

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA**

**ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS**

**MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS**



**Propuesta de metodología de gestión de proyectos para la empresa de desarrollo de software Qubo Systems S.A. con base en la filosofía ágil**

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de

Maestría en Gerencia de Proyectos

Realizado por:

Ing. Stephanny Avendaño Madrigal

Profesor tutor:

MGP. José Roberto Santamaría Sandoval

Cartago, Marzo del 2021

## **DEDICATORIA**

*El presente trabajo se lo dedico a Dios y mi familia, pero especialmente a mi madre, que siempre me ha impulsado a seguir adelante; a mi esposo, que siempre me impulsa a ser mejor; y a mi hijo, que es mi motor.*

## **AGRADECIMIENTOS**

*Le agradezco a Dios por todas las bendiciones que me ha dado, sobre todo por la oportunidad de cumplir este sueño.*

*A mi madre, que me dio la oportunidad de estudiar y siempre me ha impulsado a continuar.*

*A mi esposo y mi hijo, que me impulsan a ser mejor y por ser mi apoyo en este proceso.*

*A mis jefes, por darme los espacios que necesité para poder avanzar con la maestría.*

*A mi profesor tutor, que ha sido un guía excelente.*

## **EPÍGRAFE**

“La mejor manera de empezar algo es dejar de hablar de ello y empezar a hacerlo”

Walt Disney

## 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 CUADROS.....</b>	<b>xii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS.....</b>	<b>xiv</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>xvi</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 Qubo Systems S.A.....	3
1.1.2 Estructura y marco estratégico.....	4
1.1.3 Proyectos en la organización. ....	6
<b>1.2 Planteamiento del problema .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 Justificación del estudio .....</b>	<b>14</b>
<b>1.4 Objetivos.....</b>	<b>16</b>
1.4.1 Objetivo general. ....	16
1.4.2 Objetivos específicos.....	16

<b>1.5</b>	<b>Alcance y limitaciones .....</b>	<b>17</b>
1.5.1	Alcance.....	17
1.5.2	Limitaciones.....	18
<b>Capítulo 2</b>	<b>Marco teórico .....</b>	<b>19</b>
<b>2.1</b>	<b>Gestión de proyectos.....</b>	<b>19</b>
2.1.1	¿Qué es un proyecto?.....	19
2.1.2	Gestión de proyectos .....	20
2.1.3	Ciclo de vida de un proyecto .....	21
2.1.4	Ciclo de vida de la gestión de proyectos.....	22
2.1.5	Aspectos generales de los proyectos.....	24
2.1.6	¿Qué es un proyecto de software? .....	27
<b>2.2</b>	<b>Gestión de proyectos ágiles .....</b>	<b>29</b>
2.2.1	Manifiesto ágil.....	29
2.2.2	Marcos de trabajo ágiles .....	31
2.2.3	Cómo gestionar proyectos con marcos de trabajo ágiles.....	37
<b>Capítulo 3</b>	<b>Marco Metodológico.....</b>	<b>39</b>
<b>3.1</b>	<b><i>Tipo de investigación .....</i></b>	<b>39</b>
<b>3.2</b>	<b>Categorías y variables de la investigación.....</b>	<b>40</b>
<b>3.3</b>	<b>Diseño de la investigación.....</b>	<b>43</b>
3.3.1	Recolección de información. ....	45
3.3.2	Procesamiento y análisis de datos.....	47
<b>Capítulo 4</b>	<b>Análisis de resultados .....</b>	<b>52</b>
<b>4.1</b>	<b>Análisis de la situación actual de la empresa .....</b>	<b>52</b>

4.1.1	Análisis de la valoración de los socios hacia la gestión de proyectos de la empresa.	52
4.1.2	Análisis de percepción de empleados .....	61
4.1.3	Análisis de percepción de clientes. ....	65
4.1.4	Resultados de revisión de activos .....	66
4.1.5	Conclusiones de la situación actual .....	78
<b>4.2</b>	<b>Análisis de los marcos de trabajo .....</b>	<b>80</b>
<b>4.3</b>	<b>Valoraciones finales .....</b>	<b>85</b>
<b>Capítulo 5</b>	<b>Propuesta de solución .....</b>	<b>88</b>
<b>5.1</b>	<b>Propuesta de ciclo de vida y clasificación de proyectos.....</b>	<b>89</b>
5.1.1	Proceso de la fase de iniciación .....	90
5.1.2	Proceso de las fases de planeación y ejecución .....	92
5.1.3	Proceso de la fase de cierre.....	101
<b>5.2</b>	<b>Documentos y herramientas para la gestión de proyectos.....</b>	<b>102</b>
5.2.1	Documento de requerimientos del proyecto .....	102
5.2.2	Informe de factibilidad .....	103
5.2.3	Cotización .....	104
5.2.4	Hoja de ruta. ....	108
5.2.5	Propuesta económica.....	110
5.2.6	Contrato.....	111
5.2.7	Historias de usuario .....	113
5.2.8	Story map.....	115
5.2.9	Script y evidencia de pruebas. ....	117

5.2.10	Control de cambios .....	119
5.2.11	Informe de sprint. ....	121
5.2.12	Informe de retrospectiva.....	123
5.2.13	Análisis del valor ganado .....	125
5.2.14	Carta de aceptación del proyecto.....	130
5.2.15	Informe final del proyecto .....	132
5.2.16	Presupuesto .....	132
5.2.17	Minuta.....	136
<b>5.3</b>	<b>Análisis de herramientas tecnológicas.....</b>	<b>138</b>
5.3.1	Selección de la herramienta informática para la gestión de proyectos .....	138
5.3.2	Implementación de la metodología de gestión de proyectos en ClickUp.....	141
<b>5.4</b>	<b>Plan de implementación .....</b>	<b>144</b>
5.4.1	Roles requeridos para la implementación .....	144
5.4.2	Actividades por realizar para la implementación .....	145
5.4.3	Esfuerzo para la implementación de la metodología.....	146
<b>Capítulo 6</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones .....</b>	<b>149</b>
<b>6.1</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>149</b>
<b>6.2</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>151</b>
<b>Capítulo 7</b>	<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>153</b>
<b>Capítulo 8</b>	<b>Apéndices.....</b>	<b>156</b>
<b>APÉNDICE A:</b>	<b>Encuesta para entender la problemática de la empresa .....</b>	<b>156</b>
<b>APÉNDICE B:</b>	<b>Cuestionario para los socios de la empresa Qubo Systems S.A. ....</b>	<b>159</b>

<b>APÉNDICE C: Cuestionario para los empleados de la empresa Qubo Systems S.A.</b>	<b>163</b>
<b>APÉNDICE D: Cuestionario para los clientes de la empresa Qubo Systems S.A.</b>	<b>167</b>
<b>APÉNDICE E: Registro de observaciones</b>	<b>169</b>
<b>APÉNDICE F: Ficha Documental</b>	<b>170</b>
<b>APÉNDICE G: Ficha Bibliográfica</b>	<b>171</b>
<b>APÉNDICE H: Cuadro para comparativa de marcos de trabajo</b>	<b>172</b>
<b>APÉNDICE I: Documento de definición de requerimientos</b>	<b>173</b>
<b>APÉNDICE J: Informe de factibilidad</b>	<b>178</b>
<b>APÉNDICE K: Cotización</b>	<b>184</b>
<b>APÉNDICE L: Documento de propuesta económica</b>	<b>188</b>
<b>APÉNDICE M: Contrato</b>	<b>195</b>
<b>APÉNDICE N: Informe final del proyecto</b>	<b>208</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1. Organigrama de Qubo Systems. ....</b>	<b>4</b>
<b>Figura 1.2. Carpetas de información de clientes.....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 1.3. Documentación de dos proyectos diferentes. ....</b>	<b>9</b>
<b>Figura 1.4. Diferencias de formato en roadmaps de proyectos. ....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 1.5. Tablas de contenido de diferentes propuestas económicas. ....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 1.6. Cambios en Alcance, Tiempo y Costo de los proyectos. ....</b>	<b>12</b>
<b>Figura 1.7. Resumen de información financiera de cuatro proyectos. ....</b>	<b>13</b>
<b>Figura 2.1. Ciclo de vida según el PMI. ....</b>	<b>21</b>
<b>Figura 2.2. Grupos de procesos de la gestión de proyectos.....</b>	<b>23</b>
<b>Figura 2.3. Ciclo de vida según Cockrell. ....</b>	<b>24</b>
<b>Figura 2.4. Triple restricción de los proyectos.....</b>	<b>25</b>
<b>Figura 2.5. Triple restricción extendida de los proyectos. ....</b>	<b>26</b>
<b>Figura 2.6. Marco de trabajo Scrum. ....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 3.1. Diseño de la investigación.....</b>	<b>44</b>
<b>Figura 3.2. Objetivos y entregas de la investigación. ....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 4.1. Historia de usuario con datos incompletos en la herramienta Jira. .....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 4.2. Historia de usuario con datos incompletos en la historia ClickUp.</b>	<b>57</b>
<b>Figura 4.3. Board de Kanban. ....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 4.4. Historia del board de Kanban.....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 4.5. Documentación en proyectos.....</b>	<b>67</b>

<b>Figura 4.6. Contenido de la propuesta económica.....</b>	<b>68</b>
<b>Figura 4.7. Formatos de los roadmaps. ....</b>	<b>70</b>
<b>Figura 4.8. Documento seguimiento por proyecto.....</b>	<b>73</b>
<b>Figura 4.9. Ejemplo de lo que ofrece Jira.....</b>	<b>75</b>
<b>Figura 4.10. Ejemplo de lo que ofrece Confluence. ....</b>	<b>76</b>
<b>Figura 4.11. Ejemplo de lo que ofrece ClickUp. ....</b>	<b>77</b>
<b>Figura 4.12. Modelo de idoneidad del enfoque ágil .....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 5.1. Ciclo de vida de la propuesta. ....</b>	<b>90</b>
<b>Figura 5.2. Fase de Iniciación. ....</b>	<b>91</b>
<b>Figura 5.3. Fases de Planeación y Ejecución para proyectos. ....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 5.4. Ejemplo de story map.....</b>	<b>95</b>
<b>Figura 5.5. Proceso de desarrollo para proyectos.....</b>	<b>97</b>
<b>Figura 5.6. Proceso de gestión de cambios. ....</b>	<b>98</b>
<b>Figura 5.7. Fases de Planeación y Ejecución para el servicio de outsourcing... </b>	<b>99</b>
<b>Figura 5.8. Proceso de desarrollo para el servicio de outsourcing.....</b>	<b>100</b>
<b>Figura 5.9. Etapa de cierre del proyecto y del servicio de outsourcing. ....</b>	<b>101</b>
<b>Figura 5.10. Cotización interna .....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 5.11. Cotización para el cliente .....</b>	<b>107</b>
<b>Figura 5.12. Hoja de ruta.....</b>	<b>109</b>
<b>Figura 5.13. Historia de usuario.....</b>	<b>115</b>
<b>Figura 5.14. Story map.....</b>	<b>116</b>
<b>Figura 5.15. Script y evidencia de pruebas .....</b>	<b>119</b>
<b>Figura 5.16. Control de cambios .....</b>	<b>121</b>
<b>Figura 5.17. Informe de sprint .....</b>	<b>123</b>

<b>Figura 5.18. Informe de retrospectiva .....</b>	<b>125</b>
<b>Figura 5.19. Costos estimados por sprint .....</b>	<b>128</b>
<b>Figura 5.20. Valor ganado por sprint .....</b>	<b>129</b>
<b>Figura 5.21. Informe de retrospectiva .....</b>	<b>131</b>
<b>Figura 5.22. Presupuesto interno .....</b>	<b>134</b>
<b>Figura 5.23. Presupuesto cliente.....</b>	<b>135</b>
<b>Figura 5.24. Minuta .....</b>	<b>137</b>
<b><i>Figura 5.25. Plantilla de la propuesta para la gestión de proyectos en ClickUp.</i></b> <b>.....</b>	<b>142</b>
<b><i>Figura 5.26. Ejemplo de documentos empotrados en ClickUp. ....</i></b>	<b>143</b>
<b>Figura 5.27. Roadmap de implementación de la metodología de gestión de</b> <b>proyectos.....</b>	<b>145</b>

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 2.1 Ciclos de vida de proyectos de distintas industrias .....</b>	<b>22</b>
<b>Cuadro 3.1 Categorías de la investigación .....</b>	<b>41</b>
<b>Cuadro 3.2 Sujetos para recolección de información.....</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro 3.3 Fuentes de información para la recolección de información.....</b>	<b>46</b>
<b>Cuadro 3.4 Simbología de procesos .....</b>	<b>51</b>
<b>Cuadro 4.1 Experiencia de los socios en gestión de proyectos.....</b>	<b>60</b>
<b>Cuadro 4.2 Comparación de los formatos de cotización encontrados.....</b>	<b>69</b>
<b>Cuadro 4.3 Comparación de los contratos de confidencialidad encontrados... </b>	<b>71</b>
<b>Cuadro 4.4 Lista de secciones comunes en los contratos .....</b>	<b>71</b>
<b>Cuadro 4.5 Lista de secciones que no se incluye en todos los contratos .....</b>	<b>72</b>
<b>Cuadro 4.6 Fortalezas y debilidades de la empresa .....</b>	<b>78</b>
<b>Cuadro 4.7 Necesidades identificadas para la gestión de proyectos .....</b>	<b>80</b>
<b>Cuadro 4.8 Mapa de calor de los marcos de trabajo aplicables a la empresa ..</b>	<b>81</b>
<b>Cuadro 4.8 Mapa de calor de los marcos de trabajo aplicables a la empresa (continuación).....</b>	<b>82</b>
<b>Cuadro 5.1 Siete dimensiones del producto .....</b>	<b>94</b>
<b>Cuadro 5.2 Lista de secciones a considerar para el machote de contrato.....</b>	<b>111</b>
<b>Cuadro 5.3 Criterios de evaluación de las herramientas informáticas para gestión .....</b>	<b>138</b>
<b>Cuadro 5.4 Precios de licencias de las herramientas informáticas .....</b>	<b>139</b>
<b>Cuadro 5.5 Herramientas complementarias para la gestión de proyectos .....</b>	<b>139</b>
<b>Cuadro 5.6 Funcionalidades de ClickUp para la gestión de proyectos .....</b>	<b>144</b>

<b>Cuadro 5.7 Esfuerzo en horas para la implementación de la metodología de gestión de proyectos.....</b>	<b>147</b>
<b>Cuadro 5.8 Esfuerzo en horas para la implementación de la metodología de gestión de proyectos.....</b>	<b>148</b>

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**COTS:** Commercial off the shelf

**CRM:** Customer Relationship Management

**ERP:** Enterprise Resource Planning Software

**PMBok®:** Project Management Body of Knowledge

**PMI®:** Project Management Institute

**PMP:** Project Management Profesional

**PYME:** Pequeña y mediana empresa

**TI:** Tecnologías de la información

## **RESUMEN**

El presente proyecto final de graduación se desarrolló en la empresa Qubo Systems S.A., una pyme con alrededor de cuatro años en el mercado, la cual brinda servicios de tecnologías de información, como el desarrollo de páginas *web*, aplicaciones móviles, entre otras. El objetivo del proyecto fue elaborar la propuesta de una metodología de gestión de proyectos con base en la filosofía ágil.

Para realizar la propuesta, se llevó a cabo una investigación que, por medio de entrevistas, cuestionarios, revisión documental y participación en sesiones, permitió analizar la situación actual para identificar buenas prácticas, así como las oportunidades de mejora de la empresa, para incorporarlas en la metodología. También se llevó a cabo una valoración de los marcos de trabajo ágiles que se podrían aplicar a la empresa, para comparar sus principios, valores, eventos o prácticas, artefactos o herramientas, tamaño del equipo y duración del ciclo de trabajo. Esto para, mediante un mapa de calor, identificar qué se podría aplicar a la empresa, dadas sus características, y que sirviera de base para la metodología.

La propuesta consistió en la creación del procedimiento general a seguir para la gestión de proyectos, la creación de las herramientas de gestión, un análisis de las herramientas tecnológicas que posee la empresa y que le podrían servir para la gestión y, finalmente, un plan de implementación.

### **Palabras Clave:**

Gestión de proyectos, Metodología, Agile, Proyecto, Marco de trabajo.

## **ABSTRACT**

This final graduation project was developed in the company Qubo Systems S.A., which is an Pyme that has been in the market for about four years providing information technology services, such as web pages, mobile applications, among others. The objective of the project was the proposal of a project management methodology based on the agile philosophy.

To accomplish the proposal, an investigation was executed that, through interviews, questionnaires, documentary review and participation in sessions, allowed to do an analysis of the current situation to identify good practices and the opportunities for improvement that the company must incorporate them into the methodology. An assessment of the agile frameworks that could be applied to the company to comparison its principles, values, events or practices, artifacts or tools, team size and duration of the work cycle was also performed, so through a map of heat will identify what could be applied to the company by its characteristics and that would be the basis for the methodology.

The proposal consisted in the creation of the general procedure to be followed for project management, the creation of management tools, an analysis of the technological tools they have and that could be used for management and finally an implementation plan.

### **Key Words:**

Project Management, Methodology, Agile, Project, Framework

## INTRODUCCIÓN

El proceso de gestión de proyectos en cualquier empresa busca conseguir un objetivo que se traduce en beneficios para la organización y está directamente ligado a la estrategia y operaciones de la empresa. Además, la gestión de proyectos mantiene el orden y la estandarización durante todo el proceso, de modo que le permita a los involucrados en el proyecto conocer cuáles son los siguientes pasos y entregables que se deben generar, dependiendo de la etapa en la que se encuentren.

Las empresas de *software* generalmente realizan esa gestión de proyectos de forma empírica, sin tomar en cuenta la formalidad que se requiere para generar resultados dentro del tiempo, presupuesto y alcance establecidos o negociados, conforme avanzan los proyectos. Con el paso del tiempo, la cantidad y complejidad de los proyectos que atiende la empresa aumenta y, con ello, el proceso, si no está bien definido, se hace más complicado de mantener.

Ese orden y estandarización que promete una buena gestión de proyectos es el que se busca obtener para la empresa Qubo Systems, por medio del presente proyecto de graduación. La gestión de los proyectos debe apoyar el giro de negocio de la empresa y su manera de hacer las cosas de forma ágil, lo cual les permita a sus clientes percibir resultados en corto tiempo y de buena calidad.

El capítulo uno incluye la información de la empresa Qubo Systems para conocer y entender sus operaciones, el planteamiento del problema, la justificación del estudio, objetivos, alcance y limitaciones. El capítulo dos contiene el marco teórico, en el cual se incluyen las definiciones requeridas para entender el objetivo del proyecto de graduación, que es la propuesta de una metodología de gestión de proyectos basada en la filosofía ágil. El marco teórico está dividido en gestión de proyectos, que aborda los conceptos generales, y la gestión de proyectos ágiles, que explica los conceptos relacionados con la filosofía ágil.

El capítulo tres comprende el marco metodológico, en el cual se indica el tipo de investigación realizada, así como las categorías y las variables que sirvieron como base para el diseño de la investigación. El cuarto capítulo contiene el análisis de los resultados de la investigación, que se dividen en el análisis de la situación actual de la empresa en cuanto a

gestión de proyectos, el análisis de los marcos de trabajo ágiles y las valoraciones finales, que indican cuál es el camino que se debe tomar para la creación de la propuesta.

El quinto capítulo propone la solución al problema planteado en el capítulo uno, por medio de una metodología de gestión de proyectos que detalla el proceso general y las herramientas para la gestión, además de un análisis de las herramientas tecnológicas que la empresa puede usar emplear y, finalmente, el plan de implementación, en el cual se sugieren las tareas para poner a funcionar la metodología en la empresa. Por último, el capítulo seis contiene las conclusiones a las que se llegó con el desarrollo del proyecto de graduación y las recomendaciones que se le brindan a la empresa, las cuales no forman parte del alcance del proyecto de graduación.

## Capítulo 1 Generalidades de la investigación

En este capítulo se incluye la información más relevante como parte del marco de referencia de la empresa donde se realizó el presente estudio. Adicionalmente, se encontrará el planteamiento del problema, la justificación del proyecto, los objetivos a desarrollar, el alcance y las limitaciones de la investigación.

### 1.1 Marco de referencia organizacional

A continuación, se mencionan las generalidades de la empresa para la cual se realizó el estudio.

#### 1.1.1 Qubo Systems S.A.

Según el documento *Generalidades de Qubo Systems* (Qubo Systems, 2020), esta empresa es una pyme con presencia en el mercado costarricense desde el 2016, como respuesta a las constantes solicitudes de desarrollos a la medida que recibían sus fundadores, por parte de los diferentes clientes que los contactaban. Inició como un proyecto de fines de semana de un grupo de colegas, quienes realizaban los proyectos en su tiempo libre; no obstante, poco a poco tuvieron que dedicarle cada vez más tiempo a la empresa, ya que los proyectos y los clientes eran cada vez más grandes.

Hoy en día, Qubo Systems tiene ocho empleados, cuatro que trabajan como *outsourcing*, para un cliente al cual le dan soporte y mantenimiento para una aplicación, y cuatro que trabajan por servicios profesionales a demanda, según los proyectos que se estén ejecutando. Su enfoque de trabajo es 100% remoto, con algunas excepciones en las que algún cliente requiera tener al personal en sitio. Dentro de los principales servicios que brinda la empresa se encuentran:

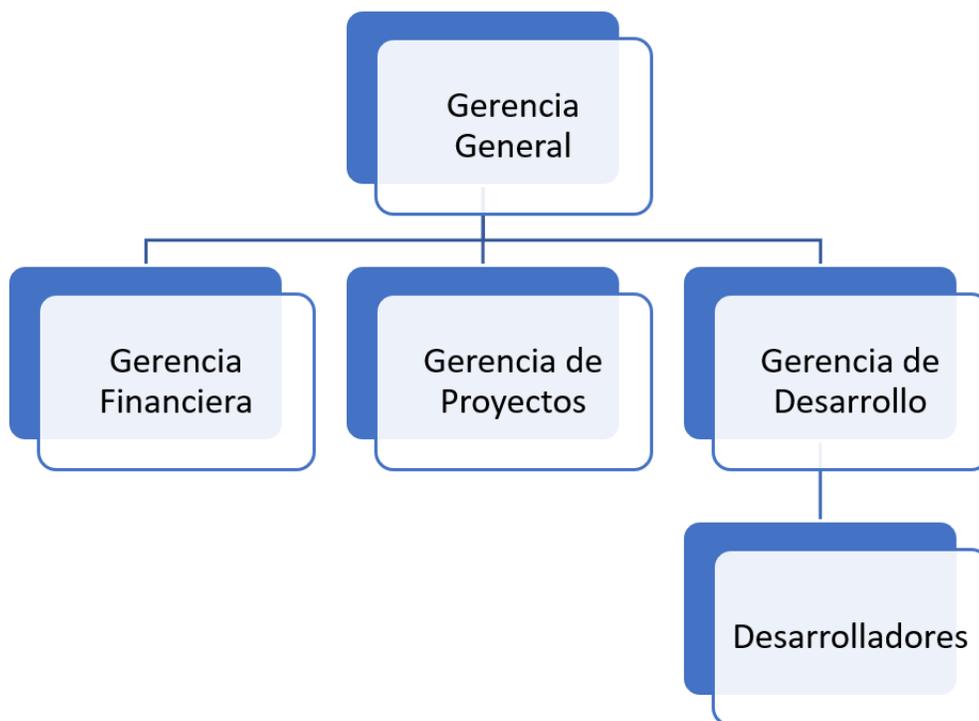
- Proyectos de diseño y desarrollo de aplicaciones empresariales enfocado en *web*, móviles y *back end* a la medida.
- Mantenimiento de aplicaciones empresariales.
- Servicios de *outsourcing* en desarrollo de *software*.
- Asesoría y capacitaciones en soluciones informáticas.

### **1.1.2 Estructura y marco estratégico.**

A continuación, se presenta la estructura organizacional de la empresa Qubo Systems.

#### **1.1.2.1 Estructura organizacional.**

En el organigrama representado en la Figura 1.1 se muestra la jerarquía que existe en la empresa. El Gerente General se encarga de buscar nuevos clientes y proyectos y es quien elabora la conceptualización de los proyectos nuevos, mientras que el Gerente Financiero se encarga de las operaciones financieras de la empresa. Ambas gerencias tienen bien definidas sus funciones y están en operación.



*Figura 1.1.* Organigrama de Qubo Systems.

Fuente: Elaboración propia con datos de Qubo Systems (2020).

Las otras dos gerencias, la Gerencia de Proyectos, que es la encargada del seguimiento de los proyectos, de velar porque se apliquen las buenas prácticas y de llevar indicadores, entre otras funciones, y la Gerencia de Desarrollo, que es la encargada de la estandarización de las herramientas de desarrollo y los lenguajes, de las buenas prácticas de programación y la

administración del personal de desarrollo, están en proceso de definir las funciones para poder entrar en funcionamiento. Cabe destacar que cada gerente se encarga de al menos un proyecto, pues no se cuenta con personal suficiente para delegar la administración de estos. En el siguiente apartado, se presenta el marco estratégico de la empresa Qubo Systems.

#### *1.1.2.2 Marco estratégico.*

La filosofía medular de Qubo Systems está compuesta por su misión, su visión y sus valores. Todos expresados en el plan de negocios de la empresa, se transcriben a continuación de forma literal.

##### *1.1.2.2.1 Misión.*

Colaborar con nuestros clientes en la implementación de soluciones informáticas innovadoras, con incrementos de valor al negocio en cortos plazos de tiempo, sobre una base tecnológica de vanguardia, para que en conjunto con nuestros clientes alcancemos el éxito en sus metas de forma eficiente (Qubo Systems, 2020).

##### *1.1.2.2.2 Visión.*

Convertirnos en los socios de confianza de nuestros clientes y ser reconocidos como una de las mejores empresas en soluciones informáticas a nivel nacional para el 2030 (Qubo Systems, 2020).

