerar ¿cuán exitoso podría ser el proyecto cuando los participantes no pueden ponerse de acuerdo para completar una evaluación sencilla? Cuando se discuten los temas, si las diferencias de opinión pueden ser identificadas entonces va bien, está funcionando; ahora hay que llegar a un acuerdo. Del mismo modo, si la evaluación indica un enfoque predictivo, pero todo el mundo quiere probar un enfoque Agile (o viceversa) eso también está bien, basta con entender los temas y discutir cómo se manejarán los impactos del enfoque.

### **INTERPRETAR LOS RESULTADOS**

Marcar las respuestas a las preguntas en un gráfico de evaluación de idoneidad en blanco y conectar los puntos. Los resultados agrupados alrededor del centro en la zona Agile indican un buen ajuste para un enfoque puramente Agile. Los resultados predominantemente en la zona híbrida indican que una combinación de enfoques Agiles y predictivos podría funcionar mejor. Sin embargo, es posible también que sea suficiente un enfoque Agile con algunas medidas adicionales de reducción del riesgo, tales como educación y formación o un rigor adicional en la validación y documentación en el caso de proyectos de alta criticidad. Alternativamente, un enfoque predictivo con algún trabajo de prueba de concepto o con procesos adicionales también podría funcionar. Los resultados agrupados predominantemente en la zona predictiva indican un buen ajuste para un enfoque puramente predictivo. Como se mencionó en la Sección X3.3.2 (Puntuar las Preguntas), esta herramienta de diagnóstico tiene como objetivo iniciar conversaciones significativas con las partes afectadas sobre el enfoque más apropiado a utilizar. Si el enfoque sugerido por la herramienta no es aceptable, se permite utilizar un enfoque diferente. Utilizar los resultados como entradas para el proceso de gestión de los riesgos, ya que la herramienta indica desajustes que será necesario manejar