##### *1.1.2.2.3 Valores.*

A continuación, se exponen los valores de Qubo Systems (2020):

- Hacemos las cosas de forma correcta: Nos ganamos cuidadosamente nuestra buena reputación cada día, lideramos con el ejemplo.
- Trabajamos como equipo para cumplir los objetivos: Logramos objetivos cada vez mayores y superamos los desafíos más difíciles. Colaboramos, aprendemos y celebramos juntos.
- Somos rápidos, flexibles y amigables: Logramos superar las expectativas. Nos

adaptamos fácilmente a las necesidades cambiantes. Siempre nos tratamos amigablemente y eso es contagioso.

- Creemos en las ideas: Las ideas son el alma de nuestra mejora continua; grandes o pequeñas, agradecemos las ideas de cualquier persona y las sometemos a constantes pruebas para fortalecerlas.
- Nos mantenemos en constante investigación e innovación: Es parte de nuestro ADN, es por esa razón que nos mantenemos en constante investigación para evaluar las nuevas formas de realizar las tareas. (Qubo Systems, 2020).

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

Qubo Systems tiene dos líneas de trabajo para los proyectos: los internos que le ayudan a generar ingresos constantes, pues son aplicaciones de negocio que le da valor agregado a los clientes que las quieran adquirir; y los externos, que son solicitudes directas sobre alguna idea que los clientes posean.

Así pues, dentro de los proyectos internos se encuentran:

- Sistema de mascotas que contempla expediente médico, búsqueda de servicios médicos, solicitud de citas y administración del centro médico, facturación e inventario.
- Sistema automático de cobros que contempla la facturación electrónica y el seguimiento de los cobros de forma automática por medio de llamadas o notificaciones por mensajes de texto y correo electrónico.

Además, dentro de los proyectos de los clientes se encuentran:

- Sistema de rastreo en tiempo real para perifoneo.
- Sistema para permitir el acceso de forma automática por medio de una invitación visitantes de condominios.
- Sistema para bienes raíces que permite publicar alquileres o venta de

apartamentos, lotes o casas. También tiene una sección de consulta de lugares turísticos por zona.

- Sistema administrador de condominios que cuenta con diferentes módulos como: reservas, solicitudes a la administración, autorización de acceso y control de estados de cuenta.
- Sistema de plan de lealtad para gasolineras.
- Sistema de información y reclamos de las ferreterías hacia el proveedor MFA.

Todos estos son proyectos de desarrollo de aplicaciones; es decir, sistemas informáticos completos que deben desarrollarse y pueden contemplar períodos entre 3 y 12 meses, desarrollados de forma iterativa, o sea, con entregas parciales, hasta que se cumple con lo requerido por el cliente.

A continuación, se plantea el problema identificado en la empresa Qubo Systems.

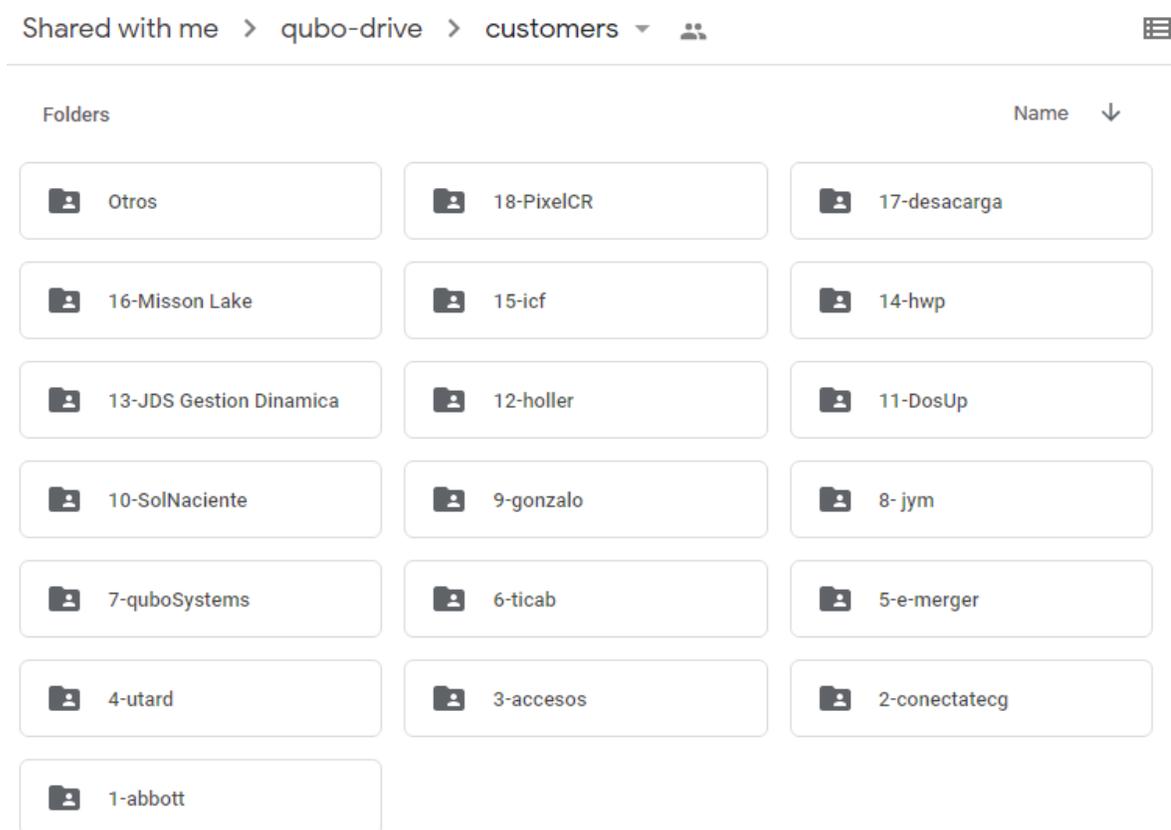
## ***1.2 Planteamiento del problema***

Para conocer la situación de la empresa en cuanto a la gestión de proyectos, se realizó un prediagnóstico por medio de una encuesta de diez preguntas (ver apéndice A), la cual se aplicó a los cuatro socios. Según indican, la empresa se basa en la filosofía ágil para administrar sus proyectos. Sin embargo, lo hacen a partir del juicio de cada socio que lidera el proyecto. Esto provoca que también cada uno varíe la forma de gestionar de un proyecto a otro, al no contar con un lineamiento o proceso que les indique un método formalizado por la empresa.

Además, el seguimiento que se les da a los proyectos no es uniforme, pues cada socio lo lleva a cabo de manera diferente. Por ejemplo, para los proyectos que iniciaron antes del 2020, no siempre se realizaban sesiones de seguimiento con los clientes, y cuando se reunían, no había una agenda. Incluso, algunas aplicaciones se ponían en producción sin que el cliente las hubiera visto antes.

Cuando se les consultó sobre la información de los proyectos (cantidad por año, fechas de inicio y fin, descripciones, entre otros datos), la mitad de los socios indicó contar con información almacenada pero incompleta, según su juicio; y la otra mitad indicó que no la tenían almacenada en ningún medio. Sin embargo, cuando se solicitó la información a quienes indicaban poseerla, fue necesario iniciar con el proceso de recolección con respecto a lo que recordaban, porque, efectivamente, no lo tenían.

En la figura 1.2 se muestran carpetas donde se almacena información de los proyectos por cliente, pero a simple vista se logra identificar que no se tiene una codificación o respecto a si son proyectos o clientes. Al investigar con mayor detalle, se encontró que la información registrada es diferente para cada cliente o proyecto, ya que no todos tienen contrato o propuesta económica y esto dificulta conocer la cantidad exacta de proyectos y su detalle.



*Figura 1.2.* Carpetas de información de clientes.

Fuente: Captura proporcionada por la empresa Qubo Systems (2020).

En la figura 1.3 se puede ver un ejemplo de documentaciones e información distinta entre dos proyectos. En uno existe un archivo de contrato y en el otro solo se tiene una hoja de ruta.

Proyecto 1	Proyecto 2
Shared with me > ... > 16-Misson Lake	Shared with me > ... > 14 mfa-ferreteria
Name ↓	Name ↓
tech	mejoras-01
share	legal
roadmap.xlsx	roadmap-mfa-ferreteria.xlsx
Pagina Pozo Shop.docx	propuesta-proyecto.docx
Logo-Pozo-Shop.png	funcionalidades-app.xlsx
222222.txt	~\$roadmap-mfa-ferreteria.xlsx

*Figura 1.3.* Documentación de dos proyectos diferentes.

Fuente: Captura proporcionada por la empresa Qubo Systems (2020).

En cuanto a herramientas informáticas para la administración de proyectos, las opiniones de los socios están divididas respecto a si las utilizan o no, e incluso la lista de herramientas es diferente entre estos. Las dos herramientas informáticas empleadas por la empresa para la gestión de las historias de los proyectos son Jira y ClickUp, aunque los entrevistados mencionaron que han utilizado varias, entre las cuales están: Jira, Trello, Drive, ClickUp.

En cuanto a formatos o plantillas, como herramientas propiamente de la gestión de proyectos, se identificó que se emplean diferentes formatos. En la figura 1.4 se muestran esas diferencias de formato en la hoja de ruta del proyecto, tanto en los colores como en la estructura de la información.

Roadmap proyecto 1

	MES 1			
	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4
<b>PRE REQUISITOS</b>				
Diseño del App	█	█	█	
Acceso a la última versión del código fuente del back end	█			
<b>BACK END</b>				
Agregar seguridad a los endpoints existentes	█	█		
Crear los endpoints necesarios para la funcionalidad de reclamos de la aplicación		█	█	
Montar banner de publicidad en el app				█
Publicación de los nuevos endpoints en los servidores de EL CLIENTE				█
<b>APP</b>				
Montar ambiente de desarrollo	█			
Crear aplicación base	█	█		
Mostrar Banner de publicidad		█	█	
Listado de vendedores por ruta geolocalizada				█
Contacto por medio de whatsapp, correo o teléfono electrónico a los contactos de la aplicación				█
Lista de contacto de talleres y poder contactarlo por medio de whatsapp, correo o teléfono electrónico a los contactos de la aplicación				█

Roadmap proyecto 2

Funcionalidad	MES 1			
	SEM 01	SEM 02	SEM 03	SEM 04
Manejar perfiles	█	█	█	█
Registrar usuarios			█	█
Cambiar contraseña			█	█
Lista de compras				
Administrar lista de direcciones de envío				
Carrito de compras				
Historial de compras				
Proceso de devolución				
Búsqueda de artículos				
Ver detalle de artículos				
Filtrado de productos				
Identificación de artículos nuevos				█
Administración de artículos				█
Administración de devoluciones				
Comunicación vía WhatsApp				

Figura 1.4. Diferencias de formato en roadmaps de proyectos.

Fuente: Captura proporcionada por la empresa Qubo Systems (2020).

Dentro de la documentación a la que se tuvo acceso, se encontró que las propuestas económicas tienen estructuras y formatos diferentes, como se puede apreciar en la figura 1.5, en la cual se visualizan las tablas de contenido de dos proyectos y se puede notar que una incluye un apartado de alcance y la otra no.

Propuesta económica Cliente X		
<hr/>		
<b>Contenido</b>		
Información general.....		5
Propuesta económica servicios profesionales.....		5
Términos y Condiciones.....		6
Duración del proyecto.....		6
Alcance de el proyecto.....		6
Vigencia.....		6
Condiciones generales.....		7
<hr/>		
	Propuesta económica Cliente Y	
<hr/>		
<b>Contenido</b>		
Propuesta económica de servicios profesionales.....		5
Términos y condiciones.....		6
Duración del desarrollo.....		6
Vigencia de la propuesta.....		6
Condiciones Generales.....		7

*Figura 1.5.* Tablas de contenido de diferentes propuestas económicas.

Fuente: Captura proporcionada por la empresa Qubo Systems (2020).

En la figura 1.6 se muestra un esquema de los cambios que han sufrido los proyectos desarrollados por la empresa en alguno de los componentes de la triple restricción. Como se puede apreciar en la imagen, existen casos en los que los proyectos han tenido cambios tanto

en alcance como en tiempo, pero no así en costo, lo cual indica que en esas situaciones la empresa ha tenido pérdidas económicas que no ha podido negociar con los clientes y ha tenido que asumir.

En esta misma figura 1.6, se puede apreciar que existen casos en los cuales hubo cambio en alcance, no hubo cambio en tiempo y solo se pudo negociar en el 43% de los proyectos un cambio en el costo. Aun así, el porcentaje de los proyectos para los que no se logró una negociación en el costo es mayor. Esto, nuevamente, indica que la empresa tuvo pérdidas. Asimismo, según los datos de la figura 1.6, para los casos en los que no hubo cambio de alcance, el 100% de los proyectos no tuvo un cambio de costo, incluso cuando también se dio un cambio en tiempo.

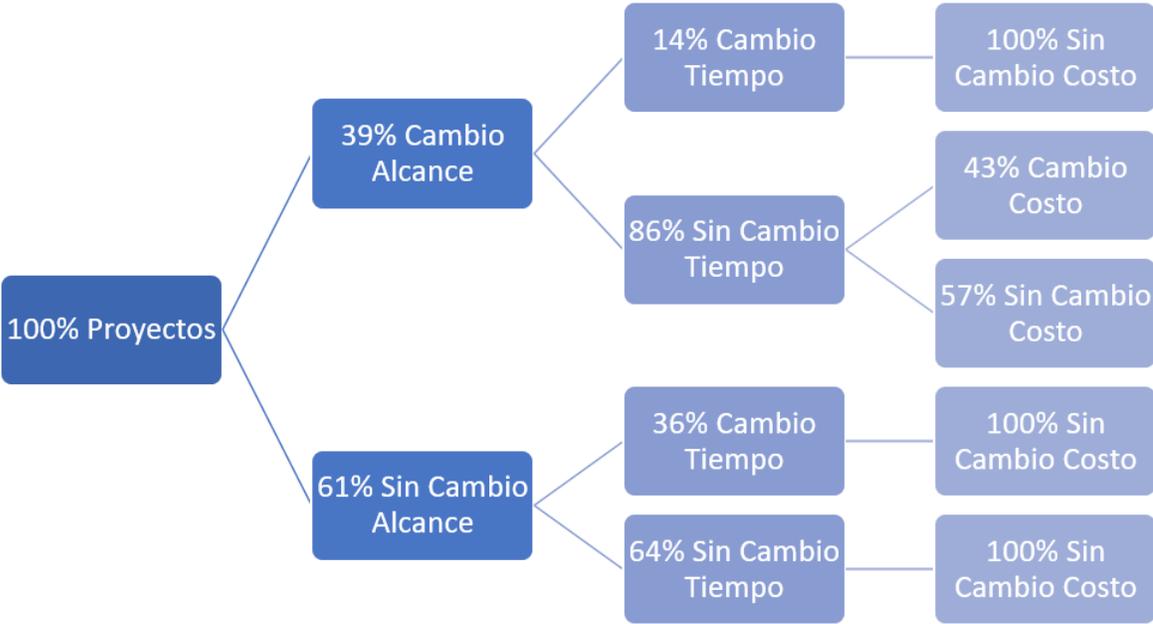


Figura 1.6. Cambios en Alcance, Tiempo y Costo de los proyectos.

Fuente: Elaboración propia con datos de Qubo Systems (2020).

Un ejemplo de ese tipo de proyectos es un sistema para análisis de mercado aplicando evaluaciones en puntos de venta, que se estimó para desarrollarse en seis meses. El proyecto tuvo varios cambios importantes que no se documentaron adecuadamente y no se le dio el seguimiento correcto, por lo que los cambios se asumieron casi sin darse cuenta. Al finalizar

el proyecto, el tiempo se había extendido en tres meses que no se pudieron cobrar al cliente y la empresa los tuvo que asumir. En la figura 1.7 se muestra un resumen de la información financiera de ese proyecto, en el cual se ejemplifica claramente que la empresa tuvo pérdidas económicas.

Proyecto	Costo inicial	Tiempo inicial	Gastos iniciales	Ganancia inicial	Costo final	Tiempo final	Gastos finales	Ganancia final
Ecommerce	\$ 5,650.00	5 meses	\$ 3,250.00	\$ 2,400.00	\$ 5,650.00	9 meses	\$ 4,850.00	\$ 800.00
Aplicación condominios	\$ 3,500.00	5 meses	\$ 2,400.00	\$ 1,100.00	\$ 3,500.00	5 meses	\$ 2,800.00	\$ 700.00
Evaluaciones de punto de venta	\$ 12,000.00	6 meses	\$ 9,000.00	\$ 3,000.00	\$ 12,000.00	9 meses	\$ 12,500.00	\$ (500.00)
Página para solicitar crédito	\$ 1,350.00	1 mes	\$ 756.00	\$ 594.00	\$ 678.00	1.5 meses	\$ 978.00	\$ (300.00)

*Figura 1.7.* Resumen de información financiera de cuatro proyectos.

Fuente: Captura proporcionada por la empresa Qubo Systems (2020).

En la figura 1.7 también se muestra la información financiera de tres proyectos adicionales al mencionado en el párrafo anterior, donde en las dos primeras líneas la empresa no perdió, pero no ganó lo que había estimado y esto impacta directamente el negocio. En el proyecto de *ecommerce* se visualiza claramente el aumento de tiempo sin que haya un ajuste en el costo; en el proyecto de condominios no hubo cambio en costo ni tiempo, pero si un aumento de gastos ya que para salir en tiempo el desarrollador asignado tuvo que invertir más tiempo y eso no se vio reflejado en los números del proyecto. Finalmente, el último proyecto, al generarse un atraso, el cliente no estuvo de acuerdo en pagarlo todo, por lo que la empresa tuvo que asumir la mayor parte de los gastos y en lugar de ganar más bien perdió dinero.

Las razones que se encuentran para la pérdida de dinero o la baja en las ganancias son varias, desde la ausencia de control durante la ejecución de los proyectos para identificar los cambios en alcance que pueden generar un cobro adicional, la necesidad de aumentar la cantidad de horas de trabajo por día para cumplir con una fecha que genera ya sea una mala planificación o un cambio en el alcance que el cliente solicita como parte del proyecto original, hasta acumulación de cambios pequeños que solos no significan gran esfuerzo pero que sumados son significativos y eso requiere una negociación del costo inicial del proyecto.

Así pues, a partir de la información suministrada y de los hallazgos encontrados en el desarrollo del proyecto, se concluye que la variabilidad en el uso de herramientas de proyecto

e informáticas, los problemas de comunicación, la falta de estandarización y la informalidad en la gestión de proyectos que lleva a cabo en la empresa, tiene como principal efecto las pérdidas económicas por sobretiempos o cambios de alcance no controlados ya que la empresa toma la decisión de ceder para no perder a los clientes.

### ***1.3 Justificación del estudio***

Cuando las organizaciones presentan una variedad de métodos de trabajo terminan confundiendo tanto a lo interno como al cliente externo. Por tal razón, recurren a soluciones que estandaricen y formalicen su quehacer en gestión de proyectos. Como lo indica Pace (2017), una metodología de gestión de proyectos consiste en:

- Procesos que coordinan las actividades de un proyecto para su entrega (Wells, 2012).
- Estandarizar la gestión del proyecto para entregar los objetivos (Zdanyte y Neverauskas, 2011; Project Management Institute, 2013a).
- Aumentar la posibilidad de proyectos exitosos (Vaskimo, 2011; Spundak, 2014; Joslin y Muller, 2015).

Como se puede apreciar en las definiciones anteriormente descritas, la implementación de una metodología de gestión de proyectos ayuda a estandarizar y ordenar las actividades que se realizan en estos, para buscar cumplir con los objetivos y, de esta forma, contribuir al éxito de los proyectos. Sin embargo, el simple hecho de tener una metodología de gestión de proyectos no significa que se tendrá éxito. Como lo indica Herzner (2015), existen factores externos que impactan directamente el resultado de un proyecto, como por ejemplo el constante cambio en las tecnologías, lo cual ha generado que la gestión de proyectos evolucione a lo que se conoce hoy; asimismo, los clientes y consumidores son cada vez más sofisticados, buscan productos o servicios de buena calidad, pero no tan costosos.

Para lograr que la metodología de gestión de proyectos resuelva la problemática de la empresa, se requiere compromiso por parte de todo el personal, sobre todo de los directivos, pues son quienes llevan a cabo la administración. Además de apertura al cambio, no solo

para modificar la forma en que se gestionan los proyectos actualmente, sino para ir aplicando mejoras a la metodología y adaptarse conforme los factores externos que la impactan.

En la figura 1.7 de la sección de planteamiento del problema, se muestra un resumen de la información financiera del sistema para análisis de mercado mediante evaluaciones en puntos de venta. Se puede apreciar que al final la empresa quedó en números rojos, pues el pago de salarios se tuvo que seguir realizando y el margen de ganancias no era suficiente para cubrir los tres meses adicionales.

Una metodología de gestión de proyectos podría permitir que la situación mostrada en la figura 1.7 se repita cada vez menos, hasta lograr controlar completamente esos escenarios de cambios que provocan grandes ajustes, no solo en alcance sino también en tiempo en los proyectos, los cuales generan pérdidas económicas a la empresa, de modo que se alcance un acuerdo bajo el que ambas partes, clientes y empresa, puedan estar satisfechos con el resultado y el costo económico.

Al tener compromiso con el uso de la metodología de gestión de proyectos, los socios se verán beneficiados, ya que se podrá empezar una base de conocimiento de los proyectos que la empresa desarrolla, para obtener referencias de buenas prácticas, lecciones aprendidas y casos de éxito. De esta manera, se tendrá la información a la mano para tomar las decisiones necesarias y así buscar el éxito en los proyectos. Además, se tendrán estándares en documentación, herramientas de proyecto, herramientas tecnológicas y métodos y/o procesos, que eliminarán la variación e informalidad que se tiene actualmente y esto permitirá controlar mejor los cambios solicitados, reducir las curvas de aprendizaje en herramientas y traspaso de conocimiento.

Los clientes también se verían beneficiados, pues los proyectos estarán mejor definidos, los costos serán más reales y los cambios serán controlados y realizados conforme se haya establecido como acuerdos. El cliente tendrá más claro el proceso que se debe llevar a cabo para la entrega final y para cualquier cambio que se requiera para obtener el producto solicitado.

Con base en la información suministrada por la empresa en cuanto a proyectos, se calculó la tendencia de crecimiento de pérdidas que puede tener esta si no se implementa la metodología de gestión de proyectos. Mediante el promedio móvil simple, se obtuvo que para el próximo año 2021, el 48% de los proyectos tendría pérdidas económicas. Por lo tanto, se requiere el compromiso del personal de la empresa con la implementación de la metodología ya que, de lo contrario la situación actual de variabilidad e informalidad se mantendría y provocaría pérdidas económicas por cambios que no fueron gestionados adecuadamente.

## **1.4 Objetivos**

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

### ***1.4.1 Objetivo general.***

Proponer una metodología de gestión de proyectos que le permita a la empresa Qubo Systems reducir la variabilidad en los métodos de administración de proyectos, considerando requisitos de la organización y aplicación de prácticas de gestión de proyectos basadas en la filosofía ágil.

### ***1.4.2 Objetivos específicos.***

Analizar la situación actual de la empresa en materia de gestión de proyectos de modo que se entienda cómo se realiza, desde la perspectiva no solamente de los socios sino también de los empleados, por medio de técnicas de investigación para la definición de oportunidades de mejora.

Valorar diferentes marcos de trabajo que se alinean a la filosofía ágil, mediante la aplicación de técnicas de comparación para la elección de las prácticas que mejor se adapten a los requisitos de los proyectos.

Elaborar las herramientas y técnicas que compondrán la metodología de gestión de proyectos con base en la información obtenida en las fases de investigación anteriores, para la estandarización y formalización de la organización.

Elaborar la propuesta de implementación que le permita a la empresa aplicar la metodología para el ordenamiento de las acciones y su puesta en operación.

## **1.5 Alcance y limitaciones**

A continuación, se presentan los alcances y limitaciones del presente proyecto.

### ***1.5.1 Alcance.***

El alcance final de esta investigación es la propuesta de una metodología de gestión de proyectos que le permita a la empresa estandarizar ese proceso de administración y que aplique tanto para los proyectos internos como externos (de clientes). Esta metodología se construye por medio de cuatro entregables.

El primero contempla un análisis de la situación de la empresa en cuanto a gestión de proyectos, de modo que se entienda cómo se realiza, desde la perspectiva no solamente de los socios sino también de los empleados. La finalidad de este entregable es identificar las oportunidades de mejora sobre herramientas, métodos y procesos de gestión de proyectos. Para poder realizar este análisis, se requirió la aplicación de cuestionarios a empleados y entrevistas a los socios.

El segundo entregable busca determinar cuál marco de trabajo se ajusta mejor a la misión de la empresa, por medio de la valoración de los marcos de trabajo de ágil, la cual se realizó por medio de una comparación de los marcos de trabajo que permitió identificar los pros y contras de cada uno y así poder escoger el más adecuado para la empresa.

El tercer entregable consiste en las herramientas y técnicas que utilizará la empresa para la estandarización de la gestión de sus proyectos. Este incluye la definición de los procesos, técnicas y herramientas informáticas y de proyectos que permitan la documentación adecuada para la generación de una base de conocimiento de proyectos, buenas prácticas y lecciones aprendidas. Este diseño se realizó con base en los entregables uno y dos. Por último, el cuarto entregable es la propuesta de implementación de la metodología, de modo que le permita a la empresa la planificación de la implementación y cómo llevarla a cabo.

La implementación de la metodología no se incluye, ya que es un proceso que lleva tiempo y no es posible realizarlo como parte del proyecto. Al no incluir la implementación tampoco se incluyen resultados de implementación o mejoras a la metodología planteada.

### ***1.5.2 Limitaciones.***

Las limitaciones identificadas que pueden afectar el desarrollo del proyecto son:

- Poca información relacionada con proyectos disponible en la empresa.
- Poca o nula documentación que permita identificar buenas prácticas de la empresa en cuanto a gestión de proyectos.
- Tiempo de respuesta de los clientes de la empresa ante la solicitud de información.
- Presupuesto para compra de soluciones que colaboren con la metodología.
- Poca participación de los clientes de la empresa en un cuestionario para entender su perspectiva sobre la gestión de proyectos que realiza la empresa

## Capítulo 2 Marco teórico

En este capítulo, se exponen los conceptos teóricos en los cuales se fundamenta y encuadra el presente estudio. Se divide en dos partes: la primera define los conceptos necesarios para entender qué es un proyecto y su gestión, y la segunda se centra en las definiciones de la filosofía ágil, base sobre la que se hará la propuesta de metodología de gestión de proyectos para la empresa Qubo Systems.

### 2.1 Gestión de proyectos

En este apartado, se desarrollan los conceptos básicos y fundamentales para entender qué es un proyecto en términos generales, qué es un proyecto de *software* y algunos otros conceptos ligados a la gestión de un proyecto.

#### 2.1.1 ¿Qué es un proyecto?

Se puede encontrar mucha literatura que define lo que es un proyecto; no obstante, la mayoría se centra en la definición que tiene el *Project Management Institute* (PMI), asociación líder en gestión de proyectos, programas y portafolios. Esta indica que “un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2017b).

El término temporal se refiere a que es un esfuerzo finito, o sea, con un inicio y un fin, y ese espacio de tiempo es variable, según la complejidad. El fin del proyecto puede llegar porque se cumplió de forma exitosa con los objetivos o, por el contrario, se tuvo que detener completamente el proyecto, y esto puede deberse a muchos factores, como necesidad, dinero, etc.

El producto, servicio o resultado que genera un proyecto siempre es único. Pueden existir dos proyectos que conceptualmente van a generar el mismo resultado, pero en realidad la mínima diferencia los hace únicos. Por ejemplo, la construcción de las torres gemelas en Estados Unidos corresponde a dos proyectos simultáneos, y se podría decir que son exactamente iguales, pero el simple hecho de que están ubicadas en diferentes lugares, a metros uno del otro, ya los hace únicos. Una definición más amplia es la siguiente:

Un proyecto es un esfuerzo temporal con el objetivo de fabricar (produciendo o desarrollando) un producto o entregar un servicio, mientras sigue las especificaciones del cliente (incluyendo funcionalidad, calidad, fiabilidad, precio y tiempo) y conforme a los estándares internacionales / nacionales / del cliente/ o internos de desempeño y confiabilidad (Chemuturi y Cagley, 2010, pp. 3-4).

Si se comparan las definiciones, ambas se refieren a un esfuerzo temporal y la entrega de un producto o servicio, pero la segunda indica un poco más de detalle sobre las variables que intervienen en el desarrollo del proyecto, como tiempo, costo y calidad, las cuales son importantes y determinantes para que el proyecto inicie, avance o llegue a término.

### **2.1.2 Gestión de proyectos**

La gestión de proyectos se define como “la aplicación de conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para completar los requerimientos del proyecto (...) les permite a las organizaciones ejecutar los proyectos efectiva y eficientemente” (PMI, 2017b, p. 10). Por otro lado, Cockrell (2012) señala que la gestión de proyectos es “la gestión y dirección de los recursos de la compañía para alcanzar los objetivos definidos de un proyecto único y temporal. Involucra la gestión y dirección de las personas, tiempo, recursos y costos en un periodo de tiempo predefinido para alcanzar los objetivos del proyecto” (p. 4). Ambas definiciones mencionan diferentes recursos que deben ser gestionados, pero llegan al mismo punto, alcanzar los objetivos del proyecto.

La gestión de proyectos pretende llevar un control estricto de estos desde su inicio, por medio de la definición de los requerimientos, para entender bien el qué, el cómo y cuándo el cliente los quiere. Asimismo, se le da un seguimiento al avance de esos requerimientos para verificar que se esté cumpliendo con los objetivos solicitados, y se controla el presupuesto y el tiempo que va transcurriendo para hacer los ajustes necesarios. Todas esas acciones de seguimiento y control se realizan aplicando herramientas que les permiten a todos los involucrados tener un “mismo idioma” y poder entender cuál es el avance real del proyecto.

Finalmente, el objetivo principal de la gestión de proyectos es poder entregar el producto final según el alcance definido, en el tiempo establecido y respetando el presupuesto. Cualquier alteración debe ser bien documentada y acordada con el cliente. Esto va de la mano

de la generación de un listado de lecciones aprendidas que le permita al administrador del proyecto evitar cometer errores, omisiones o situaciones que afectaron al proyecto o incluso aplicar buenas prácticas a futuros proyectos para alcanzar el éxito.

### 2.1.3 Ciclo de vida de un proyecto

Como se explicó en la sección 2.1.1, un proyecto tiene un inicio y un fin definidos y su ciclo de vida es lo que está en medio de esas dos etapas. El PMI (2017b) define el ciclo de vida de un proyecto como las fases por las que pasa un proyecto desde que inicia hasta que termina. Estas fases terminan con uno o más entregables y pueden aplicarse prácticamente a cualquier proyecto. En la figura 2.1 se visualizan esas fases: inicio, organización y preparación, ejecución del trabajo y cierre del proyecto. Estas pueden ser secuenciales, iterativas o superpuestas.



*Figura 2.1.* Ciclo de vida según el PMI.

Fuente: Elaboración propia a partir de información del PMBOK® (2017).

Por otra parte, Kerzner (2017) indica que el ciclo de vida de un proyecto depende de la industria en que se desarrolle y que de hecho no hay un acuerdo entre estas de las fases que

debe tener el ciclo de vida. En el cuadro 2.1 se aprecian los diferentes ciclos de vida que Kerzner (2017) indica son los más comunes en cada una de las industrias.

**Cuadro 2.1 Ciclos de vida de proyectos de distintas industrias**

Ingeniería	Manufactura	Software	Construcción
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Start-up</i></li> <li>• Definición</li> <li>• Principal</li> <li>• Terminación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación</li> <li>• Construcción</li> <li>• Producción</li> <li>• Reducir progresivamente</li> <li>• Auditoría final</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptual</li> <li>• Planificación</li> <li>• Definición y diseño</li> <li>• Implementación</li> <li>• Conversión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación, recolección de datos y procedimientos</li> <li>• Estudios e ingeniería básica</li> <li>• Revisión mayor</li> <li>• Ingeniería de detalle</li> <li>• Superposición de ingeniería de detalle / construcción</li> <li>• Construcción</li> <li>• Pruebas y puesta en servicio</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de Kerzner (2017).

Si bien lo que indica Kerzner de que cada industria tiene su propio ciclo de vida y que incluso dentro de una misma industria puede haber muchas variaciones de ese ciclo de vida, el PMI trata de dar un ciclo de vida genérico que le aplique a cualquier proyecto independientemente de la industria en la que se desenvuelve, ya que es común que todos los proyectos tengan un inicio, una etapa donde se organice y se planifique el trabajo que se va a realizar, la ejecución del trabajo como tal que dará como resultado el producto o servicio a entregar y un cierre.

#### **2.1.4 Ciclo de vida de la gestión de proyectos**

El PMI (2017) define ese ciclo de vida como los grupos de procesos de la gestión de proyectos y su definición indica que es “un agrupamiento lógico de los procesos de la gestión de proyectos para alcanzar los objetivos específicos del proyecto. Los grupos de procesos son independientes de las fases del proyecto” (p. 22). Estos grupos se muestran en la figura 2.2 y se amplían a continuación:

- Grupo de procesos de Iniciación: son los procesos que se realizan para definir un nuevo proyecto.
- Grupo de procesos de Planificación: son los procesos en los que se establece el alcance del proyecto, se refinan los objetivos y se define el curso de acción del proyecto.

- Grupo de procesos de Ejecución: son los procesos que permiten completar el trabajo definido en el plan de gestión del proyecto para satisfacer los requerimientos.
- Grupo de procesos de Monitoreo y Control: son los procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y desempeño del proyecto, además de identificar los cambios que se deben realizar.
- Grupo de procesos de Cierre: son los procesos que permiten formalmente completar o cerrar el proyecto.

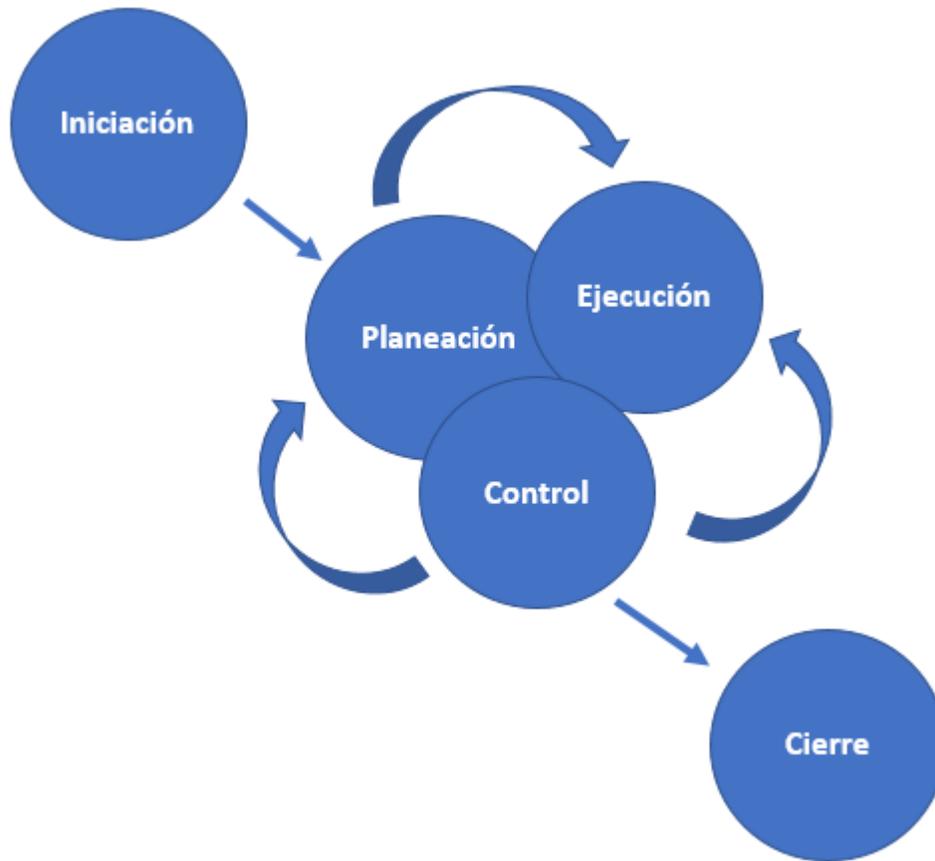


*Figura 2.2.* Grupos de procesos de la gestión de proyectos.

Fuente: Elaboración propia a partir de la información del PMBOK® (2017).

Cockrell (2012) brinda otra definición de ciclo de vida de la gestión del proyecto, la cual indica que es el conjunto de fases de este; cada una con un entregable tangible y verificable, como planes de trabajo, prototipos o el producto final del proyecto. Las fases se muestran en la figura 2.3 y son: iniciación, planeación, ejecución, control y cierre.

Estas dos definiciones hacen alusión a fases e incluso concuerdan en que se debe tomar en cuenta es que cada proyecto es único y si bien se pueden agrupar según algunas características similares, cada proyecto puede tener su propio conjunto de fases a aplicar y dependerá de lo establecido por la organización que requiere el proyecto y el administrador de este.



*Figura 2.3. Ciclo de vida según Cockrell.*

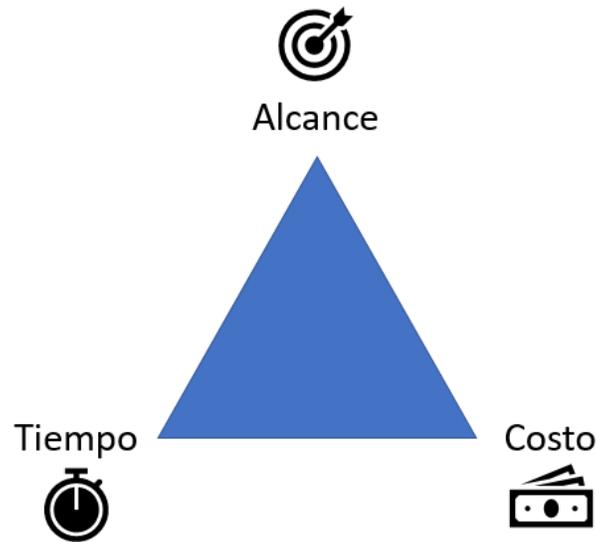
Fuente: Elaboración propia a partir de Cockrell (2012).

### **2.1.5 Aspectos generales de los proyectos**

Todos los proyectos comparten aspectos generales que los delimitan y permiten medir el involucramiento y la satisfacción de los clientes. Estos aspectos son:

- La triple restricción: según Talavera (2016), la triple restricción es el concepto que se utiliza cuando se habla de tres variables, que juntas representan un triángulo equilátero (como se muestra en la figura 2.4), cuya analogía indica un equilibrio entre las tres variables, y si alguno de sus lados es alargado, los otros dos lados se verían afectados. Las variables que forman parte de la triple restricción son:
  - Alcance: es la definición del producto o servicio final, qué se incluirá y qué no.

- Tiempo: es la cantidad de tiempo que tardará el proyecto en ser desarrollado hasta la entrega final.
- Costo: es el presupuesto que tiene el proyecto para cumplir con los objetivos.



*Figura 2.4.* Triple restricción de los proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

- Triple restricción extendida: Según el PMI (2013a), la triple restricción extendida contempla las 3 variables que se describieron en la triple restricción, pero también toma en cuenta tres variables más (como se muestra en la figura 2.5). Al igual que las anteriores, la afectación de cualquiera de ellas impacta a una o varias de las restantes. Esas tres variables adicionales son:
  - Calidad: es el aseguramiento de que el producto final cumple con lo que el cliente solicitó, sin errores o faltas.
  - Riesgos: son todos los aspectos que pueden afectar el proyecto y contribuir a que el proyecto no se logre finalizar.
  - Recursos: son todas las personas, los aspectos físicos (como instalaciones, herramientas de trabajo, etc.), y aspectos intangibles (como el conocimiento), que forman parte de del proyecto desde su inicio hasta su finalización.



*Figura 2.5.* Triple restricción extendida de los proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

- Interesados: el PMI (2017b) indica que son todas las personas que se ven involucradas en el proyecto, desde el administrador, quienes ejecutan cada actividad, y personas que, directa o indirectamente, influyen en el proyecto, hasta el cliente que solicitó el proyecto.
- Cambios: de acuerdo con el PMI (2017b), son modificaciones que sufre el proyecto en cualquier aspecto; pueden implicar extender o acortar el tiempo, agregar, quitar o cambiar el alcance o aumentar o disminuir el costo del proyecto.
- Comunicaciones: el PMI (2017b) indica que es la gestión de la información para ser recopilada, almacenada y distribuida a las personas adecuadas en el momento correcto.
- Adquisiciones: según el PMI (2017b), son todas las compras de recursos que se deben hacer, las cuales no son parte del equipo del proyecto, porque no se tienen o no se pueden generar.

Todos los aspectos mencionados anteriormente participan, en mayor o menor medida, en las fases de la gestión del proyecto. Algunas como las de la triple restricción (ya sea la normal

o la extendida) son obligatorias, pues un proyecto no se puede llevar a cabo sin ellas. Ahora bien, se debe tener en cuenta que cada proyecto es único; por tanto, los aspectos que intervienen van a depender de características como el tamaño. Lo importante es que se debe realizar una adecuada gestión de todos los aspectos que intervienen en el proyecto, para que el resultado sea exitoso.

### **2.1.6 ¿Qué es un proyecto de software?**

Un proyecto de *software* también entra dentro de la definición de proyecto que se expuso en la sección 2.1.1, pero tiene algunas diferencias. Como lo indica el PMI (2013b), un proyecto de *software* no solamente es la creación de un producto nuevo, sino que también modifica, integra componentes y extiende capacidades de productos de *software* existentes. Chemuturi (2013) señala que los tipos de proyectos de *software* se dividen en los siguientes grupos:

- Proyectos por el ciclo de vida de desarrollo del *software* que, a su vez, se dividen en:
  - Ciclo de vida completo: proyectos que pasan por todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, desde su inicio hasta su final.
  - Ciclo de vida parcial: proyectos que pasan solamente por una parte de las fases del proyecto; por ejemplo, solo pruebas o solo desarrollo.
- Proyectos de desarrollo de *software* basados en enfoques, que se dividen en:
  - Desarrollo nuevo: es el mismo caso del proyecto del ciclo de vida completo.
  - Implementación o personalización de productos COTS (listos para usar): son productos de *software* ya existentes que se implementan “de caja” o como fueron desarrollados sin ningún cambio o personalizados para que se adecúen a las necesidades de una empresa; por ejemplo, un ERP o CRM.
  - Portabilidad: son proyectos que mueven *software* de un *hardware* a otro
  - Migración: actualización de los productos de *software* para provechar las nuevas funcionalidades de las nuevas versiones de los lenguajes de programación.

- Proyectos de mantenimiento, dentro de los cuales se pueden encontrar:
  - Reparación de defectos: son proyectos que corrigen defectos o errores detectados por el cliente.
  - Extensión de funcionalidad: son proyectos que permiten ampliar las funcionalidades de un *software* existente.
  - Soporte de operación: son proyectos que solucionan situaciones de atención inmediata, se parecen a los de reparación de defectos.
  - Corrección de comportamientos extraños: proyectos que corrigen comportamientos que a veces se dan y a veces no en *software* con mucho tiempo funcionando y que ha pasado por extensiones, reparaciones, migraciones, etc., las cuales pudieron provocar esos comportamientos extraños.
  - Cambios en el *software*: proyectos que realizan cambios en el *software* por solicitud de los usuarios, por cambios en el negocio, por regulaciones, etc.
- Proyectos de aplicaciones *web*: proyectos de desarrollo de aplicaciones *web* que tienen más de dos capas: presentación (parte visual, la página *web* empleada), base de datos, servidor de aplicaciones, servidor *web*, etc.
- Proyectos de desarrollo ágil: proyectos basados en desarrollo iterativo o entregas parciales.

En *software*, los proyectos que son a la medida o llave en mano son muy comunes y buscados; son proyectos de desarrollos nuevos que se ajustan a una necesidad específica del cliente; pueden ser desde una aplicación que se debe instalar en la computadora para desempeñar una función hasta una página *web* informativa o de compras para un negocio. Los proyectos de mantenimiento también son muy frecuentes, cambios sobre aplicaciones o páginas *web* ya existentes que requieren algún cambio, ajuste o corrección de errores. A este tipo de proyectos también se les conoce como soporte, más operativa que proyectos, y las empresas crean contratos para tener personal que brinde mantenimiento constante a sus sistemas.

Comprar un *software* que ya existe y que tienen instalado muchas otras empresas para satisfacer una necesidad común entre ellas es habitual; este tipo de proyectos son los COTS

o los de caja. Algunas veces se solicitan cambios específicos para ajustarse a una particularidad de la empresa. Un ejemplo de este tipo de *software* son los sistemas de inventarios o sistemas contables.

Sin importar el tipo de proyecto de *software*, es importante mencionar que el éxito, así como en cualquier otro proyecto, se logra con una buena gestión. Cuando se conoce el tipo de proyecto a realizar, se definen bien los requerimientos que el cliente necesita, se lleva un buen control y gestión de cambios y, sobre todo, se satisfaga al cliente, se puede hablar de un proyecto exitoso.

## **2.2 Gestión de proyectos ágiles**

En este apartado se explica el manifiesto ágil, el cual es la referencia sobre el movimiento ágil actual y algunos marcos de trabajo ágil que, inicialmente, se han utilizado para el desarrollo de *software*, pero que se han adaptado para incluir la gestión del proyecto.

### **2.2.1 Manifiesto ágil**

En el 2001, un grupo de representantes de marcos de trabajo ágiles se reunió y creó el manifiesto ágil, una declaración que valora “Individuos e interacciones sobre procesos y herramientas, Software funcionando sobre documentación extensiva, Colaboración con el cliente sobre negociación contractual y Respuesta ante el cambio sobre seguir un plan” (Beck et al., 2001, párr. 2).

Las diecisiete personas presentes firmaron el manifiesto e indicaron estar de acuerdo en que el desarrollo de *software* debía enfocarse en el cliente, entregar algo tangible y en tiempo como se prometió. Esas diecisiete personas se hacen llamar “La Alianza Ágil”. Adicionalmente Beck *et al.* (2001) definieron doce principios que complementan el manifiesto:

- Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de *software* con valor.
- Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.

- Entregamos *software* funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.
- Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
- Los proyectos se desarrollan en torno a individuos motivados. Hay que darles el entorno y el apoyo que necesitan, y confiarles la ejecución del trabajo.
- El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
- El *software* que funciona es la medida principal de progreso.
- Los procesos ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
- La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la agilidad.
- La simplicidad o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado es esencial.
- Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos autoorganizados.
- A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

Los proyectos de *software* que se basan en las metodologías de gestión más tradicionales como la del PMI, normalmente tienen impactos altos cuando hay cambios, sobre todo si estos se dan en las últimas etapas del desarrollo. Ágil supone que siempre hay cambios y en cualquier momento, lo cual no significa que cualquier cambio se puede hacer sin importar el impacto, pues siempre se debe analizar el posible impacto que puede generar, sobre todo si es muy grande, pero ágil es más flexible.

En ágil, el cliente puede ver el *software* funcionando en menos tiempo, ya que cada cierta cantidad de tiempo, cuatro semanas o menos, se le entrega al cliente una funcionalidad o un conjunto pequeño de funcionalidades que podría estar aprovechando desde el momento en que se le entregan. Asimismo, la definición de requerimientos se va realizando en la marcha,

o sea, conforme avanza el proyecto se van afinando los requerimientos y estos se adaptan conforme a lo que el cliente va descubriendo que quiere o que le sirve más.

Por ejemplo, suponiendo que el cliente quiere un automóvil deportivo y los requerimientos inicialmente apuntan a ese producto final, en la primera entrega él recibe una patineta. Está claro que no es lo que él quiere, pero es una funcionalidad pequeña que ya puede utilizar, puede movilizarse de un lado a otro. Cuando el cliente usa esa funcionalidad pequeña, sigue pensando en que quiere algo más rápido.

Una segunda entrega podría ser una bicicleta, se mueve más rápido que una patineta. Cuando el cliente la usa, siente que le podría servir, pero aun así quiere ir más rápido, además necesita algún espacio dónde llevar sus pertenencias. En la tercera entrega se le da una motocicleta con un compartimiento para guardar cosas, el asiento es más cómodo y definitivamente es más veloz que la bicicleta. Cuando la usa se da cuenta que le gusta, pero solicita algunos cambios de diseño. Cuando el cliente usa la segunda motocicleta que le entregaron se da cuenta que eso era lo que él realmente necesitaba, un medio de transporte cómodo que le permita guardar sus pertenencias, pero sobre todo que fuera rápido; si bien es cierto el automóvil deportivo le encanta y le gustaría tenerlo, con la motocicleta se siente satisfecho.

En el ejemplo anterior se puede visualizar que darle entregas pequeñas al cliente, las cuales puede usar para darse una idea de lo que está pidiendo, le permite ir aclarando más sus ideas y, finalmente, darse cuenta de lo que realmente necesitaba. Si bien no todos los proyectos serán así, lo importante son las entregas funcionales y los ajustes que puede realizar, con el propósito de que el producto final sea lo que el cliente quiere y necesita y no lo que se acordó inicialmente.

### **2.2.2 Marcos de trabajo ágiles**

El diccionario de Cambridge (2020) define el término *framework* (que, al traducirla al español, es marco de trabajo) como “un sistema de reglas, ideas o creencias que se usan para planificar o para decidir algo”. Por otro lado, Cooke (2012) define ágil como “el término colectivo para metodologías (y prácticas) que han surgido en las últimas dos décadas para

incrementar la relevancia, calidad, flexibilidad y el valor de negocio de las soluciones de software” (p. 29).

Si se unen ambas definiciones, se podría decir que un marco de trabajo ágil es un sistema que permite planificar la ejecución de un proyecto de *software* de forma flexible, de modo que se aumente la calidad y el valor al negocio. Con esto en mente, se definen, a continuación, algunos marcos de trabajo ágiles relevantes para el entendimiento del proyecto.

#### 2.2.2.1 *Scrum.*

Los creadores de Scrum lo definen como “un marco de trabajo por el cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos, a la vez que entregar productos del máximo valor posible productiva y creativamente” (Schwaber, Sutherland, 2017, p. 3). Cooke (2012), por su parte, indica que Scrum “provee un marco de trabajo a las áreas de negocio para identificar y priorizar el trabajo requerido, y para que los equipos de trabajo se comprometan con el subconjunto de elementos prioritarios que creen que se pueden entregar en cada iteración de dos a cuatro semanas” (p. 44).

Según la definición de marco de trabajo de la sección anterior, Scrum se adapta a esta. Trata de la forma en que se planifica un proyecto, de modo que se logre el objetivo, aceptando el cambio con compromiso, pero siempre dando valor al negocio. Si bien es cierto un marco de trabajo no brinda un paso a paso de cómo hacer el trabajo, sí da ciertas pautas que se pueden aplicar y que ayudan a orientar el desarrollo del proyecto. Estas pautas son pilares, roles, eventos y artefactos, las cuales se detallan a continuación.

Scrum cuenta con tres pilares que controlan la aplicación de los procesos:

- **Transparencia:** todo aspecto debe ser claro y visible para todos los involucrados, todos deben hablar el mismo idioma y entender los mismos conceptos para comprender el proceso y los resultados.
- **Inspección:** se debe hacer revisiones del proceso para encontrar puntos de mejora, deben ser frecuentes para revisar resultados, pero no tanto como para que interfiera con el trabajo del equipo.

- Adaptación: si durante las inspecciones se encuentran desviaciones importantes del producto o del proceso, se deben aplicar los cambios necesarios para corregir esas desviaciones y evitar que sean mayores.

Para que Scrum pueda ser aplicado correctamente se requiere de un equipo de trabajo autoorganizado y multifuncional que está compuesto por:

- El Dueño de Producto: los creadores de Scrum lo definen como “el responsable de maximizar el valor del producto resultante del trabajo del equipo de desarrollo” (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 6). Es el único dueño de la lista del producto.
- El Equipo de Desarrollo: se define como “los profesionales que realizan el trabajo de entregar un incremento de producto “terminado” que potencialmente se pueda poner en producción al final de cada Sprint” (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 7).
- El Scrum Master: se indica que “es un líder que está al servicio del Equipo Scrum. El Scrum Master ayuda a las personas externas al Equipo Scrum a entender qué interacciones con el Equipo Scrum pueden ser útiles y cuáles no” (Schwaber, Sutherland, 2017, p. 8).

Los eventos en Scrum pretenden reducir la cantidad de reuniones innecesarias del equipo de desarrollo. Estos eventos se pueden ver como las inspecciones que se deben hacer frecuentemente y son:

- El *Sprint*: la guía de Scrum lo define como “un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado” utilizable y potencialmente desplegable” (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 9).
- Planificación de *Sprint*: se define como “el trabajo a realizar durante el Sprint se planifica en la Planificación de *Sprint*. Este plan se crea mediante el trabajo colaborativo del Equipo Scrum completo” (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 10).
- Scrum Diario: en la guía se indica que “se lleva a cabo cada día del sprint (...) Esto optimiza la colaboración y el desempeño del equipo inspeccionando el trabajo

avanzado desde el último Scrum Diario y haciendo una proyección del trabajo del Sprint a realizar a continuación” (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 12).

- Revisión de Sprint: la guía de Scrum menciona que “al final del Sprint se lleva a cabo una Revisión de Sprint para inspeccionar el Incremento y adaptar la Lista de Producto si fuese necesario. Durante la Revisión de Sprint, el Equipo Scrum y los interesados colaboran acerca de lo que se hizo durante el Sprint” (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 13).
- Retrospectiva de Scrum: se define como “una oportunidad para el Equipo Scrum de inspeccionarse a sí mismo y de crear un plan de mejoras que sean abordadas durante el siguiente Sprint” (Schwaber y Sutherland, 2017, p. x).

Los artefactos de Scrum son aspectos que ayudan a cumplir los tres principios del marco de trabajo. Estos artefactos son:

- Lista de Producto: los creadores de Scrum la definen como “una lista ordenada de todo lo que se conoce que es necesario en el producto. Es la única fuente de requisitos para cualquier cambio a realizarse en el producto” (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 15).
- Lista de Pendientes del *Sprint*: en la guía se define como “el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint” (Schwaber y Sutherland, 2017, p. 16).
- Incremento: Se define como “la suma de todos los elementos de la Lista de Producto completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores” (Schwaber, Sutherland, 2017, p. 17).

La lista de producto está conformada por historias de usuario que son según Cohn (2004, p. 4) “descripciones de funcionalidades valiosas para el usuario”. Cuando una historia de usuario es muy grande y se puede dividir en varias historias más pequeñas que igualmente van a entregar valor, se le conoce con el nombre de épica, según Cohn (2004, p. 6).

En la figura 2.6 se puede visualizar cómo se interrelacionan los eventos y los artefactos de Scrum. Se inicia con las historias en la lista del producto (*product backlog*); este siempre

va a tener entrada de nuevas historias, conforme se identifica en el camino que es necesario o que se deba cambiar o corregir. Una vez que se tienen historias refinadas y listas para ser desarrolladas, se realiza el planeamiento del *sprint* (*sprint planning*), que es la sesión donde el equipo acuerda la forma de trabajar las historias y se activa el *sprint*; es decir, el periodo de tiempo entre una y cuatro semanas, que el equipo tiene para desarrollar y poner en producción las funcionalidades definidas en el planeamiento de este.

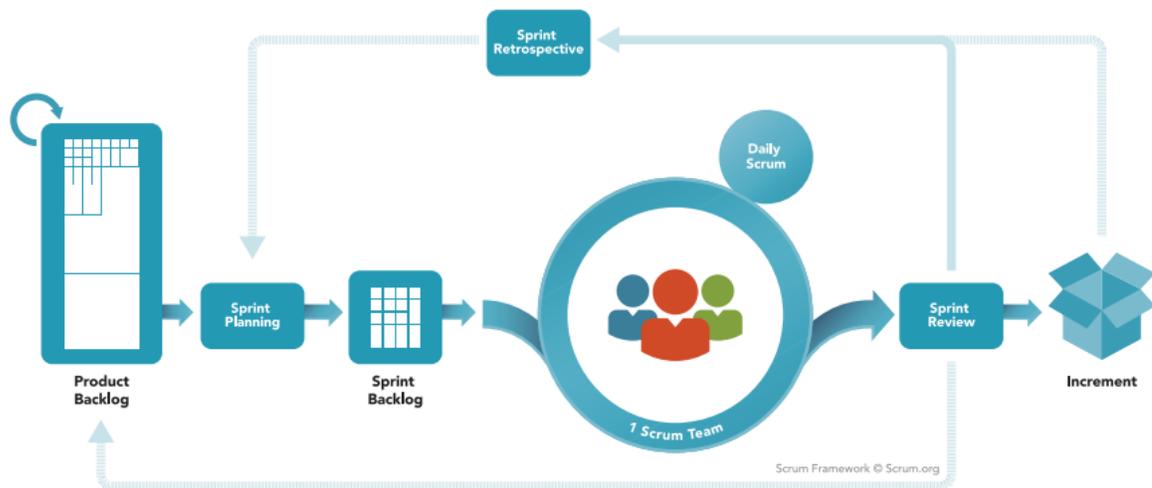


Figura 2.6. Marco de trabajo Scrum.

Fuente: Scrum (2017). *The Scrum Framework*. <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>

Con el *sprint* activo, el equipo trabaja sobre la lista de pendientes de este (*sprint backlog*); conforme se avanza en el desarrollo de las funcionalidades y finalizándolas, esta lista va disminuyendo. Cada día que pase, el equipo realiza su *Scrum* diario (*daily Scrum*), en el cual comparten lo que han hecho, qué van a hacer y qué impedimentos tienen, para que le ayuden a resolverlos. Una vez que se finalice el *sprint*, se revisa (*sprint review*) y se le presenta al cliente el avance funcional o incremento que se tuvo; además, se revisa la lista del producto para agregar los cambios necesarios.

Una vez que se finaliza la sesión con el cliente, el equipo hace la retrospectiva del *sprint* (*sprint retrospective*), el cual es una mirada hacia atrás de lo que pasó y lo que se hizo en el *sprint* recién finalizado, se identifican las buenas prácticas que se deben mantener, las oportunidades de mejora que tiene el equipo para hacer mejor su trabajo en los futuros *sprints*

y se definen planes de acción en caso de requerirse un cambio importante, el cual necesite algún tipo de seguimiento.

Scrum es un marco de trabajo pensado para el desarrollo de *software*, aunque se ha utilizado para desarrollar otros productos; por ejemplo, se conoce el caso de éxito de la creación de un avión de combate empleando Scrum. Si se analiza bien todos sus eventos y artefactos, se puede poner en práctica en prácticamente cualquier disciplina para hacer más ágil el trabajo y entregar valor más rápido.

#### 2.2.2.2 *Kanban*

Kanban se define como “un enfoque para mejorar continuamente la prestación de servicios que enfatiza el flujo de trabajo rápido y fluido” (Measey, 2015, p. 148). Por otro lado, Cooke (2012) menciona que “es la forma para empoderar al equipo de proyecto para entregar valor al negocio regularmente limitando su trabajo en progreso en cualquier momento. Esto significa que el equipo sólo se compromete con el trabajo que realmente pueden entregar” (p. 54).

Ambas definiciones se centran en el concepto de entregar valor al negocio pronta y regularmente, y la forma de hacerlo es por medio de algunas pautas que ayudan a su aplicación, como lo indica Measey (2015):

- Visualización del trabajo: regularmente se hace con *post it* en una pizarra y ayuda a ver todo el flujo del trabajo que se debe hacer.
- Limitar el trabajo en progreso: en este contexto cuando se habla de trabajo se refiere al trabajo que el cliente solicita y le da valor, no son las tareas. Limitar el trabajo en progreso permite al equipo enfocarse para sacar el trabajo más rápido.
- Hacer las políticas explícitas: cualquier aspecto o decisión importante debe ser documentado, como por ejemplo listas de chequeo, que permiten identificar si un trabajo está finalizado o no.
- Medir y gestionar el flujo: permite ver la imagen completa del flujo de trabajo para identificar oportunidades de mejora en el proceso o qué cambios lo han mejorado.
- Implementar ciclos de retroalimentación: la retroalimentación permite aprender de los cambios que se hicieron en los procesos, de los que resultaron y los que no.

- Mejorar colaborativamente, evolucionar experimentalmente: Kanban se centra en la mejora continua, en sentirse empoderados para hacer los cambios.

Kanban muchas veces es relacionado con Scrum porque comparten algunos conceptos e incluso algunos eventos que, si bien no tienen el mismo nombre, se pueden correlacionar. La diferencia entre Scrum y Kanban es que el primero es más metódico y tiene entregas al final de cada *sprint*, mientras que Kanban es más lineal, mantiene el flujo del trabajo constante y entrega valor en el momento en que se tenga, no espera a un punto específico para hacerlo.

En *software*, Kanban es muy utilizado para funciones en las cuales se deben realizar trabajos de soporte o mantenimiento constante de algún sistema, en los que los cambios se requieren implementar de inmediato y no es necesario esperar a un conjunto de funcionalidades adicionales.

### **2.2.3 *Cómo gestionar proyectos con marcos de trabajo ágiles***

Los dos marcos de trabajo ágiles descritos en las secciones anteriores solo muestran la forma en que cada uno funciona para que el desarrollo de software se realice según sus eventos, principios, prácticas y roles, pero no incluyen los demás aspectos importantes en la gestión del proyecto como un proceso completo. Si bien es cierto la agilidad pretende disminuir todos los procesos, documentación, herramientas, contratos y planes, no significa que no se puedan seguir usando, como lo mencionan Beck *et al.* (2001), en el manifiesto ágil “(...) software funcionando sobre documentación extensiva (...) (párr. 2)”.

Para una gestión adecuada de proyectos ágiles, se debe disminuir la documentación a lo estrictamente necesario. Como lo indica Kerzner (2015), las metodologías “livianas” o ágiles usan un estilo informal de comunicación, se tienen discusiones cara a cara, reuniones y tienen un flujo constante de información hacia el cliente; esto permite que se use menos documentación para el proyecto. Por ejemplo, en cuanto a documentación en la metodología tradicional se usan cronogramas, mientras en ágil se usan hojas de ruta que ayuden a visualizar el avance; no hay documentos de requerimientos, hay historias de usuario que funcionan como esos documentos; no hay control de cambios, como se concibe en la metodología tradicional, sino que estos son parte de la forma de trabajar y la forma de documentarlos es por medio de nuevas historias que corrijan o cambien lo que se requiera.

El hecho de que no haya tanta documentación en ágil no significa que no exista información a la mano para ser consultada y revisada en cualquier momento, una de las reglas en ágil es que las historias deben estar disponibles para poderse consultar en el momento que se requiera. Los procesos deben ser más simples, como lo indica Chemuturi (2010), poner una entrega en producción debe ser lo más rápido posible, si el equipo de trabajo integra el código diariamente, corrigen los problemas que se encuentren, así sabrán que el código es funcional, y las pruebas, que son parte de las historias, ayudan a asegurar la calidad de lo que se pondrá en producción, estará libre de errores y fallas y el cliente tendrá en producción una pequeña funcionalidad que puede utilizar.

En conclusión, se pueden aplicar incluso los procesos y áreas de conocimiento del PMI si se quiere, pero disminuyendo todo a solo lo necesario, para que no se invierta tanto tiempo y esfuerzo, y la gestión sea más ágil y eficiente, para satisfacer así las necesidades del cliente en menos tiempo.

## Capítulo 3 Marco Metodológico

En este capítulo se expone la metodología empleada para desarrollar la propuesta de solución. Se explica el tipo de investigación, las categorías y las variables, el diseño de la investigación (incluyendo los sujetos y fuentes de información), las técnicas y herramientas de investigación utilizadas, según la fase de recolección o en la fase de procesamiento y análisis de los datos.

### *3.1 Tipo de investigación*

Una investigación es “un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno” (Hernández, Fernández, Baptista, 2010, p. 4). Se dice que es sistemático porque sigue un orden, un proceso o sistema para realizar el trabajo; que es crítico, porque se crea una opinión sobre el tema y busca la mejora de este; y, por último, es empírico porque se aplica la experiencia, la práctica y la observación.

Una investigación puede tener dos enfoques, el cuantitativo y el cualitativo. Para efectos de este proyecto, se aplicó el cualitativo, ya que este busca recolectar la información mediante entrevistas, cuestionarios, etc., para luego ser interpretada y analizada para tratar de dar una respuesta al problema. No utiliza fórmulas ni métodos estadísticos en el análisis y se aplica a grupos pequeños.

Este enfoque es el adecuado para aplicar al problema que presenta la empresa Qubo Systems S.A. de pérdidas económicas por el sobretiempo o cambios en el alcance no controlados en los proyectos, ya que la empresa es pequeña, tiene poco personal y al no contar con información almacenada que permita su análisis, es necesario recolectar esta a partir de los sujetos de investigación. Así pues, la extracción de la información se realizó directamente de los socios y empleados de la empresa, de modo que permitiera analizar la situación y generar un informe de resultados que funcionara como insumo para la propuesta de la metodología de gestión de proyectos.

Según Barrantes (2016), existe otra clasificación de la investigación que depende de aspectos como la finalidad, el alcance, la profundidad, etc. De acuerdo con los tipos de investigación encontrados, en este trabajo se utilizó la investigación descriptiva, ya que se

estudiaron los fenómenos como se dan en el momento en que se realizó el trabajo. También se trató de una investigación aplicada, pues se buscó solucionar el problema que presenta la empresa. Además, fue de campo, pues la información que se obtuvo para el análisis provino de las personas que se relacionan a la empresa, desde los socios y los empleados hasta los clientes.

Para poder llevar a cabo la investigación, se llevaron a cabo entrevistas y discusión en grupos, que permitieran extraer la información que no está almacenada en algún repositorio. Asimismo, se realizó observación, para entender mejor la situación de la empresa e identificar falencias y buenas prácticas que sirvan como insumo para la solución del proyecto, y se llevó un registro detallado de todos los acontecimientos que se encontraron, para el desarrollo de la solución.

Dentro de las técnicas aplicadas en el análisis de los datos recolectados están: la triangulación, ya que al entrevistar a diferentes personas se pueden llegar a tener diferencias en los criterios o respuestas, por lo que se debe buscar cuál es la realidad; el análisis crítico, empleado para interpretar la información recolectada; y la reflexión personal, para analizar esta y encontrar una solución al problema planteado.

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

Las variables o categorías de la investigación son las características u objetos de estudio que se encuentran en los objetivos definidos en el presente trabajo. Las variables identificadas se presentan en el cuadro 3.1 que se muestra a continuación.

**Cuadro 3.1 Categorías de la investigación**

<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Pregunta generadora</b>	<b>Técnicas e Instrumentos</b>
<p><b>Gestión de proyectos</b>  <b>Definición: La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo. (PMI, 2017b, p. 10)</b></p>	<p>Procesos relacionados a la gestión de proyectos:                      Definición: Son las actividades que se realizan para llevar a cabo la gestión del proyecto, como por ejemplo la recopilación de requerimientos, el monitoreo y control del proyecto, etc. Incluye las herramientas y métodos para realizar dichas actividades</p>	<p>¿Cuáles procesos realiza la empresa actualmente?                      ¿Cuáles técnicas, herramientas o métodos de gestión de proyectos aplican en esos procesos?                      ¿Cuáles procesos debe aplicar la empresa para mejorar su gestión?                      ¿Cuáles técnicas, herramientas o métodos deben aplicar la empresa en esos procesos para mejorar la gestión?</p>	<p>Técnica: Entrevista a los socios y empleados                      Instrumento: Cuestionario con preguntas abiertas                      Técnica: Observación participativa en las diferentes sesiones de proyectos que realice la empresa                      Instrumento: Guía de observación                      Técnica: Revisión documental de los proyectos                      Instrumento: Ficha documental</p>
<p><b>Proyecto de software:</b>  <b>Definición: Proceso que se ejecuta para la creación, modificación, integración o extensión de un producto de software Chemuturi (2013)</b></p>		<p>¿Qué características tienen los proyectos de software que desarrolla la empresa?</p>	<p>Técnica: Entrevista a los socios y empleados                      Instrumento: Cuestionario con preguntas abiertas</p>

Fuente: Elaboración propia

**Cuadro 3.1 Categorías de la investigación (continuación)**

<b>Categoría</b>	<b>Subcategorías</b>	<b>Pregunta generadora</b>	<b>Técnicas e Instrumentos</b>
<b>Filosofía Ágil</b> <b>Definición:</b> <b>Significa obtener resultados de proyectos efectivos incluso en el torbellino de requisitos de proyectos complejos e inciertos, principalmente mediante la aplicación de pequeños equipos, que trabajan en colaboración, para entregar con frecuencia incrementos de valor comercial con prioridad de acuerdo con la efectividad, importancia y urgencia del negocio. (Goodpasture, 2016, 1)</b>	Marcos de trabajo ágiles Definición: permiten a los equipos desarrollar productos de forma iterativa e incremental tomando en cuenta las necesidades del cliente en todo momento y los cambios son habituales	¿Cuáles marcos de trabajo ágiles aplica la empresa? ¿Cuáles marcos de trabajo ágiles son adecuados para los proyectos de la empresa?	Instrumento: Entrevista a los socios y empleados Instrumento: Cuestionario con preguntas abiertas Técnica: Revisión bibliográfica Instrumento: Ficha bibliográfica

Fuente: Elaboración propia

La investigación se centró en tres categorías, la gestión de proyectos, los proyectos de software y la filosofía ágil. Todas contribuyen al análisis de la situación de la empresa y, finalmente, a la propuesta de una solución a ese problema; una propuesta de metodología de gestión de proyectos que le permita a la empresa aplicar las buenas prácticas de ágil en la administración de los proyectos de *software* que ejecuta.

En la primera categoría de gestión de proyectos se indagó sobre los procesos y herramientas que utiliza la empresa, por medio de encuestas a los socios y de un cuestionario aplicado a los empleados. Estos instrumentos permitieron conocer desde otras perspectivas, no solo de los socios, la gestión de proyectos que realiza la empresa y así identificar puntos de mejora. También se llevó a cabo revisión documental de los proyectos, para identificar las herramientas que emplea la empresa, con la intención de reutilizar lo que se pueda y mejorar o crear lo que se necesite para incluirlo dentro de la propuesta de metodología de proyectos.

Adicionalmente se aplicó la observación participativa en las sesiones de seguimiento de proyectos, sesiones de análisis de nuevos proyectos, sesiones de equipos y demás sesiones a las que se tuvo acceso, para ver, de primera mano, cómo se realiza la gestión de los proyectos y así poder comparar estos resultados con lo que indiquen en las encuestas o cuestionarios.

En la segunda categoría de proyectos de software se indagó sobre el tipo de proyectos que ejecutan en la empresa por medio de entrevistas a los socios y cuestionarios a los empleados, que permitió identificar la división de los proyectos para así buscar la mejor forma de aplicar la metodología a todos.

En la tercera categoría de filosofía ágil, se revisaron los marcos de trabajo ágiles que la empresa aplica en su gestión de proyectos, por medio de entrevistas a los socios y cuestionarios a los empleados, y se realizó una revisión bibliográfica, con el propósito de tener la información necesaria para realizar una comparación de los marcos de trabajo adecuados para la empresa, y que esto permitiera decidir sobre cuál o cuáles marcos de trabajo debía enfocarse la propuesta de metodología de gestión de proyectos.

### **3.3 Diseño de la investigación**

A continuación, se muestra, de forma gráfica, en la figura 3.1 el diseño de la investigación. Se visualizan las categorías y subcategorías que se van a desarrollar, los instrumentos y técnicas que se utilizarán en la recolección y análisis de los datos obtenidos y, por último, cómo todos estos elementos se traducen en entregables que concuerdan con los objetivos específicos del proyecto de graduación.

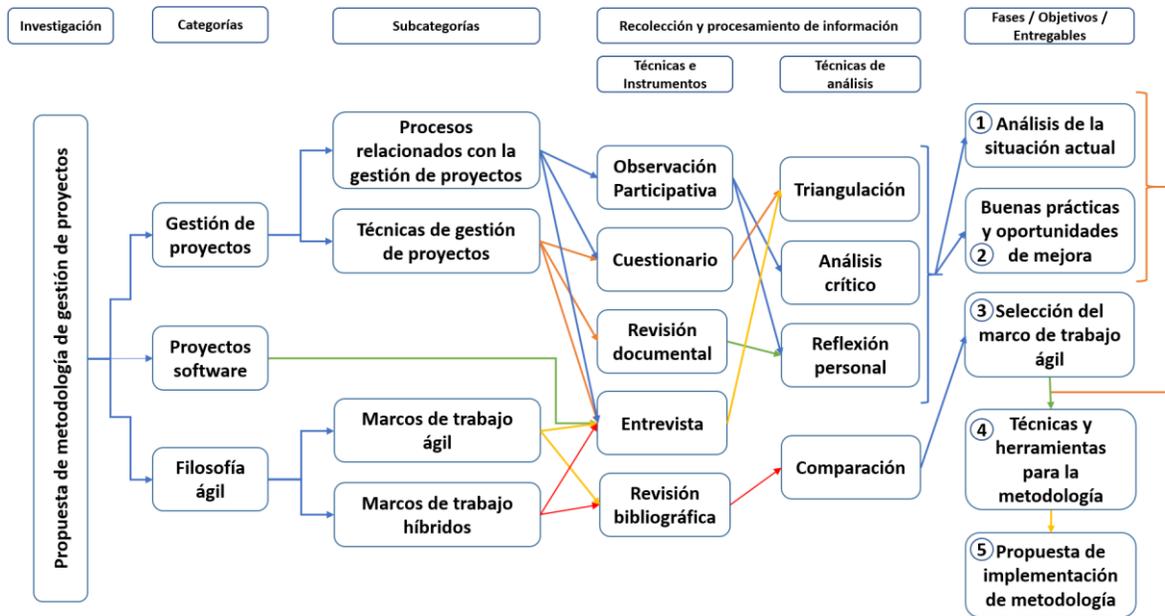


Figura 3.1. Diseño de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Las fases del proyecto están directamente relacionadas con los objetivos y sus entregables. La fase uno comprende el análisis de la situación actual de la empresa, entender la perspectiva de los socios, por medio de una entrevista de preguntas abiertas, y de los empleados, a través de un cuestionario. También se participó en las sesiones o reuniones que se llevaron a cabo para seguimiento de proyectos, inicio de un nuevo proyecto y sesiones internas de los equipos. Esto para realizar una observación participativa y conocer cómo es su gestión de proyectos.

En la fase dos se revisaron los procesos y técnicas de la gestión de proyectos y los tipos de proyectos de *software*, no solamente participando de las sesiones a las que se tuvo acceso, sino también por medio de la revisión de los documentos de la empresa, para identificar buenas prácticas que realicen y poder mantenerlas y las oportunidades de mejora en cuanto a la gestión, las cuales serán parte de la propuesta de metodología de proyectos

La fase tres buscó indagar sobre los marcos de trabajo ágiles que se utilizan en la empresa y entender su nivel de aplicación, esto por medio de entrevistas de preguntas abiertas a los socios y los empleados. Además, se realizó una revisión bibliográfica para comparar los

marcos de trabajo ágiles que mejor se adapten a la empresa y que puedan realizar su gestión de proyectos.

La fase cuatro se construyó con la información recolectada en las tres fases anteriores, ya que, al conocer la gestión que aplican, así como las técnicas y herramientas que utilizan en esa gestión, identificar las buenas y mejores prácticas y así conocer el marco de trabajo que se adecúa mejor a la empresa, fue posible crear las técnicas y herramientas que forman parte de la propuesta de metodología en gestión de proyectos para Qubo Systems.

Por último, la fase cinco comprende crear un plan de implementación para que la empresa incluya la metodología como parte de su proceso de gestión de proyectos, ya que el alcance de este proyecto de graduación no contempla su implementación.

### **3.3.1 Recolección de información.**

En esta sección se establece la relación de las fases y técnicas concernientes a la recolección de información, la cual será de utilidad, estudio e interpretación en todo el desarrollo del proyecto.

#### *3.3.1.1 Sujetos y fuentes para recolección de información.*

Los sujetos de información en esta etapa suministrarán la materia prima para desarrollar el trabajo. Para efectos de este proyecto de graduación, como la empresa Qubo Systems tiene pocos empleados, se entrevistó a la totalidad de estos y de socios. Así pues, los principales sujetos de información consultados se muestran en el cuadro 3.2 a continuación:

**Cuadro 3.2 Sujetos para recolección de información**

<b>Rol</b>	<b>Cantidad de sujetos</b>	<b>Información para obtener</b>
Socio	4	Gestión de proyectos que realiza la empresa
Empleado	8	Gestión de proyectos que realiza la empresa
Cliente	3	Perspectiva de la gestión que realiza la empresa de los proyectos

Fuente: Elaboración propia.

Como se indicó anteriormente, para la selección de los sujetos de información, no se utilizó ninguna muestra, ya que la cantidad de empleados y socios o administrativos es pequeña, por

lo que se trabajó con la totalidad de la población. Las fuentes de información que se tomaron como referencia se describen en el cuadro 3.3 que se muestra a continuación.

**Cuadro 3.3 Fuentes de información para la recolección de información**

<b>Tipo fuente</b>	<b>Fuentes</b>	<b>Descripción de las fuentes</b>
<b>Primaria</b>	Documentación de la empresa	Herramientas para la gestión de los proyectos
	Libros sobre agilidad	Información de los marcos de trabajo ágiles
	Memorias en simposios	Información de los marcos de trabajo ágiles
<b>Secundaria</b>	Compendios de buenas prácticas	Prácticas de gestión de proyectos tradicionales como el PMBoK®
	Artículos de revistas	Información sobre la gestión de proyectos ágiles

Fuente: Elaboración propia.

Como fuentes primarias se tuvo la documentación de la empresa sobre los proyectos, para reutilizar los documentos existentes que aporten a la metodología; los artículos de revistas que referentes a gestión de proyectos ágiles, ya que sobre esa filosofía se basa la propuesta de metodología; y libros sobre agilidad y memorias en simposios, en los cuales se encuentra información de los marcos de trabajo ágiles que sean referencia, para compararlos y determinar cuál es la mejor opción para la propuesta de metodología.

Como fuente secundaria, se consideraron los compendios de buenas prácticas, como el PMBoK®, del cual se extrajeron las buenas prácticas que pudieran dar valor a la organización y sus proyectos, con base en aspectos que no son considerados por los marcos ágiles. También se tomó en cuenta la guía práctica ágil, que muestra cómo se podrían aplicar las áreas de conocimiento y los procesos en la filosofía ágil.

### *3.3.1.2 Técnicas y herramientas para recolección de información.*

Las técnicas y herramientas que se utilizaron para la recolección de información son:

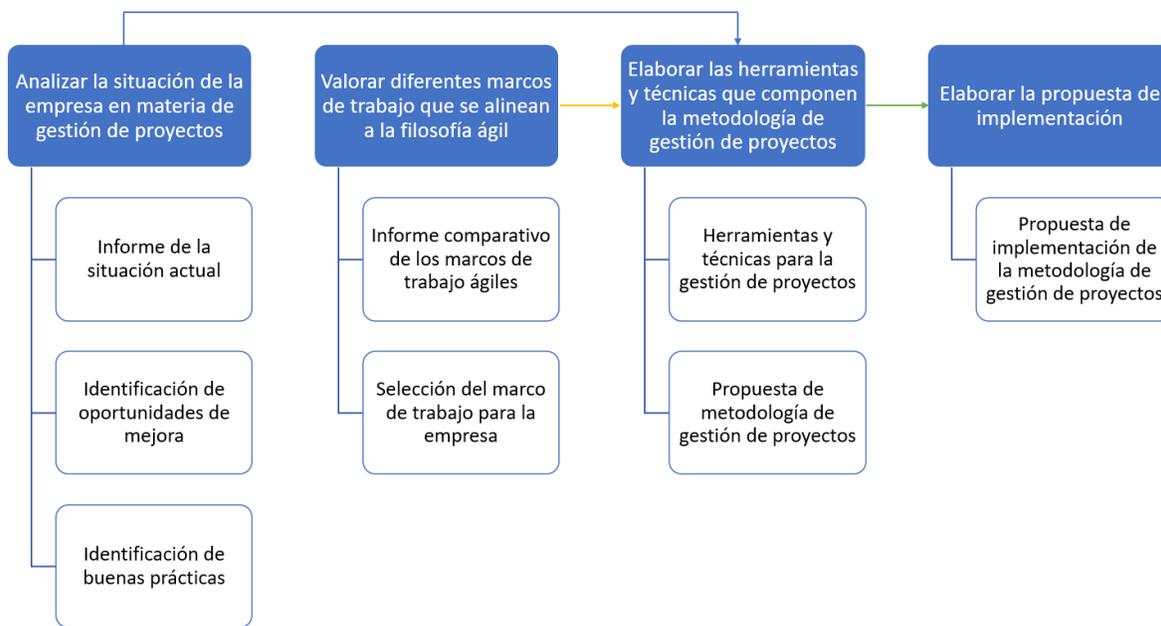
- Cuestionario: se crearon tres cuestionarios (apéndices B, C y D). Uno para los socios, que incluyó preguntas de las dos categorías y todas las subcategorías, pues son quienes realizan la gestión de los proyectos en la empresa; el segundo cuestionario estuvo dirigido a los empleados, ya que ellos están en el día a día de

la ejecución de los proyectos, participan de sesiones que son parte de la gestión y también tienen relación con los clientes. Por último, el tercer cuestionario fue para los clientes, quienes son los que solicitan un producto, participan del proceso y tienen una opinión de cómo se hicieron las cosas.

- Entrevista: el cuestionario confeccionado para los socios (ver apéndice B) se aplicó por medio de una entrevista, pues se tuvo fácil acceso a ellos y mostraron anuencia a brindar la información.
- Observación: se participó de las diferentes sesiones de gestión de proyectos que tuvo la empresa, para obtener información de primera mano sobre la gestión de proyectos que realiza. Se trabajó con un documento (apéndice E), en el cual se anotaron todas las observaciones de las sesiones en las que se participó; esto para tener la referencia de cómo se realiza la gestión de proyectos y que sirviera para el análisis de los datos.
- Revisión documental: se realizó una revisión de todos los documentos y herramientas que utiliza la empresa para la gestión de los proyectos. De esta forma se pudo determinar si alguno se podía reutilizar y cuáles son los que se debían crear para complementar la propuesta de metodología. Para realizar la revisión documental, se utilizó una ficha documental (ver apéndice F), en la que se ingresaron todos los aspectos importantes que se encontraran en los documentos y herramientas de los proyectos con que contaba la empresa.
- Revisión bibliográfica: se llevó a cabo una revisión bibliográfica de los marcos de trabajo ágiles e híbridos para comparare cada aspecto relevante y determinar cuál era la mejor opción para la propuesta de metodología de gestión de proyectos para la empresa. Se utilizó una ficha bibliográfica (apéndice G) que permitiera resumir la información encontrada en los libros y artículos y que se utilizó en el análisis y comparación de datos.

### **3.3.2 Procesamiento y análisis de datos**

Para el procesamiento de los datos, se tomó como base la información que se presenta en la imagen 3.2, en la cual se muestran los objetivos del proyecto de graduación y las entregas de cada uno de ellos.



*Figura 3.2.* Objetivos y entregables de la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

Para el objetivo número uno, se tuvo tres entregables. El primero es un informe de la situación actual que tiene la empresa en cuanto a gestión de proyectos, qué y cómo lo hace; el segundo está constituido por las oportunidades de mejora identificadas en el análisis previo y que ayudará a mejorar la gestión de los proyectos; el tercer entregable son las buenas prácticas que se identificaron en el análisis previo y que se pretenden mantener en la metodología de gestión de proyectos propuesta.

Para el objetivo número dos se tuvo dos entregables. El primero fue un informe de la comparación de todos los aspectos que se consideren importantes y relevantes de los diferentes marcos de trabajo ágiles, para poder tomar una decisión sobre el marco de trabajo utilizado; el segundo fue la decisión de la selección del marco de trabajo en el que se basó la metodología de gestión de proyectos.

Para el objetivo número tres, se tuvo dos entregables. El primero contiene las herramientas y técnicas, con base en las buenas prácticas y oportunidades de mejora que se identificaron en el objetivo uno y que son parte de la metodología de proyectos; el segundo es la metodología propuesta en este proyecto de graduación, la cual se basa en el marco de trabajo

seleccionado como resultado del objetivo dos, que incluye las herramientas y técnicas del entregable anterior.

Por último, el objetivo número cuatro tuvo un único entregable, que fue la propuesta de plan de implementación de la metodología de gestión de proyectos en la empresa, para que se aplique en el momento en que se crea conveniente. De esta forma, los cuatro objetivos contribuyen al objetivo general de este proyecto de graduación, el cual es la propuesta de una metodología de gestión de proyectos con base en la filosofía ágil.

### *3.3.2.1 Técnicas y herramientas para el procesamiento y análisis de información.*

Las técnicas y herramientas que se aplicaron para el procesamiento y análisis de la información recolectada fueron:

- Tabulación de datos: se realizó la tabulación de los datos obtenidos en las entrevistas aplicadas a los socios y cuestionarios aplicados a los empleados y clientes.
- Representación gráfica: para los datos más relevantes, se elaboró una representación gráfica, por medio de la aplicación de estadística básica, para mostrar la información obtenida de forma más amigable y lograr un mejor entendimiento.
- Triangulación de personas: se empleó para contrastar los datos recolectados de las entrevistas y cuestionarios, entender la perspectiva de cada persona y compararlas entre sí para comprender la situación de la empresa.
- Triangulación de datos: Se utilizó en la comparación de los datos recolectados sobre los marcos de trabajo de las diferentes fuentes de datos sobre estos, para finalmente seleccionar el que mejor se adaptara a la realidad de la empresa. La herramienta utilizada para la comparación de los marcos de trabajo se encuentra en el apéndice H.
- Análisis crítico: se llevó a cabo un análisis crítico de la situación actual de la empresa con respecto a la gestión de proyectos, para identificar las buenas

prácticas que aplica y que se podrán mantener, y determinar las oportunidades de mejora para complementar en la metodología de proyectos que se va a proponer.

- Reflexión personal: con toda la información recolectada, las buenas prácticas y las oportunidades de mejora identificadas y la selección del marco de trabajo, se utilizó la reflexión personal para crear las herramientas y técnicas que forman parte de la metodología de gestión de proyectos como la solución a su variabilidad e informalidad, que genera pérdidas económicas por cambios que no fueron gestionados adecuadamente.
- Diagramación de flujo de procesos: se utilizó la simbología que se muestra en el cuadro 3.4 para crear el flujo de los procesos para la gestión de proyectos en la empresa.

**Cuadro 3.4 Simbología de procesos**

<b>Imagen</b>	<b>Nombre de la figura</b>	<b>Descripción</b>
	Inicio de proceso	Se utiliza para señalar el inicio de un proceso
	Fin de proceso	Se utiliza para señalar el fin de un proceso
	Conexión entre procesos	Se utiliza para señalar que se debe continuar en otro proceso
	Proceso	Se utiliza para indicar que se debe realizar un proceso
	Proceso interno	Se utiliza para señalar que hay un proceso interno
	Proceso general naranja	Se utiliza para señalar que hay un proceso general
	Proceso general verde	Se utiliza para señalar que hay un proceso general
	Documento	Se utiliza para señalar que un proceso genera un documento
	Documentos múltiples	Se utiliza para señalar que un proceso genera varios documentos
	Decisión	Se utiliza para indicar que hay una decisión
	Flecha continua negra	Se utiliza para señalar la relación y dirección entre dos procesos
	Flecha continua amarilla	Se utiliza para señalar salida o entrada de un proceso general
	Flecha punteada	Se utiliza para señalar la salida a un documento

Fuente: Elaboración propia.

## Capítulo 4 Análisis de resultados

En este capítulo se exponen los resultados de la recolección y análisis de los datos que se obtuvieron a partir de la aplicación de las herramientas y técnicas descritas en el capítulo 3. Se desarrollan tres secciones: la primera corresponde al análisis de la situación actual en gestión de proyectos de la empresa Qubo Systems, la segunda es una valoración de los marcos de trabajo ágiles por medio de la comparación de sus prácticas; y la tercera sección será un análisis de brechas.

### 4.1 Análisis de la situación actual de la empresa

Para conocer a fondo cómo se realiza la gestión de proyectos en la empresa, se aplicó una entrevista a los socios, un cuestionario a los empleados y un cuestionario a tres clientes, para conocer todas las perspectivas. Además, se hizo revisión documental de cada proyecto, para determinar qué tipo de herramientas se han utilizado; además, se participó en una sesión de seguimiento de proyectos, con el propósito de conocer la dinámica.

#### *4.1.1 Análisis de la valoración de los socios hacia la gestión de proyectos de la empresa.*

La entrevista aplicada a los socios se dividió en cuatro secciones, los procesos relacionados con la gestión de proyectos, las técnicas de gestión de proyectos, los proyectos de *software* (en la cual se abordó el tema de marcos de trabajo ágiles) y la experiencia que cada uno de ellos tiene en gestión de proyectos. A continuación, se detalla el resultado del análisis que se realizó con base en las respuestas que dieron los socios, la revisión documental y la participación en una sesión de seguimiento.

##### *4.1.1.1 Procesos relacionados a la gestión de proyectos.*

A los socios se les consultó sobre los procesos que aplican en la empresa en su gestión de los proyectos. Estas consultas se realizaron de manera abierta y sin un listado de nombres de procesos, porque el objetivo era conocer su perspectiva sobre esas actividades, estructuradas o no. De manera tal que ellos dieran una valoración de estos procesos, pero, a su vez, entender qué conceptos manejan dentro del ámbito de la gestión de proyectos.

A partir de la entrevista se descubrió que, si bien ellos trabajan alineados a las filosofías ágiles en sus procesos de operación y desarrollo, los conceptos hacia la gestión de proyectos se relacionan con el marco del PMI. Por tal razón, en esta descripción se resume la percepción de los socios en términos del PMI y lo contenido en su marco metodológico, sin dejar de lado elementos de importancia en el desarrollo de *software*, que es el enfoque del negocio.

El proceso señalado por los socios como aplicado en todos los proyectos es el de requerimientos. Por las respuestas obtenidas, se entiende que para un proyecto de *software* la definición de los requerimientos es esencial; el 75% de los socios indica que se debe mejorar, porque las historias de usuario no están bien detalladas en este momento, no se conoce realmente lo que se está solicitando de parte del cliente y esto no permite un buen análisis de estos hacia el proyecto o desarrollo. En la figura 4.1 se puede apreciar un ejemplo de historia de usuario, y en los puntos señalados se muestra lo que ellos consideran incompleto. Otro aspecto que asocia a estas deficiencias es que los socios indican no tener una herramienta o estándar para la recolección de estos; por eso, en la figura 4.1 se indica la que se aplica con mayor frecuencia, dentro de la revisión de activos.

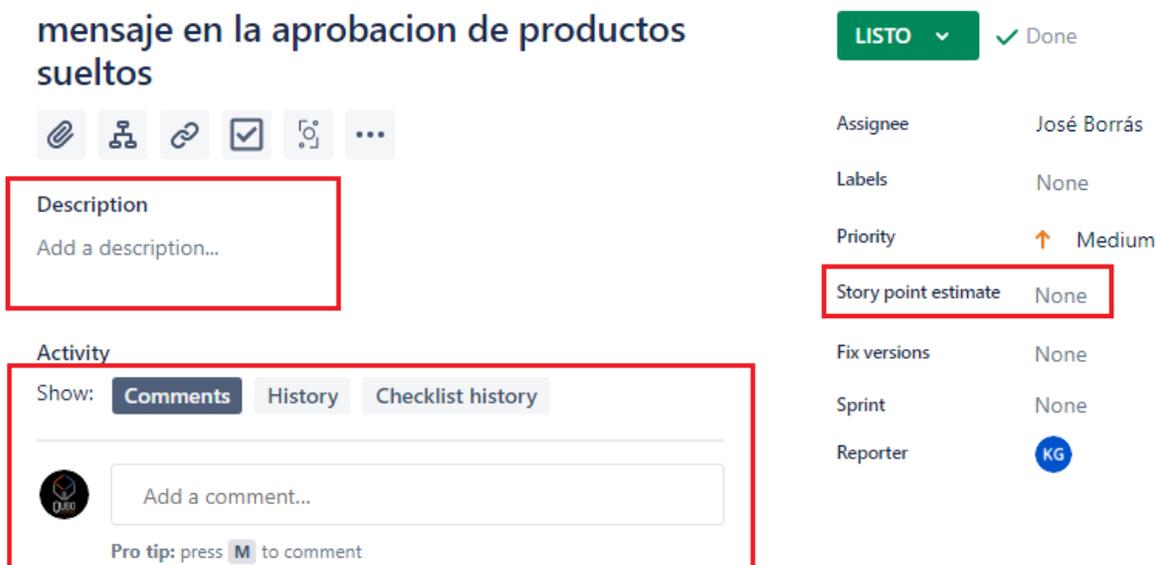


Figura 4.1. Historia de usuario con datos incompletos en la herramienta Jira.

Fuente: Captura proporcionada por Qubo Systems (2020).

Un proceso que ninguno de los socios identificó fue el de interesados, el cual es uno de los más importantes en la filosofía ágil, ya que si bien es cierto no se utiliza ese término

específico, en ágil se debe trabajar de la mano con el cliente. El conocer los diferentes roles que van a interactuar con el sistema, para entenderlos y traducirlos en funcionalidades, es fundamental en el desarrollo de aplicaciones para los clientes. Sin embargo, uno de los socios indicó que este proceso se debería incluir para lograr una mayor sinergia y retroalimentación del producto que se desarrolla.

Los procesos de adquisiciones, calidad y riesgo fueron seleccionados por al menos un socio. Los tres fueron seleccionados para mejorar la gestión que realizan actualmente, no porque lo aplicaran, sino más bien con una proyección de futura aplicación. En el caso de las adquisiciones, se confirmó que seis de los veintiocho proyectos que tiene la empresa sí lo incluyen, esto a partir de revisión documental. Esos proyectos requerían adquirir algún elemento que la empresa no lo provee como un dominio, espacio en servidores en la nube o incluso contratar los servicios de terceros para la publicación de la página, pero era parte de la solución integral que ofrecían.

Los procesos de cambios, alcance, presupuesto, tiempo, recursos y comunicaciones fueron seleccionados en dos o tres ocasiones por los socios. De igual manera que con los anteriores, la perspectiva de estos es que los consideran para mejorar su gestión actual, porque les ayudaría a controlar los cambios que están fuera del alcance y que les provocan pérdidas económicas. Además, el de comunicaciones les ayudaría a tener canales de comunicación estándares y formales, de modo que puedan llevar un historial de las conversaciones y documentación de cambios solicitados.

#### *4.1.1.2 Técnicas y herramientas de gestión de proyectos desde la perspectiva de los socios.*

En la sección de técnicas de gestión de proyectos las preguntas se centraron en las herramientas de proyecto. Dentro de las herramientas que los socios indican utilizar en la empresa están el *roadmap*, *story map*, presupuestos (esta última herramienta la señalaron tres de los cuatro socios) y contratos de funcionalidad o alcance (esta última herramienta la mencionaron dos de los cuatro socios).

En la sección 4.1.5 se amplía el tema de herramientas de gestión, bajo la técnica de revisión documental. No se encontró evidencia de un *story map* en ninguno de los proyectos

revisados. En cuanto a los presupuestos, estos no se encontraron, por lo cual se determinó que la empresa lo que aplica son propuestas económicas; estas podrían interpretarse como parte del presupuesto o como el presupuesto en sí, a nivel de la empresa, pero no hay un presupuesto como tal al que se pueda dar seguimiento.

En cuanto a las herramientas que les gustaría implementar, las respuestas de los cuatro socios fueron variadas y en la mayoría de los casos no concordaron, pero se dieron tres herramientas en las que al menos dos socios convinieron en sus respuestas:

- Estimación de costos o cotizaciones: les ayudaría a no dejar por fuera del presupuesto algunos costos del proyecto que después no pueden recuperar y tienen que asumir.
- Minutas: les ayudaría a llevar un mejor control de los compromisos y acuerdos.
- Informes: les ayudaría a mantener informados a los clientes y a los mismos socios en cuanto aspectos como cambios, avance de proyectos, etc.

Además, se obtuvo un listado de herramientas mencionadas por al menos un socio en las entrevistas, las cuales se detallan a continuación:

- Control de horas: les ayudaría a identificar la duración de las tareas y en el futuro a mejorar la estimación de proyectos y cobro de estos.
- Documentos de casos de pruebas: les ayudaría a apegarse más a los criterios de aceptación
- Documentos de evidencias de ejecución: les ayudaría a mejorar la calidad del producto
- Definición formal de historias de usuario: les ayudaría a detallarlas bien e incluir los criterios de aceptación
- Contratos: les ayudaría a definir los términos del proceso de gestión
- Control de cambios: les ayudaría a controlar los cambios solicitados que afectan el tiempo y el costo.

#### 4.1.1.3 *Proyectos de software.*

El desarrollo de proyectos de *software* es el pilar de la empresa. Los tipos de proyectos son muy variados, pero las características más relevantes mencionadas por los socios son:

- El tiempo que tarda un proyecto en ser ejecutado. Según la clasificación de la empresa serían: cortos (1 - 3 meses), medianos (6 - 12 meses) y largos (más de 12 meses).
- Costo bajo: porque son proyectos cortos o el cliente tiene un presupuesto reducido, o bien busca alianzas para generar ganancias compartidas y así pagar menos por el desarrollo, o son pequeñas o medianas empresas.

En sí, se puede decir los proyectos se clasifican como cortos y de bajo costo debido a que la mayoría de sus clientes son pequeñas o medianas empresas y el presupuesto con el que cuentan no es muy amplio.

Con respecto a los marcos empleados para los desarrollos de los proyectos, los socios indican que tratan de alinearse a los marcos de trabajo ágiles, específicamente Scrum y Kanban, aunque son claros en señalar que no son aplicados correctamente. En el caso de Scrum indicaron que crean historias, pero no son pesadas ni priorizadas de forma correcta, los *daily*s no se hacen todos los días, no todos los eventos se llevan a cabo (como por ejemplo la retrospectiva y el cierre de *sprint*) y tampoco tienen todos los roles.

Lo anterior se pudo corroborar en la participación que se tuvo en una sesión de seguimiento de un proyecto de *e-commerce*, pues la sesión no se identificó como un *sprint review*, sino fue un seguimiento del avance que se tuvo del proyecto en un momento específico. En la figura 4.2, se muestra un ejemplo de esas historias de usuario y se señalan aspectos deficientes indicados por los socios.

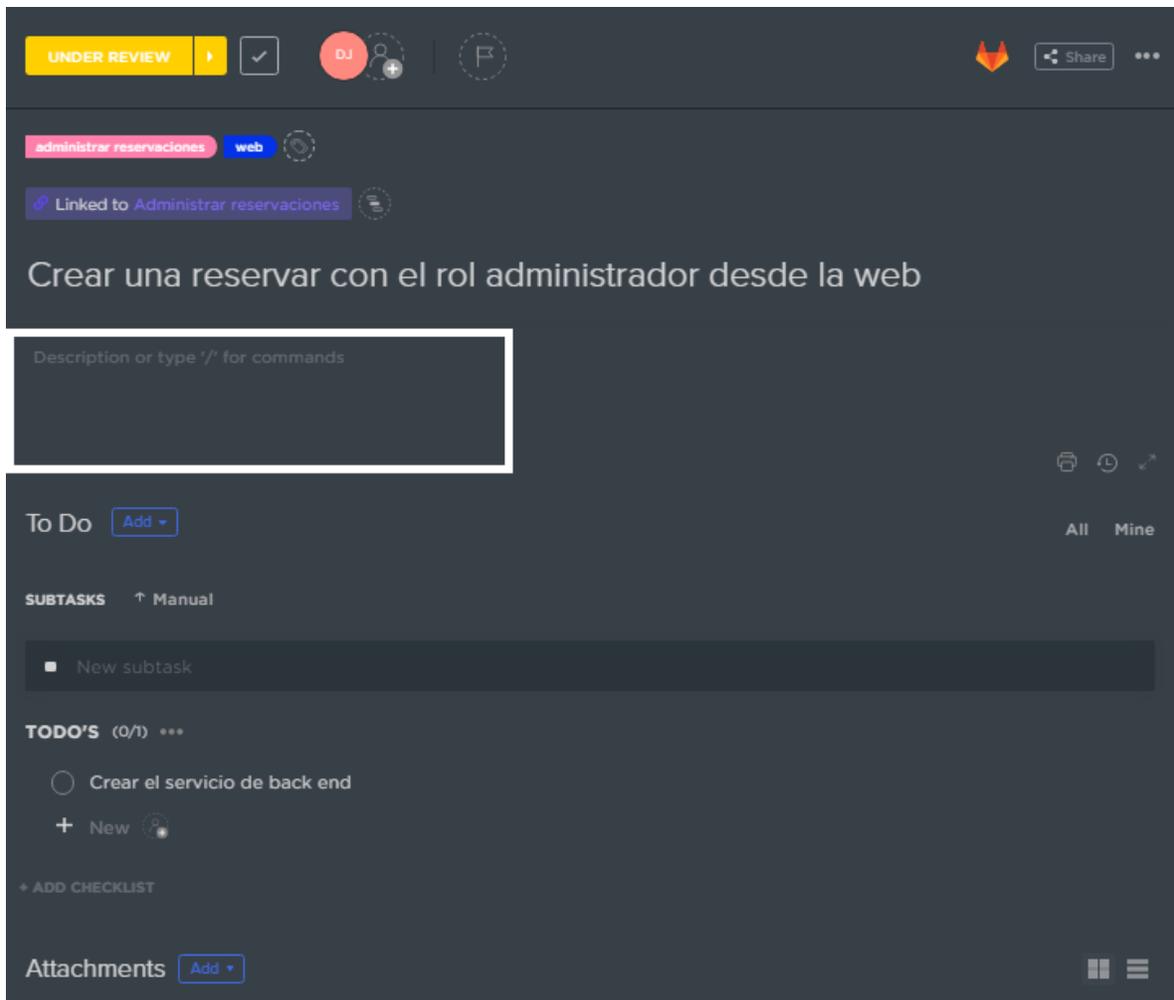


Figura 4.2. Historia de usuario con datos incompletos en la historia ClickUp.

Fuente: Captura proporcionada por Qubo Systems (2020).

En el caso de Kanban, los socios indicaron que la situación es similar. La reunión diaria no siempre se realiza ni se llevan las métricas que miden el rendimiento del equipo; básicamente tienen un *board* con historias que van avanzando en los estados, pero no hay control. En la figura 4.3 se muestra dicho *board*; se puede observar cómo lo redactado no corresponde a un mecanismo de control, sino más bien a una simple lista de requerimientos, cuya redacción tampoco es la adecuada, como ya lo mencionaron los socios. Esto se puede verificar en la figura 4.4.

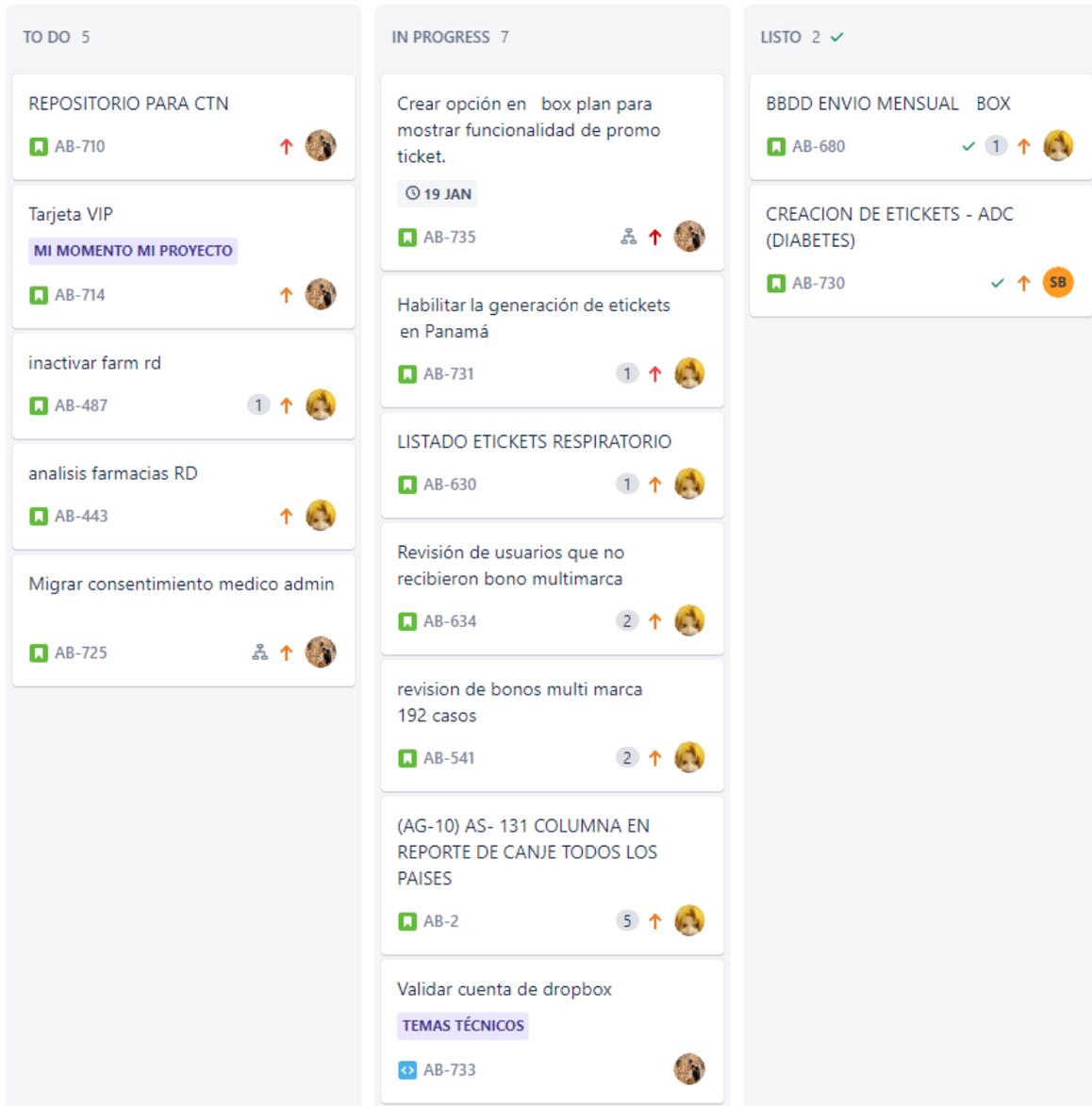


Figura 4.3. Board de Kanban.

Fuente: Captura proporcionada por Qubo Systems (2020).

## análisis farmacias RD



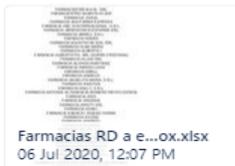
### Description

Por favor de este listado colocarme a la par

1 si hay alguien con el nombre igual

2 si tiene compras y/o canjes

### Attachments (1)



### Activity

Show: **Comments** History Checklist history



Add a comment...

Pro tip: press **M** to comment

To Do ▾

Assignee José Borrás

Labels None

Priority ↑ Medium

Story point estimate None

Fix versions None

Sprint Tablero Sprint 29 +12

Reporter

My Reminders Open My Reminders

Mini Poker Open Mini Poker

>Show 2 more fields

Start date and Due date

Created July 6, 2020, 12:07 PM

Updated 3 days ago

Figura 4.4. Historia del board de Kanban.

Fuente: Captura proporcionada por Qubo Systems (2020).

Dentro de las razones por las cuales no se cumple con lo indicado en los marcos que quieren emplear como referencia, se encuentran:

- No tienen suficiente personal para cubrir el mínimo de miembros de un equipo de Scrum, por ejemplo, ya que la guía Scrum indica que el equipo de desarrollo debe tener entre tres y nueve personas, más el *Scrum Master* y el *Product Owner*.
- Los recursos económicos tampoco les permiten aplicar los marcos de trabajo correctamente, porque los proyectos son de bajo presupuesto, y no se ha logrado un involucramiento adecuado de los clientes, pues normalmente lo que buscan son proyectos tipo “llave en mano” o no conocen mucho sobre el proceso de desarrollo de *software* ágil, a pesar de que se les da una explicación.

#### 4.1.1.4 Experiencia de los socios en gestión de proyectos.

En cuanto a conocimiento en gestión de proyectos, dos de los socios cuentan con un título universitario. Uno de ellos tiene una maestría con énfasis en gestión de proyectos y el otro tiene una licenciatura en gestión de tecnologías de información, la cual dentro de su malla curricular tiene tres cursos de gestión de proyecto, por lo cual considera que tiene algunas bases en el tema. El socio con la maestría también tiene una acreditación en Scrum, que obtuvo con esta, y se preparó para el examen de PMP, aunque no lo presentó. Otro de los socios tiene tres certificaciones de ágil (*Scrum* Master I, *Scrum* Developer I y *Professional Agile Leader* I), por lo que se considera el más preparado en filosofía ágil.

Con respecto a la experiencia empírica o que les ha dado las diferentes empresas en las que han trabajado, todos cuentan con experiencia en gestión de proyectos, algunos tienen más que otros, como se muestra en el cuadro 4.1.

**Cuadro 4.1 Experiencia de los socios en gestión de proyectos**

Socio / Experiencia	Título universitario	Certificaciones	Empírico
<b>Socio 1</b>			3 años de gestión de proyectos empírica
<b>Socio 2</b>		Scrum Master I Scrum Developer I Professional Agile Leader I	7-8 años de administración de proyectos bajo metodologías tradicionales (RUP, cascada).
<b>Socio 3</b>	Maestría en Ingeniería en Tecnologías de la Información con énfasis en Administración de Proyectos	Acreditación en Scrum por medio de la maestría. Preparación para certificación PMP (no presentó el examen).	Por 8 años fue encargado de administrar proyectos en un banco. Como consultor tiene dos años administrando proyectos como parte del servicio.
<b>Socio 4</b>	Licenciatura en Gestión de Tecnologías de Información, se incluye la parte de gestión de proyectos		6 años de experiencia empírica en gestión de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

La experiencia de uno de los socios se pudo comprobar por medio de la participación que se tuvo en una sesión de seguimiento del proyecto de *e-commerce*. La intervención del socio, quien lidera el proyecto, se consideró acertada y en los momentos adecuados; inició la sesión con una breve introducción y le dio el pase al equipo para la presentación, permitió que los miembros del equipo la realizaran sin intervenir más que en los momentos en que se le requirió y finalizó con un resumen de los cambios que deben realizar. Esto en concordancia con lo que señala el marco de trabajo de Scrum para un *sprint review*.

#### **4.1.2 Análisis de percepción de empleados**

El cuestionario aplicado a los empleados de la empresa fue muy similar al de los socios, pero con algunas variaciones en las preguntas. Este cuestionario tenía las mismas cuatro secciones de la entrevista a los socios: procesos relacionados con la gestión de proyectos, técnicas de gestión de proyectos, proyectos de *software* (en la cual se abordó el tema de marcos de trabajo ágiles) y experiencia en gestión de proyectos.

Sin embargo, la cantidad (se obtuvieron menos respuestas que la cantidad de empleados que tiene la empresa) y calidad de las respuestas recibidas no permitió llevar a cabo un análisis similar al presentado en la sección 4.1.1. La información recolectada no es variada ni da margen para un análisis amplio, como sí ocurrió con los socios.

Para la sección de procesos relacionados con la gestión de proyectos, ninguno de los procesos fue mencionado por todos los empleados, pero sí hubo dos procesos que no fueron seleccionados por ninguno: riesgos y adquisiciones. Los procesos que fueron mencionados por entre dos y tres empleados fueron: requerimientos, cambios, tiempo, calidad, recursos y comunicaciones. Los demás fueron mencionados una única vez.

Lo que sí se determinó entre las respuestas de los socios y la de los empleados es que difieren en varios aspectos, entre los que se pueden señalar:

- Los procesos de adquisiciones y riesgos fueron indicados, por al menos uno de los socios, como utilizados en la empresa, pero ninguno de estos fue mencionado por los empleados.

- Los socios mencionaron herramientas como *roadmaps*, presupuesto y contratos, mientras que los empleados no mencionaron ninguna herramienta.

Estas diferencias en criterios se terminan de comprobar a partir de la revisión documental realizada en la empresa, pues no se encontró evidencia sobre un proceso o documentación que establezca una gestión de proyectos o al menos una guía de cómo se realizan en la actualidad. Por tanto, esto es coincidente con las diferencias en las respuestas, tanto de los socios como de los empleados, las cuales varían entre sí pues, al no existir un lineamiento o política, no se tiene claridad de cómo se deben llevar a cabo los proyectos.

Ante la pregunta de cómo es la gestión de proyectos en la empresa, solo un empleado indicó que es regular, los demás indicaron que era buena o muy buena. La razón que brindó el empleado para calificar de regular la gestión es la existencia de prácticas que no se llevan a cabo o que se realizan de forma incorrecta, lo cual, al final, no permite tener los beneficios de una buena gestión de proyectos. Esta valoración la realizó desde un conocimiento previo que el empleado tiene en otras organizaciones, por lo cual estableció un marco comparativo.

Con respecto a las opiniones externadas como buenas o muy buenas, estas se dan porque los empleados no tienen tanto conocimiento o contacto con los clientes y no se dan cuenta de las situaciones que ocurren en los proyectos, ellos solo ven que los proyectos llegan a término, por lo cual, desde su perspectiva, los objetivos se cumplen.

En cuanto a lo que se debe mejorar en la gestión, se recibieron solamente tres respuestas. Una indica que se debe mejorar el análisis de proyectos y definir de mejor manera todo el proyecto a desarrollar. Lo que se interpreta de dicha respuesta es que cuando menciona que debe mejorar el análisis de proyectos, los empleados reconocen que la definición de los requerimientos o historias deben mejorar, y esto concuerda con lo que también indicaron los socios. Sobre el punto de definir de mejor manera todo el proyecto a desarrollar, esto denota que están más acostumbrados a las metodologías tradicionales, en las que el proyecto completo se tenía definido desde el inicio, lo cual indica que se debe trabajar con ellos el entendimiento de la aplicación de la filosofía ágil, para que comprendan cómo se van construyendo los proyectos y por qué no se necesita tenerlos definidos desde un inicio.

En la segunda respuesta se menciona que la comunicación, tanto a lo interno de la empresa como con los clientes, debe mejorar, porque es parcial y no es clara, lo cual genera que no se tenga una visión en conjunto del proyecto y no se valoran los aportes de los miembros del equipo. Además, indica que falta un jefe de proyectos o *team lead* que organice y coordine al equipo para que los miembros tengan claro su rol y responsabilidades. Lo anterior es interesante, porque, como se mencionó anteriormente, un socio sí conoce el rol de Scrum Master, pero no participa en todos los proyectos, por lo que no se ha identificado que trabajan sin esa figura, la cual es esencial para la correcta aplicación de la filosofía.

La tercera respuesta indica que se debe mejorar en tener menos riesgos, trabajando en la planificación y administración de los equipos de trabajo para que entre los miembros puedan cubrir el trabajo del otro. De esta manera, no se generen atrasos cuando alguno falte por vacaciones o situaciones personales. Además, este empleado considera que esto se podría cubrir realizando sesiones semanales, donde se explique o exponga el trabajo realizado. Es aquí donde concuerda su respuesta con lo observado y documentado en las respuestas de los socios; al no cumplir a cabalidad con los marcos, no se tienen esas reuniones que permitan al equipo conocer del avance de los proyectos y la percepción que tienen los clientes con el trabajo realizado por ellos.

En la sección de técnicas de gestión de proyectos, específicamente en cuanto a las herramientas, se obtuvieron solamente dos respuestas. Uno de los empleados identificó que se da seguimiento de actividades, tareas, recursos y tiempos de entrega, pero no indicó en sí la herramienta. Esta respuesta es interesante porque, como se analizó en la respuesta tercera a la sección de procesos, otro no identifica ese seguimiento, lo cual denota la confusión existente, ya sea en los términos del concepto de seguimiento o en las acciones que realizan.

Con respecto a las herramientas para mejorar la gestión, este empleado indicó seguimiento, pero aplicado correctamente. Sin embargo, no profundizó en cuáles específicamente, y al ser una consulta anónima, no se pudo individualizar para ahondar en el tema.

El segundo empleado que dio sus respuestas indicó que las tareas se ejecutan para cumplir su trabajo, pero igualmente no mencionó ninguna herramienta de proyecto. Asimismo, en su

respuesta a la pregunta sobre las herramientas para mejorar la gestión indicó que sería bueno tener algún tipo de repositorio donde se tenga información relevante y sirva para que las demás personas realicen el mismo trabajo sin necesidad de recurrir a alguien más.

En la tercera sección de la encuesta, relacionada con los proyectos de *software* y específicamente en las consultas sobre marcos de trabajo ágiles, todos los empleados indicaron que el único que se aplica es Scrum, y solo uno indicó que no se aplica de la forma correcta, los demás consideran que se aplica bien o de la forma correcta. Además, mencionaron que este marco de trabajo es el único que les gustaría seguir aplicando, pero de manera adecuada.

En este aspecto es importante denotar que con respecto a las respuestas de los socios existe una diferencia de criterios, pues los socios indicaron dos marcos de trabajo, Scrum y Kanban, mientras que los empleados mencionaron solamente el primero. Además, esto demuestra nuevamente la informalidad de la gestión de proyectos, pues ni si quiera los empleados conocen cuáles marcos de trabajo se aplican.

Las razones externadas en la respuesta del empleado quien indicó que estas no se aplican bien son las siguientes: solo existe el rol de equipo de desarrollo, los demás roles no se tienen claros, los *sprints* no se trabajan adecuadamente, el *sprint planning meeting* es inexistente y el *product backlog* no se refina. Finalmente, mencionó que para él un marco híbrido podría llegar a corregir los problemas de gestión, siempre y cuando se aplique de forma adecuada. Aquí el punto importante a señalar es la aplicación correcta de un marco, si bien el empleado no señala como aplicarlo bien, la aplicación correcta sería un aspecto importante para cualquier solución que se genere.

Con respecto al último punto mencionado, la situación sobre la aplicación se pudo corroborar en la sesión de seguimiento de un proyecto de *e-commerce* en la cual se participó y en la que el equipo de desarrollo realizó la presentación. Cada miembro mostró su avance y se evidenció que no habían realizado la integración de los cambios, por cuanto la versión en la que cada uno trabajó era distinta. Además, los datos de prueba utilizados no eran adecuados, pues muchas veces eran letras o palabras que no tenían sentido en relación con lo que se estaba presentando.

Para la última sección de experiencia en gestión, solamente un empleado indicó tener experiencia empírica por los proyectos personales que ha desarrollado.

#### ***4.1.3 Análisis de percepción de clientes.***

El cuestionario aplicado a los clientes consistió en ocho preguntas generales sobre la gestión de proyectos que realiza la empresa, esto para conocer su perspectiva. Se les solicitó a tres clientes contestar el cuestionario, pero solo uno respondió en el tiempo definido para la recolección de la información.

A nivel general, el cliente califica la gestión de la empresa con un siete e indica, adicionalmente, que son muy rígidos, poco flexibles y lentos en la gestión de cambios. Sin embargo, cuando se les consultó a los socios sobre el tema indicaron que no son rígidos o poco flexibles, sino que el contacto de ese cliente en particular promete cambios o funcionalidades a su jefe que no estaban acordados, por lo cual la empresa ni siquiera sabía que se debían hacer. Cuando finalmente revisan en conjunto los cambios y aceptan hacerlo, se incluye en el siguiente *sprint*, para no generar más atrasos.

La gestión de los cambios fue identificada como un punto de mejora por los socios y así mismo lo hace ver el cliente; de hecho, este tema de cambios se ha identificado desde el primer acercamiento a la empresa, pues fundamenta el problema a resolver identificado, ya que, al no gestionar adecuadamente los cambios, la empresa sufre pérdidas económicas, o en este caso, el cliente está insatisfecho y ninguna de estas situaciones es positiva.

Con respecto a las herramientas de proyecto, el cliente indicó que solamente han utilizado hojas de ruta, pero que lo ideal sería que se hagan minutas y reportes para agilizar los procesos y que todo sea más claro. Las hojas de ruta también fueron mencionadas por los socios, no así por los empleados. En la documentación de los proyectos de ese cliente, como él lo indicó, se encontraron las hojas de ruta, pero también se encontraron propuestas económicas, contratos y contratos de confidencialidad, los cuales, si bien no son herramientas de proyecto como tales, aportan al seguimiento de los proyectos y dictan pautas importantes a seguir.

Lo indicado por cliente sobre la falta de minutas se comprobó en la sesión de seguimiento del proyecto de *e-commerce*. En esta, aunque se habló de bastantes ajustes que se debían

realizar, además de algunos otros temas importantes a considerar, como que el cliente todavía debía información para completar la entrega del proyecto, no se realizó la documentación. Si bien la filosofía ágil incentiva la confianza y transparencia entre cliente y equipo de desarrollo, se debe tener un respaldo de las solicitudes y acuerdos o compromisos, sobre todo tomando en cuenta la experiencia de la empresa en cuanto a gestión de cambios y cómo impacta en el presupuesto o tiempo del proyecto, que hasta la fecha la mayoría se ha traducido en pérdidas para la empresa.

También el cliente señaló que la comunicación no ha sido muy eficiente y que deben tener un poco más de empatía con el cliente. Este tema de comunicación es conocido entre los socios, ya que ellos mismos aceptan que deben mejorar en este aspecto; por ejemplo, en la participación de la sesión de seguimiento del proyecto de *e-commerce* se mencionó en varias ocasiones el uso de *WhatsApp* como medio de comunicación y también para enviar datos o archivos, lo cual confirma que el uso de medios no oficiales es lo común, y esto deja abiertos muchos riesgos; por ejemplo, de pérdida de datos. Además, evidencia que no existen medios oficiales para la comunicación y envío de información y tampoco existe un esquema de comunicación que tanto el equipo como el cliente pueda seguir.

La última pregunta del cuestionario consultaba sobre la calidad de los proyectos que ha entregado la empresa. En este aspecto, el cliente indicó que ha sido muy buena, lo cual también se pudo confirmar en la sesión de seguimiento del proyecto de *e-commerce*. Durante la sesión, se evidenció el conocimiento que tiene cada miembro sobre el proyecto, quienes defendieron bien su posición ante los cuestionamientos del cliente y evacuaron las dudas que tenían para continuar con su trabajo. La sesión transcurrió sin mayores dificultades y el cliente terminó satisfecho con la sesión y el avance.

#### **4.1.4 Resultados de revisión de activos**

Para la revisión de activos, se tuvo acceso a la información almacenada de cada proyecto, así como a las herramientas informáticas empleadas en las cuales se lleva el control del avance de los proyectos.

#### 4.1.4.1 Resultados de la revisión de la documentación de los proyectos.

Los documentos que se encontraron entre los 28 proyectos fueron: propuesta económica, contrato, contrato de confidencialidad, hoja de ruta y cotización. En la figura 4.5 se muestra un gráfico con el resumen de cuántos proyectos poseen cada uno de los documentos mencionados.

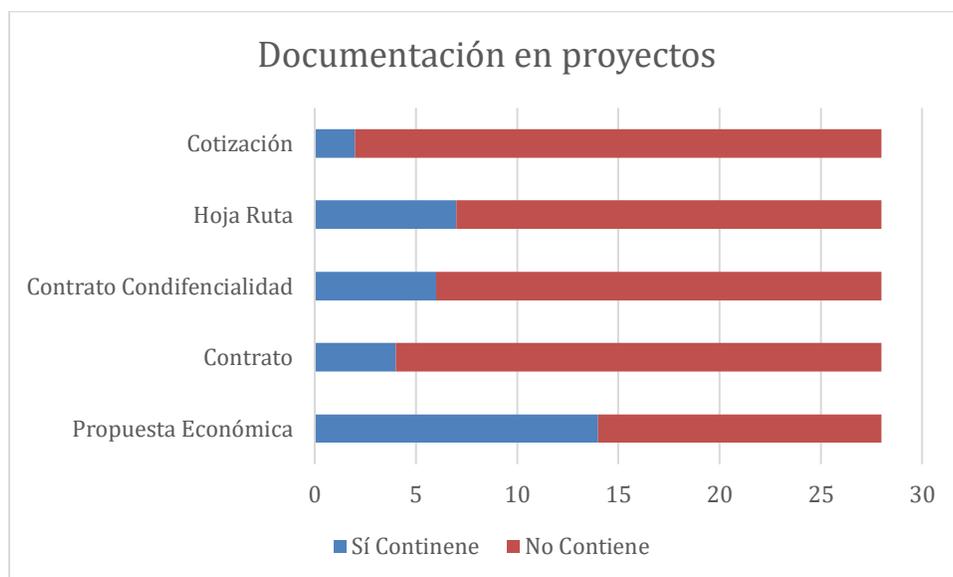


Figura 4.5. Documentación en proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura 4.5, el documento que más se ha usado en los proyectos es la propuesta económica; sin embargo, apenas se encuentra en la mitad de los 28 proyectos. De todos los proyectos solo dos utilizan cuatro de los cinco documentos; el documento que no se encontró en esos dos proyectos fue la cotización, pero tiene sentido que no la posean y, en contraste, sí exista la propuesta económica.

La cotización es una estimación a muy alto nivel, sin mucho detalle, de las funcionalidades, cantidad de horas y precios que se estima para un proyecto, mientras que la propuesta económica es un documento formal, en el cual, además de incluir las funcionalidades, cantidad de horas y precios de forma más detallada, se incluyen otros

aspectos importantes, como condiciones que le apliquen, vigencia de la propuesta, entre otros.

De los cinco documentos que se encontraron, solamente uno es una herramienta de gestión de proyectos (la hoja de ruta), los demás son documentos importantes y necesarios a nivel de negocio, pues en ellos se definen aspectos importantes a los que se les debe dar seguimiento durante el desarrollo del proyecto, como el presupuesto, el tiempo y las funcionalidades, entre otros. Además, en el contrato se especifican cláusulas relevantes que se deben tomar en cuenta cuando exista algún cambio que amerite su aplicación.

En la figura 4.6 se muestra el resultado de la revisión de la propuesta económica de los 14 proyectos que la poseen. En general, se encontró que mantiene un mismo formato, pero algunas secciones son más usadas que otras. Además, como se puede ver sólo 5 de los 14 proyectos con propuesta económica incluyen el apartado de alcance, sección que deberían tener todos los proyectos para poder gestionar adecuadamente el tema de cambios de alcance.

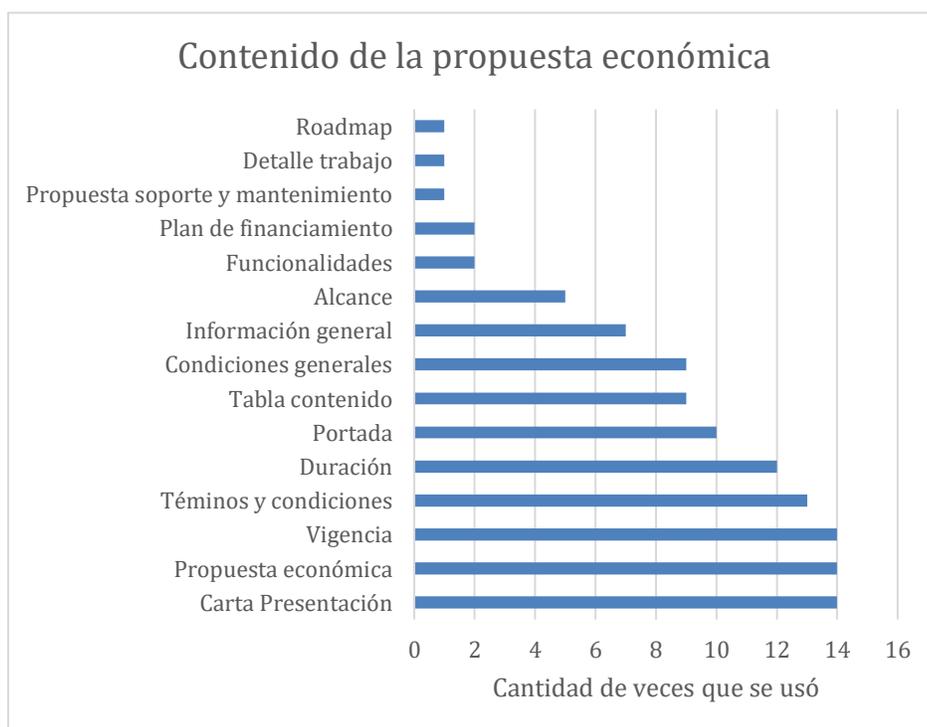


Figura 4.6. Contenido de la propuesta económica.

Fuente: Elaboración propia.

Después de la revisión a detalle de cada parte, se concluye que todas las secciones se deberían incluir en la propuesta económica. Se entiende que no todas aplican para todos los proyectos; sin embargo, para mantener un estándar, se recomienda mantenerlas todas y señalar la que no aplica en el caso de cada proyecto. El documento de cotización se encontró únicamente en dos proyectos y en ambos el formato era diferente. Uno de los documentos tenía más secciones que el otro, como se puede observar en el cuadro 4.2.

**Cuadro 4.2 Comparación de los formatos de cotización encontrados**

<b>Cotización proyecto 1</b>	<b>Cotización proyecto 2</b>
Número de ítem	Sistema
Tarea	Tareas
Precio	Cantidad de horas por tarea
Notas	Cantidad de horas para control por tarea
Detalle	Total de horas por tarea
	Precio por hora
	Total por tarea
	Subtotal por sistema
	Total general
	Notas por tarea

Fuente: Elaboración propia.

Como se mencionó antes, la cotización es un documento con poco detalle, en comparación con la propuesta económica, la cual normalmente se entrega al cliente que lo solicite para evaluar si continúa con el proyecto o no, de acuerdo con su presupuesto. Las secciones que tiene la cotización del proyecto son dos, son más detalladas y específicas, ya que dividir las tareas por sistema permite que el cliente pueda evaluar si realiza o no todo el proyecto o si puede quitar algunas secciones, para que el proyecto se adapte a su presupuesto.

Estas secciones se pueden considerar, desde la gestión de proyectos, como el complemento perfecto para el seguimiento y control económico, ya que, al tener el detalle de las tareas y la cantidad de horas, es posible verificar con mayor facilidad si se está cumpliendo o no y realizar los ajustes o cambios necesarios, siempre y cuando la cotización se transforme en la propuesta económica, para darle validez y formalidad.

En la revisión de las hojas de ruta de los proyectos que la poseen, se encontraron cuatro diferentes formatos, el más usado se divide en secciones (por ejemplo: *backend*, *app*,

backoffice, entre otros), las cuales varían según el proyecto, y dentro de cada sección se muestra la lista de tareas o funcionalidades de alto nivel que se van a realizar. Posteriormente, se muestran las semanas que se estima va a durar el proyecto y se señala la duración de cada tarea.

El segundo formato más usado muestra solamente la lista de tareas o funcionalidades de alto nivel, sin secciones; igualmente muestra las semanas que se estima va a durar el proyecto y cada tarea señala su duración. Los otros dos formatos que se encontraron se usan una única vez, por lo que no se revisaron a detalle, pues se construyeron así a solicitud del cliente específico; además, su formato no es apropiado, sobre todo para proyectos con muchas funcionalidades o extensos.

Como se observa en la figura 4.7, la diferencia de los formatos es básicamente a nivel de estructura y colores, ya que, la división que se muestra de las diferentes partes de la arquitectura de la aplicación o página web es solamente una forma de agrupar las tareas. Además, se logra observar que no se incluyen las secciones para la gestión de proyectos, lo cual ayudaría a llevar un mejor control de todas las actividades del proyecto y sería más claro y transparente para el cliente.

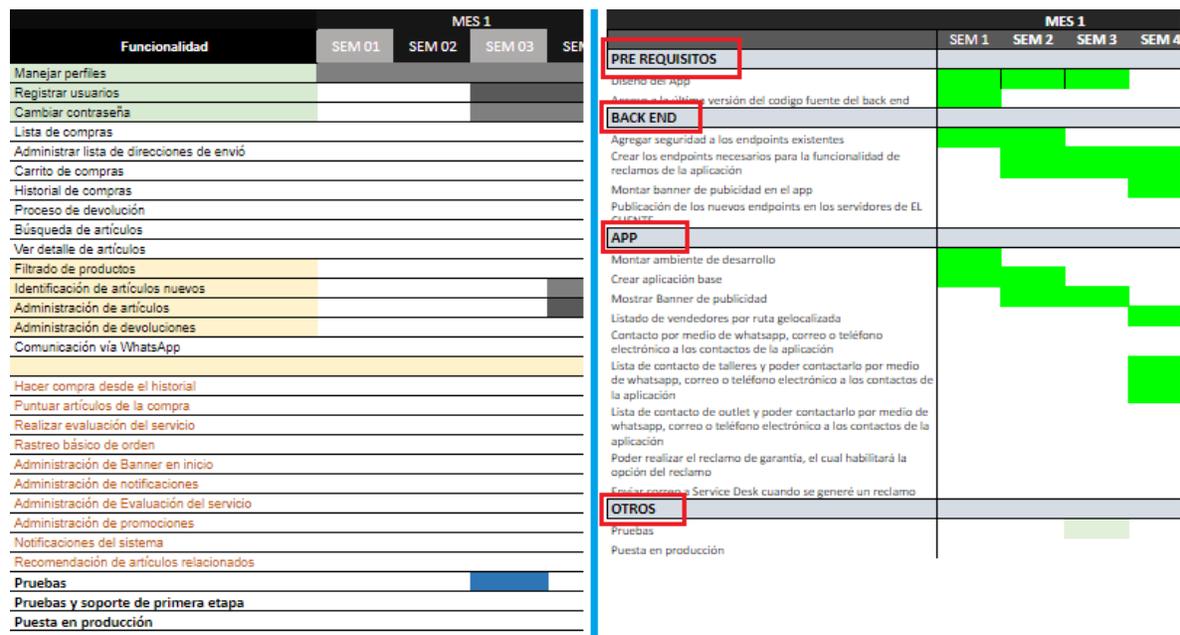


Figura 4.7. Formatos de los roadmaps.

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del contrato de confidencialidad, se encontraron tres diferentes formatos, de los cuales dos no son de la autoría de Qubo Systems, sino que fueron proporcionados por los clientes. El cuadro 4.3 muestra las secciones que contiene cada formato, y como se puede observar en el cuadro, el que emplea Qubo Systems y uno de sus clientes tienen las mismas secciones, por lo que ese formato se puede seguir utilizando, ya que cubre lo necesario. El tercer formato no es tan detallado como los otros y además las seis estipulaciones no son muy extensas.

**Cuadro 4.3 Comparación de los contratos de confidencialidad encontrados**

Secciones del contrato de confidencialidad	Contrato confidencialidad Qubo	Contrato confidencialidad cliente 1	Contrato confidencialidad cliente 2
Información general de las partes	Sí	Sí	Sí
Información confidencial	Sí	Sí	No
Obligación de confidencialidad	Sí	Sí	No
Otras disposiciones aplicables	Sí	Sí	No
Firmas	Sí	Sí	No
Seis estipulaciones sobre confidencialidad y no divulgación	No	No	Sí

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso del contrato de desarrollo de sistemas informáticos, se tienen 18 secciones que comparten todos los contratos para los proyectos que los poseen, las cuales se muestran en el cuadro 4.4, a continuación. Todas esas secciones son necesarias y se deben mantener dentro del machote de contrato que tenga la empresa, en especial la de alcance ya que como se mencionó antes ayudaría a gestionar adecuadamente los cambios que ameriten un cobro adicional por cambios solicitados por el cliente que no estaban negociados.

**Cuadro 4.4 Lista de secciones comunes en los contratos**

Información general de las partes	Propiedad intelectual	Resolución del contrato
Declaraciones	Licencias y servicios	Cesión del contrato
Definiciones	Publicaciones de aplicaciones	Exención del contrato
Objeto	Ciclo de desarrollo	Entrega final
Alcance y Entregables	Costos	Ley aplicable y jurisdicción
Interlocutores válidos	Forma de pago	Firma

Fuente: Elaboración propia.

Se encontraron doce secciones que están en algunos contratos y en otros no, las cuales se listan en el cuadro 4.5. En la sección 5.2 de las herramientas que se proponen para la metodología de gestión de proyectos para la empresa, se detallan cuáles secciones se deben incluir y cuáles no, con su debida explicación.

**Cuadro 4.5 Lista de secciones que no se incluye en todos los contratos**

Sección del contrato	Validación de las entregas parciales	Multas
Incentivos	Fuerza mayor o caso fortuito	Garantía
Soporte y capacitación	De las relaciones laborales	Confidencialidad
Notificaciones	Condiciones generales	Anexo Alcance y Entregables

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a requerimientos o historias de usuario, no se encontró ningún documento que los defina o indique la estructura que deben tener para poder incluirse en las herramientas informáticas empleadas. De todos los proyectos que se encuentran en alguna de las herramientas informáticas, solamente uno cuenta con la redacción de la historia, aunque no todas las historias poseen los elementos mínimos, como por ejemplo los criterios de aceptación. Las historias de los demás proyectos solamente tienen el nombre de la historia, en el cual se encuentra el detalle de lo que se debe realizar. Esto se puede corroborar en la sección 4.1.2.1 de técnicas y herramientas de gestión de proyectos, desde la perspectiva de los socios, donde se incluyeron imágenes de las diferentes historias encontradas.

También se identificaron dos documentos de proyectos, pero ninguno se ha utilizado, al menos no se visualizan en las carpetas de los proyectos a las que se tuvo acceso dentro de la organización. A continuación, se muestra un detalle del contenido de cada uno.

El documento *Definición General del Proyecto* solicita la información que se detalla a continuación:

- Nombre del proyecto
- Contacto del proyecto (nombre, correo y teléfono)
- Información del proyecto, se debe responder a las siguientes preguntas:

- ¿Cuál es la problemática que viene a resolver el proyecto? Descripción del problema y cómo se soluciona con el proyecto
- ¿Cuál es el segmento de clientes al que está dirigido el proyecto? Lista de posibles usuarios y cómo les ayudaría el proyecto
- ¿Cómo se logra el financiamiento del proyecto? De dónde se van a sacar los fondos para costear el proyecto
- ¿Descripción general de la idea a desarrollar? Explicar idea del proyecto, definición del producto mínimo viable

Este documento es una base para conocer, en primera instancia, de qué se trata el proyecto. Sin embargo, se le podrían realizar algunos cambios para hacerlo más amigable, ya que no todos los clientes conocen términos como “producto mínimo viable”. Por ejemplo, se puede empezar con la última pregunta para conocer qué es lo que quiere el cliente y, a partir de esta, obtener la respuesta de cuál es la problemática. Asimismo, en lugar de redactarlo en términos de problema, se puede establecer como una necesidad, esto da una sensación de pertenencia y puede ser más fácil extraer la información que se requiere para definir el proyecto. En la figura 4.8 se muestra el documento *Seguimiento por proyecto*, en la cual se aprecia la información solicitada.

<b>NOMBRE DE PROYECTO</b>		<b>APP</b>	NO
<b>NOMBRE DE CLIENTE</b>		<b>WEB (BACK END)</b>	SI
<b>FECHAN DE INICIO</b>	dd-mm-yyyy	<b>% APP</b>	0%
<b>FECHA DE FIN</b>	dd-mm-yyyy	<b>% WEB</b>	0%
<b>EQUIPO:</b>		<b>ESTADO</b>	SI
<b>AVANCES:</b>			
1. Se inicia con el sprint 01, en cual se trabajo con:			
<b>NUEVO ALCANCE:</b>			
1. El cliente solicita agregar push notificación, se debe presupuestar y estimar nuevo alcance			
<b>CONTRATIEMPOS</b>			
1. No se cuenta con el diseño de la aplicación para iniciar			

Figura 4.8. Documento seguimiento por proyecto.

Fuente: Captura proporcionada por Qubo Systems (2020).

El documento *Seguimiento por proyecto* puede ajustarse de manera diferente para que sea no solo el seguimiento del proyecto, sino también un reporte que muestre información más gráfica del avance obtenido. Por ejemplo, se puede incluir la lista de asistentes a la sesión, para que sea más personalizado y brinde responsabilidad sobre esta. También se pueden incluir algunos gráficos para representar el avance tanto del proyecto completo como del *sprint* actual; las secciones de nuevo alcance y contratiempos se pueden mantener para llevar un control de esos aspectos. Este documento se podría crear en alguna de las herramientas tecnológicas para que sea más accesible y fácil de consultar.

#### 4.1.4.2 Resultados de la revisión de herramientas informáticas.

Los requerimientos o historias de usuario se encuentran en las herramientas informáticas empleadas para ir desarrollando cada uno de los proyectos. Se han utilizado varias herramientas informáticas para los diferentes proyectos, pero algunas las han dejado de usar, como por ejemplo VivifyScrum y Trello. Actualmente, se trabaja con dos herramientas informáticas para todos los proyectos: Jira y ClickUp.

Estas herramientas se emplean únicamente para llevar el control de lo que se debe desarrollar, no se le da otro uso más que saber qué se ha hecho, qué está en proceso y qué hace falta por hacer; a pesar de que ambas herramientas cuentan con funcionalidades las cuales se pueden aprovechar como herramientas de gestión de proyecto.

Así pues, las funcionalidades con las que cuenta Jira y que podrían ser aprovechadas por la empresa para la gestión de proyectos son:

- *Roadmaps*: por medio de las historias que se han ingresado y pesado y se hayan distribuido en diferentes *sprints* hacia adelante, Jira tiene la capacidad de mostrar el *roadmap* del proyecto. Se puede configurar para tener acceso a diferentes visualizaciones, ver dependencias, ver la capacidad del equipo, hacer estimaciones por medio de diferentes escenarios. Esto se puede observar en la figura 4.9.
- Reportes: Jira permite generar diferentes reportes, los cuales se pueden visualizar por cada *sprint* que haya finalizado el equipo o inclusive en el que se encuentre trabajando. También permite utilizarlo en informes que se pueden construir en su

herramienta hermana Confluence, un repositorio de información donde se puede crear contenido para acceso en un mismo lugar. Esto se puede visualizar en la figura 4.10.

- *Dashboards*: permite crear vistas tipo *dashboards* para tener la información más relevante en un mismo lugar.
- *Wiki*: su sitio complementario, Confluence, permite crear informes, así como almacenar y documentar información importante, según se observa en la figura 4.10.

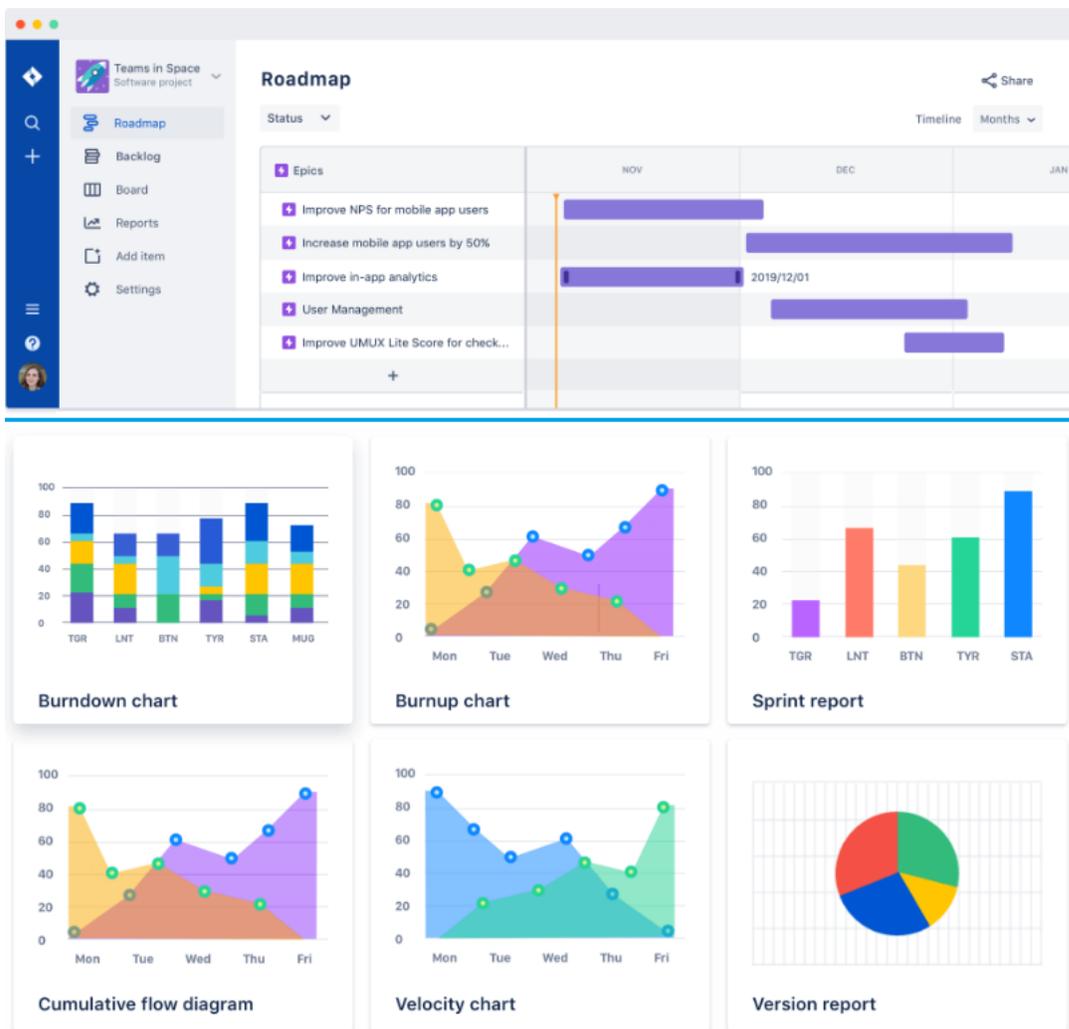


Figura 4.9. Ejemplo de lo que ofrece Jira.

Fuente: Imagen construida a partir de la información encontrada en la página [atlassian.com](https://atlassian.com) (2020).

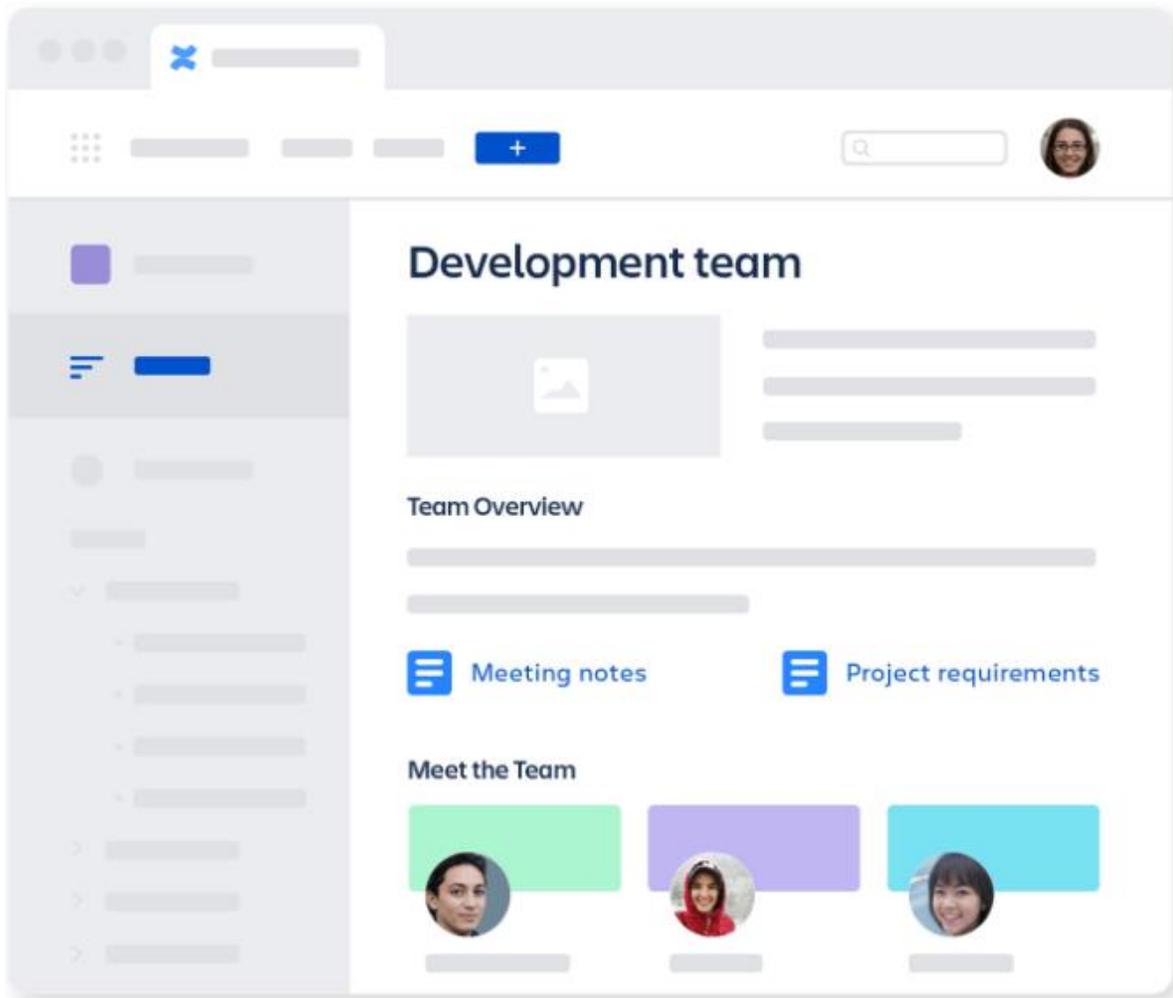


Figura 4.10. Ejemplo de lo que ofrece Confluence.

Fuente: Imagen construida a partir de la información encontrada en la página atlassian.com (2020).

Por otro lado, ClickUp ofrece integración y migración con muchas de las aplicaciones que se usan actualmente por las empresas, todo en una sola aplicación. Las funcionalidades que podría aprovechar la empresa para la gestión de los proyectos son:

- Wiki y documentos: es un repositorio donde se pueden crear documentos tipo informes, además de crear una wiki de los proyectos o temas relevantes de la empresa (figura 4.11).
- *Roadmaps*: permite visualizar el trabajo a lo largo del tiempo que se estimó y realizar hacer ajustes según prioridades.

- *Mindmaps*: permite la creación de mapas mentales de los proyectos o cualquier otro tema que se requiera.
- *Gantt charts*: permite la creación de gráficos de Gantt.
- *Dashboards*: permite crear vistas tipo *dashboards* para tener la información más relevante en un mismo lugar. Esto se puede visualizar en la figura 4.11.

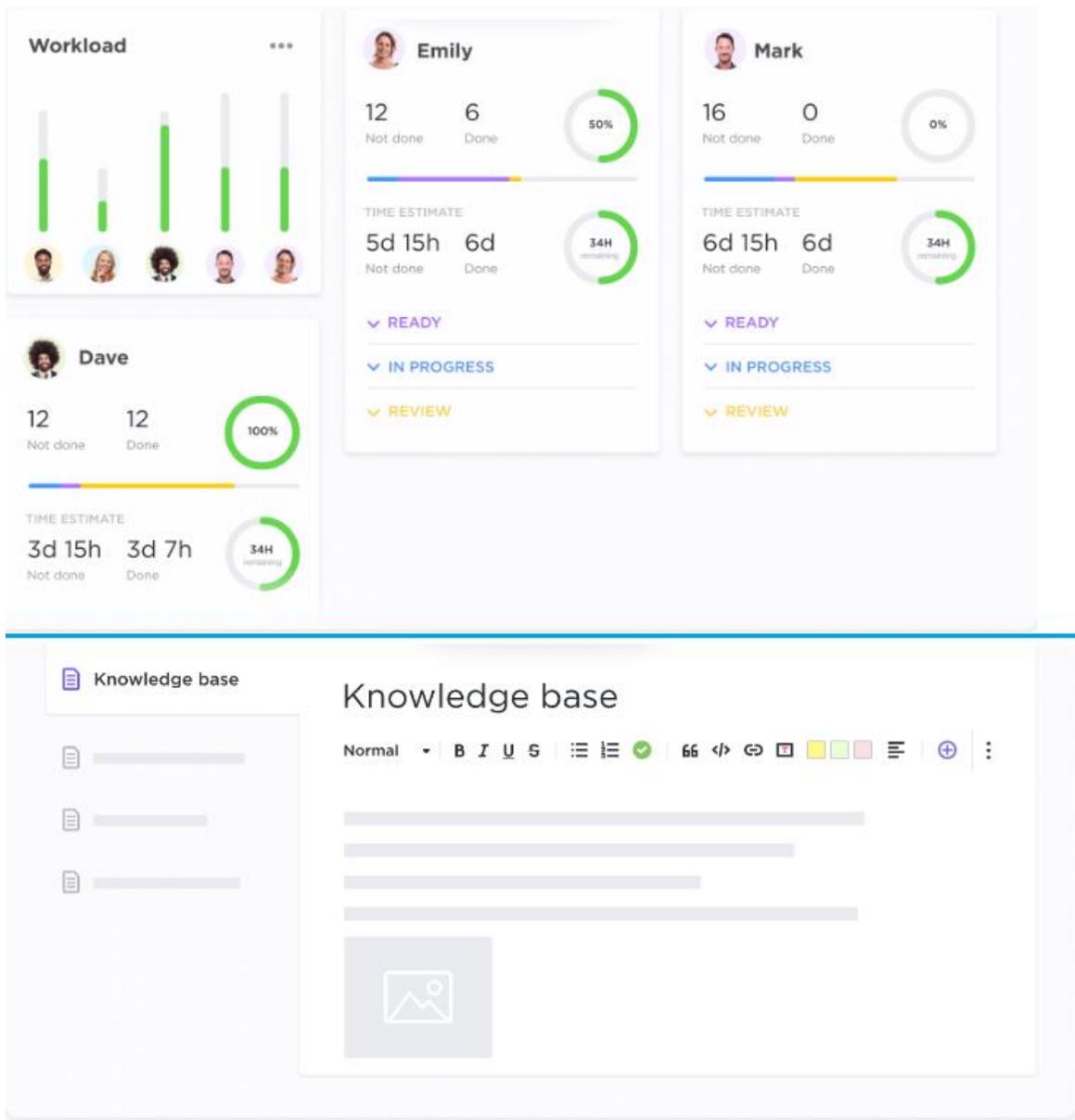


Figura 4.11. Ejemplo de lo que ofrece ClickUp.

Fuente: Imagen construida a partir de la información encontrada en la página [clickup.com](https://clickup.com) (2020).

#### 4.1.5 Conclusiones de la situación actual

Con base en la información obtenida desde las distintas herramientas y técnicas de recolección, se establecieron una serie de conclusiones respecto a la gestión de proyectos en la organización, las cuales se presentan en el cuadro 4.6, como un análisis de las fortalezas y debilidades.

**Cuadro 4.6 Fortalezas y debilidades de la empresa**

<b>Fortalezas</b>	<b>Debilidades</b>
Experiencia en gestión de proyectos	Aplicación correcta de los marcos de trabajo ágiles
Certificaciones ágiles	Proceso de gestión de proyectos
Estudios con énfasis en gestión de proyectos	Gestión de cambios
Conocimiento base de marcos de trabajo	Comunicación
Conocimiento del negocio	Documentación de proyectos
Calidad del trabajo entregado	Variabilidad de formatos
	Variabilidad de herramientas informáticas

Fuente: Elaboración propia

La empresa no cuenta con un proceso definido de gestión de proyectos, incluyendo un ciclo de vida definido; cada socio lidera los proyectos que tiene asignados de acuerdo con su experiencia y su criterio. Si bien es cierto la mayoría de los socios posee algún tipo de conocimiento en gestión de proyectos, esto no se ve reflejado en la gestión que realizan como empresa, si bien individualmente se comprobó que hacen una buena gestión. Los mismos empleados reconocen la necesidad de una figura que lidere los proyectos, procure que el proceso sea más ágil, ayude a definir bien los roles y vele por que se aplique correctamente el proceso de proyectos.

La falta de esa figura que marque la pauta respecto a cómo se deben gestionar los proyectos, defina los roles, vele porque la metodología o filosofía que intentan implementar se realice adecuadamente y que sea el punto de referencia ante cualquier duda o situación, se ve reflejado en las distintas formas de gestionar los proyectos y en la variabilidad de las herramientas empleadas y en la falta de más herramientas que permitan un seguimiento y control adecuados de los proyectos, como por ejemplo el registro de los controles de cambios, entre otros.

Las herramientas de proyecto son prácticamente nulas, como se vio en la sección 4.1.4.1 de revisión de activos. El único documento de proyectos que se emplea es la hoja de ruta, los

demás son de negocio, los cuales le aportarán al proyecto, pero no existen esos documentos que se construyen a partir del contrato o la propuesta económica. Además, tienen dos documentos definidos para proyectos que nunca han sido utilizados.

Las herramientas informáticas con las que cuentan y que les pueden proveer algunas de esas herramientas para la gestión de los proyectos no son aprovechadas, según se indicó en la sección 4.1.4.2, las que poseen se usan únicamente para tener un registro de lo que deben hacer, como historias, pero no tienen redacción la cual indique exactamente qué se debe hacer. Por tanto, esto puede inducir a errores u omisiones, ya que se deja a la memoria de los desarrolladores.

La aplicación de los marcos de trabajo ágiles no es adecuada, según lo señalaron tanto socios como empleados, si bien entre estos dos grupos existe diferencia de criterios respecto a cuáles son los que se aplican; en lo que sí comparten criterio es que no se aplican de manera correcta. A pesar de que uno de los socios posee varias certificaciones en la filosofía ágil, esto no se refleja en su aplicación, pues las sesiones se llevan a cabo algunas veces o en algunos casos nunca se han hecho, los equipos carecen de los roles más importantes para llevar a cabo la gestión de los proyectos y la aplicación de los marcos ágiles, no se tienen métricas que midan aspectos como avance y velocidad y la redacción de las historias no es la ideal.

Existe un desconocimiento por parte de los empleados tanto de las filosofías ágiles como de la gestión de proyectos, no solo porque la empresa no tiene su gestión definida, sino porque no conocen aspectos básicos, como una herramienta. El hecho de que algunos de los empleados no conozcan qué otros proyectos se desarrollan o cuáles son los servicios que brinda la empresa denota una falta de comunicación a lo interno, la cual permea la relación con los clientes, ya que este aspecto fue señalado en las respuestas del cliente que respondió el cuestionario.

Todos los hallazgos refuerzan el problema de pérdidas económicas ya que, al existir tantos problemas de comunicación, herramientas de proyecto, agilidad y cambios no controlados, no existe un control adecuado de funcionalidades, presupuesto y tiempo, y esto se traduce en que la empresa cede para no perder a los clientes, pero finalmente están perdiendo dinero.

## 4.2 Análisis de los marcos de trabajo

Para realizar la valoración de los marcos de trabajo y poder obtener los elementos aplicables de cada uno en la organización, se establecieron primero, a partir del diagnóstico, las necesidades principales en materia de gestión de proyectos. Estas se resumen en el cuadro 4.7, en el cual se muestra cada necesidad y su descripción.

**Cuadro 4.7 Necesidades identificadas para la gestión de proyectos**

<b>Necesidad principal</b>	<b>Descripción</b>
Marco de trabajo	Conocer el marco de trabajo que se debe aplicar en la empresa para enfocar esfuerzos en su correcta aplicación.
<b>Elementos de la necesidad</b>	
Proceso para gestionar proyectos	Proceso que de la pauta de cómo gestionar los proyectos de la empresa y la documentación que se requiere.
Herramientas que se deben aplicar	Definir cuáles son las herramientas que se deben aplicar para cumplir con la gestión de proyectos y el marco de trabajo y que se ajusten a la realidad de la empresa.
Roles que se deben aplicar	Definir cuáles son los roles que se deben aplicar para cumplir con la gestión de proyectos y el marco de trabajo y que se ajusten a la realidad de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro 4.8 se muestran los aspectos que componen cada marco de trabajo, como los principios ágiles que aplica cada uno, los valores, los roles, las prácticas, herramientas, el tamaño del equipo y la duración del ciclo de trabajo. De acuerdo con las necesidades del cuadro 4.7, se establece una clasificación basada en su relación hacia la solución requerida.

Esa clasificación permite determinar, con base en la forma de trabajar de la empresa, si le aplica o no alguno de los aspectos. La forma de leer el cuadro 4.8 es por medio de los colores; así pues, se muestra lo que aplica (verde), podría aplicar (amarillo) y no aplica (rojo). Los aspectos que aplican son los que la empresa aplica actualmente; los aspectos en amarillo son los que la empresa aún no aplica, pero debe o quiere hacerlo, para mejorar la aplicación de los marcos y de la gestión de sus proyectos; finalmente, los aspectos en rojo son los que se descarta aplicar, al menos de momento y para efectos de la propuesta.

**Cuadro 4.8 Mapa de calor de los marcos de trabajo aplicables a la empresa**

Características para evaluar / Marcos de trabajo	Scrum	Kanban
<b>Principios ágiles</b>	Transparencia	
	Inspección	
	Adaptación	<b>Principios de gestión de cambios:</b> Comience con lo que hace ahora Acuerde buscar la mejora a través del cambio evolutivo Fomentar actos de liderazgo en todos los niveles
		<b>Principios de prestación de servicios:</b> Comprender y centrarse en las necesidades y expectativas de sus clientes Gestionar el trabajo Desarrollar políticas para mejorar los resultados
<b>Valores</b>	Franqueza	Transparencia
		Balance
	Compromiso	Colaboración
	Enfoque	Enfoque en cliente
		Flujo
		Liderazgo
		Entendimiento
		Acuerdos
	Coraje	
Respeto	Respeto	
<b>Roles</b>	Equipo de desarrollo	Equipo de desarrollo
	Dueño de producto	Gerente de solicitud de servicio (opcional)
	Scrum Master	Gerente de Servicio de Entregas (opcional)
<b>Prácticas / Eventos</b>	Sprint	
	Planificación del sprint	
	Scrum diario	
	Revisión del sprint	
	Retrospectiva	Ciclos de retroalimentación
		Visualización del trabajo
		Limitar el trabajo en progreso
		Políticas explícitas
		Gestionar el flujo
		Mejorar colaborativamente, evolucionar experimentalmente

Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 4.9 Mapa de calor de los marcos de trabajo aplicables a la empresa**  
(continuación)

Características para evaluar / Marcos de trabajo	Scrum	Kanban
Artefactos / Herramientas	Lista del producto	
	Lista de pendientes del sprint	
	Incremento	
	Refinamiento	
		Revisión de estrategia (trimestral)
		Revisión de operaciones (mensual)
		Revisión de riesgos (mensual)
		Revisión de la prestación de servicios (quincenal)
		Reunión de reposición (semanal)
		La reunión Kanban (diaria)
	Reunión de planificación de entrega (por cadencia de entrega)	
Tamaño del equipo	De 3 a 9 miembros sin contar el Dueño del producto y el Scrum Master	No definido
Duración del ciclo de trabajo	De 1 a 4 semanas	No tiene un ciclo, es lineal y continuo

Fuente: Elaboración propia

En Scrum, los aspectos en amarillo que se quieren aplicar son:

- El principio de Inspección: actualmente no se aplican todos sus eventos, en especial el Scrum diario, y la retrospectiva, que permite verificar el funcionamiento del proceso.
- El principio de Adaptación: el equipo no dedica tiempo a las retrospectivas, que permiten identificar los puntos de mejora para corregirlos.
- El rol de Dueño de producto: aunque siempre se tiene a uno de los socios llevando este rol, no se desarrolla como tal, y se requiere a una persona quien se dedique a desarrollar el rol, para sacar provecho de todo lo que este puede ofrecer.

- El rol de Scrum Master: este es el único rol que nunca se ha tenido y se debe implementar si se quiere hacer funcionar realmente el marco de trabajo, pues es el rol encargado de velar por que se aplique el marco de trabajo.
- El evento Scrum diario: aunque tanto socios como empleados mencionaron que a veces se realiza y a veces no, es necesario que se lleve a cabo todos los días, para que la inspección se logre.
- El evento Retrospectiva: se requiere identificar los puntos de mejora del proceso, además de que el equipo tenga un espacio para compartir sus preocupaciones y necesidades.
- Refinamiento: se necesita tener las historias lo suficientemente claras para que el equipo conozca y entienda qué viene, y así tenga en mente cómo encaja en lo que se ha ido construyendo.

El único aspecto del marco de trabajo Scrum que no aplicará la empresa, al menos de momento, es el tamaño del equipo de desarrollo, pues no cuenta con suficiente personal para cubrir los tres miembros que se pide como mínimo. Los equipos que tiene la empresa son de dos o incluso de un solo miembro, cuando son proyectos cortos.

En Kanban los aspectos que se quieren aplicar son:

- Balance: llegar a un punto medio en puntos de vista, capacidades, etc.; esto le ayudaría a la empresa a ser más efectiva, ya que se gastaría menos tiempo en discutir sus diferencias.
- Enfoque en cliente: la empresa debe enfocarse en la entrega de valor y hacer que el cambio sea parte de su trabajo para complacer al cliente.
- Flujo: hacer del trabajo un flujo constante de valor.
- Gerente de solicitud de servicio (opcional): este rol se puede comprar con el de *Product Owner* de Scrum y como se mencionó antes, uno de los socios lidera los proyectos, pero el rol no se desarrolla como tal.
- Gerente de Servicio de Entregas (opcional): este rol se puede comprar con el de Scrum Master de Scrum y, como se mencionó antes, se debe empezar por implementarlo desde cero, ya que le traería muchos beneficios a la empresa.

- Ciclos de retroalimentación: esta práctica se puede comparar con la retrospectiva de Scrum, requeridas para identificar y aplicar mejoras al proceso.
- Limitar el trabajo en progreso: esta práctica permite que los empleados se enfoquen en concluir el trabajo que se está realizando en el momento, sin estar en varias tareas al mismo tiempo, lo cual ayudaría a contribuir con el flujo de trabajo, reducir tiempos de entrega y entregar valor más rápido.
- Políticas explícitas: son todas aquellas “reglas” o acuerdos que debe siempre aplicar el equipo para contribuir con el flujo de trabajo.
- Gestionar el flujo: básicamente se trata de que el trabajo fluya sin problemas o impedimentos, para entregar valor más frecuentemente y minimizar tiempos de espera.
- Mejorar colaborativamente, evolucionar experimentalmente: esta práctica se refiere al trabajo continuo e incremental, en lugar de tratar de alcanzar un objetivo específico. Para la empresa, podría aplicarse en el caso de proyectos de mantenimiento y soporte o como *outsourcing* en una empresa.
- Revisión de riesgos (mensual): se debe aplicar revisión de riesgos al flujo, ya que actualmente no se hace y es una práctica importante, la cual ayudaría al equipo y al cliente a estar preparados ante cualquier situación que se presente.
- Revisión de la prestación de servicios (quincenal): esta sesión se compara con la retrospectiva o específicamente con el ciclo de retroalimentación en Kanban.
- Reunión de reposición (semanal): esta sesión viene siendo la sesión de planificación del trabajo a realizar.
- La reunión Kanban (diaria): esta sesión es el *daily Scrum*, en la cual se discute el avance que se tuvo, lo que sigue y si se tuvo algún impedimento.
- Reunión de planificación de entrega (por cadencia de entrega): es la sesión de entrega para los clientes que en Scrum sería el *sprint review*.
- No tiene un ciclo, es lineal y continuo: podría aplicarse en el caso de proyectos de mantenimiento y soporte o como *outsourcing* en una empresa.

Adicionalmente, los aspectos que no se desean aplicar se Kanban son:

- Revisión de estrategia (trimestral): los socios llevan a cabo esta sesión más frecuentemente y como parte de su estrategia de empresa, no la visualizan como algo que vayan a realizar solamente ligado al marco de trabajo o, eventualmente, a la metodología de gestión.
- Revisión de operaciones (mensual): al igual que la sesión anterior, los socios la realizan regularmente y no la visualizan como solamente ligada al marco de trabajo o, eventualmente, a la metodología de gestión.

A partir de la escala de color aplicada en el cuadro 4.8, se identificaron algunos aspectos importantes a considerar para la construcción de la propuesta de metodología:

- Ambos marcos de trabajo comparten sesiones, roles y prácticas; sin embargo, Scrum es más metódico y estructurado, mientras que Kanban es más flexible.
- Con el flujo de trabajo continuo, Kanban funciona más para proyectos en los que no se visualice un fin o se necesite esperar a una fecha o a una funcionalidad completa para tenerlo en producción, las entregas pueden ser más pequeñas, como se indicó anteriormente, por lo cual aplicaría para proyectos de mantenimiento o soporte u *outsourcing* en una empresa.
- Scrum aplica más para proyectos que sí tienen un inicio y un fin definido y en los cuales el cliente necesita ver entregas regulares y planificadas, que concuerden con el trabajo que se realiza, de forma paralela, para el lanzamiento del servicio o producto.

### **4.3 Valoraciones finales**

Por medio de la evaluación de la situación actual de la empresa, se determina que esta no cuenta con un ciclo de vida para la gestión de proyectos que le ayude a identificar claramente en qué punto inicia o termina un proyecto. Tampoco realiza una diferenciación entre los procesos de desarrollo de los diferentes servicios que brinda, como lo son el de proyectos propiamente y el servicio de *outsourcing*.

Se confirmó que el planteamiento inicial de la informalidad en cuanto a la gestión de proyectos es correcto, ya que la empresa no cuenta con una metodología o proceso que le

indique qué pasos se deben seguir para desarrollar un proyecto a nivel de gestión, lo cual da pie a que cada socio gestione los proyectos como crea correcto. Además, la documentación o herramientas de proyecto son casi inexistentes, ya que la mayoría de las herramientas encontradas son más de negocio, y aunque se podrían aprovechar como insumos para el proceso de gestión, esto no sucede.

Se concuerda con la posición de los socios en cuanto a la necesidad de trabajar con herramientas que les ayuden a controlar los cambios solicitados por los clientes, los cuales impactan de tal forma el proyecto que generan aumento de funcionalidades y de tiempo de entrega de los proyectos y, finalmente, costos adicionales que no se tenían contemplados, lo que convierte en pérdidas para la empresa. El contrato es un documento que les ayudaría a realizar los cobros relacionado a cambios de alcance que no fueron negociados desde un inicio como parte del proyecto.

Con la información revisada en la sección 4.2 sobre marcos de trabajo ágiles, se determina que, si bien se indica utilizar marcos de trabajo en la empresa, ninguno se aplica de manera correcta. Si bien algunas características no se adaptan a esta, debido a la cantidad de miembros en los equipos, esto no debe limitar la aplicación adecuada de las ceremonias, de modo que se obtengan los beneficios que el marco de trabajo promete.

Para poder determinar el enfoque de la metodología de gestión de proyectos a proponer para la empresa, se aplicó el modelo de idoneidad ágil que propone el PMI (2017a). El modelo indica que tras responder una serie de preguntas se deben marcar las respuestas en el gráfico que se proporciona para obtener un resultado entre las siguientes opciones:

- Ágil: cuando las respuestas están dentro de la zona ágil
- Híbrido: cuando las respuestas están en la zona híbrida, que indican que se pueden combinar los enfoques ágil y predictivo.
- Predictivo: cuando las respuestas están en la zona predictiva.

El resultado de la aplicación del modelo se muestra en la figura 4.12, donde se muestra que la mayoría de las respuestas están en la zona ágil, pero 3 respuestas están en la zona híbrida. Según lo que indica el modelo se debería aplicar un enfoque ágil al ser el que más predomina, sin embargo, también da libertad a que se aplique un enfoque diferente siempre

y cuando se converse y se llegue a un acuerdo entre los integrantes del equipo que realizó el ejercicio.

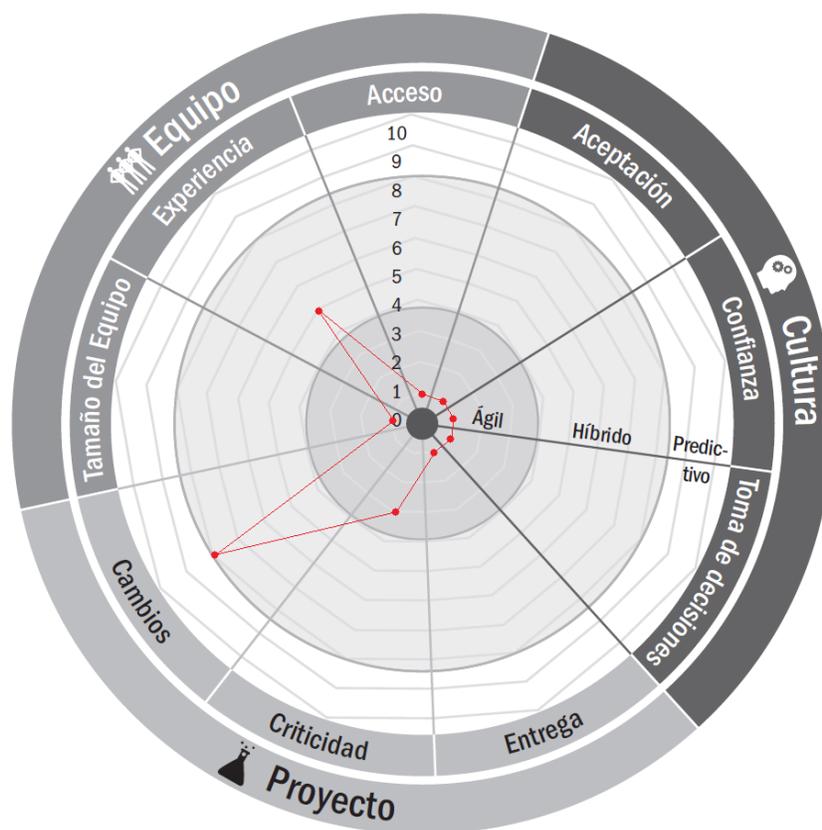


Figura 4.12. Modelo de idoneidad del enfoque ágil

Fuente: Imagen tomada del PMI (2017a) y modificada para mostrar los resultados de la aplicación del modelo de idoneidad ágil.

Posterior a la aplicación del modelo, se discutió el resultado de este con el equipo y se considera que la metodología debería tener un enfoque híbrido pero que la parte ágil sea la que predomine. Las razones para esta consideración son, el conocimiento y formación en gestión de proyectos que poseen los socios y el resultado del modelo, que, aunque sugiere un enfoque ágil también se reconoce que hay elementos híbridos importantes a considerar y que le ayudarían a la empresa a gestionar de mejor manera los proyectos. Además, separar los flujos de trabajo de los proyectos y del servicio de *outsourcing* también le permitirá ser más flexible y ágil, ya que, en el caso del servicio de *outsourcing*, la empresa podría ser más fluida y hacer una transición a la agilidad más orgánica, en lugar de forzar un proceso que tal vez es ajeno al cliente y lo podría poner en contra.

## Capítulo 5 Propuesta de solución

En este capítulo se desarrolla la propuesta de metodología de gestión de proyectos para la empresa Qubo Systems. En cuanto al desarrollo de la solución, se han considerado todos los requerimientos expresados en la descripción de la situación actual, entre los que se encuentran los siguientes:

- Establecer un ciclo de vida y un proceso de gestión para los proyectos que, con base en lo expresado por los socios, llegaría a ordenar la forma en que se realiza dicha gestión y a generar la documentación necesaria para que los cambios puedan ser gestionados correctamente. Se requiere que sea híbrido, donde la filosofía ágil sea la parte que predomine, pero que se combine con la forma tradicional de gestionar los proyectos. Para esta decisión se tomó en cuenta el análisis de la situación actual de la empresa y la aplicación del modelo de idoneidad ágil del PMI y se determinó que por la formación y conocimiento de los socios y los elementos de la metodología tradicional que se pueden incluir la mejor opción es una metodología híbrida.
- Adicionalmente, todos los socios mencionaron documentos o procesos relacionados con el PMI; por ejemplo, el control de cambios y *roadmap*, y los clientes están más familiarizados con la forma tradicional de gestión de proyectos, por lo que se le presenta a los socios una propuesta de metodología híbrida, para solucionar el problema de pérdidas económicas generado por la ausencia de control de cambios, variabilidad e informalidad de la gestión.
- Seguidamente se desarrolla la metodología y sus herramientas para la gestión de los proyectos, las cuales les darán a los socios lo necesario para tener la documentación mínima que requieren y así hacer más formal su proceso, con respaldo de las decisiones y/o cambios que se den durante el desarrollo del proyecto.
- Finalmente, se desarrolla el plan de implementación de la metodología propuesta, con el propósito de que la empresa lo adopte dentro de sus procesos internos y lo ponga en práctica cuando se considere el momento correcto.

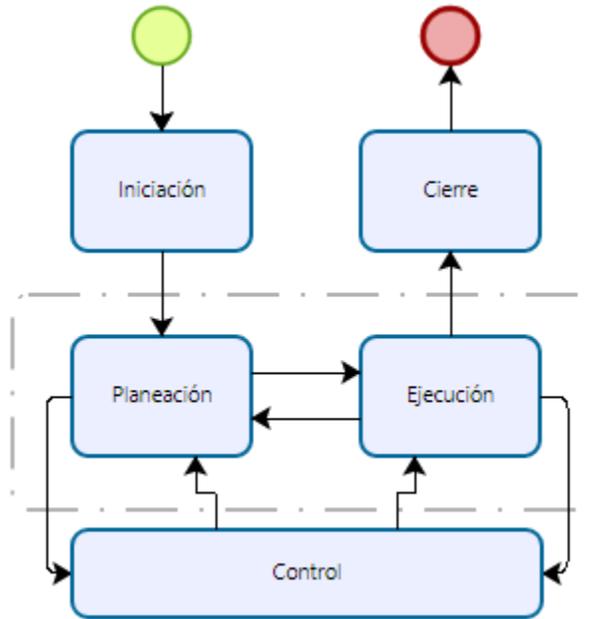
## 5.1 Propuesta de ciclo de vida y clasificación de proyectos

El ciclo de vida de proyectos que se propone no es desde el punto de vista de desarrollo de *software*, sino desde una visión de gestión global de proyecto. Para esto, se toma en cuenta desde el proyecto como idea hasta que este se finaliza, pasando por actividades como elaboración del contrato, generación de la propuesta económica y fases normales del desarrollo de *software* (como análisis de requerimientos, desarrollo de prototipos, diseño de interfaces, pruebas del aplicativo y puesta en producción).

La propuesta del ciclo de vida para la gestión de proyectos incorpora la aplicación de los marcos de trabajo Scrum y Kanban. Scrum se utilizará para la gestión de proyectos que tienen un inicio y un fin definidos, los cuales son la mayoría de los proyectos que atiende la empresa. De esta manera, se aprovechan aspectos como los *sprints*, que marcan un inicio y fin para cada subentrega; además, de aprovechar la sesión de *sprint review* para la presentación de un demo al cliente, recibir su retroalimentación y siguientes prioridades. Kanban se utilizará para el servicio de *outsourcing* que se brinda, ya que en esos casos se requiere poner en producción las funcionalidades o cambios lo más pronto posible, y las sesiones como el *sprint review* no son necesarias.

En la figura 5.1 se muestra la propuesta del ciclo de vida. Se presenta el típico ciclo de vida de la gestión tradicional, con un inicio, una fase de iniciación, una fase de planeación, una fase de ejecución, una fase de control, una fase de cierre y el fin del proyecto. Este ciclo de vida aplica para ambos tipos de proyectos, pues independientemente de que sea un proyecto con un inicio y un fin definidos o un servicio de *outsourcing*, en el cual el fin se da cuando se acaba el contrato del servicio, debe pasar por todas las fases.

En las fases de planeación, ejecución y control se denota la aplicación de la filosofía ágil, pues se pasa por estas etapas cuantas veces sea necesario, para ir definiendo los requerimientos para la entrega más próxima y no todo el proyecto de una vez. Esta parte del ciclo de vida es lo que se conoce como iterativa, y el hecho de que con cada iteración se va aumentando las funcionalidades del producto o servicio es lo que se conoce como incremental. Estas dos características son las que hacen un ciclo de vida ágil. La fase de control se da durante todo el proyecto, ya que tanto las sesiones que se realizan con el cliente como las internas buscan seguir el avance y controlar el proyecto.



*Figura 5.1. Ciclo de vida de la propuesta.*

Fuente: Elaboración propia.

### ***5.1.1 Proceso de la fase de iniciación***

En la figura 5.2 se muestra la fase de iniciación, en la cual interviene el cliente con la exposición de la idea y los requerimientos, y la empresa, con el análisis de la idea para verificar la factibilidad de su desarrollo.

Para la factibilidad que debe realizar la empresa, es necesario que tenga una definición de alto nivel de los requerimientos, para entender la idea completa. Esta definición la debe brindar el cliente por medio del documento que se define en la sección 5.2 de documentos y herramientas y puede ser completado en conjunto con un representante de la empresa, para aclarar dudas y dirigir el documento de forma que tenga la información requerida para el análisis.

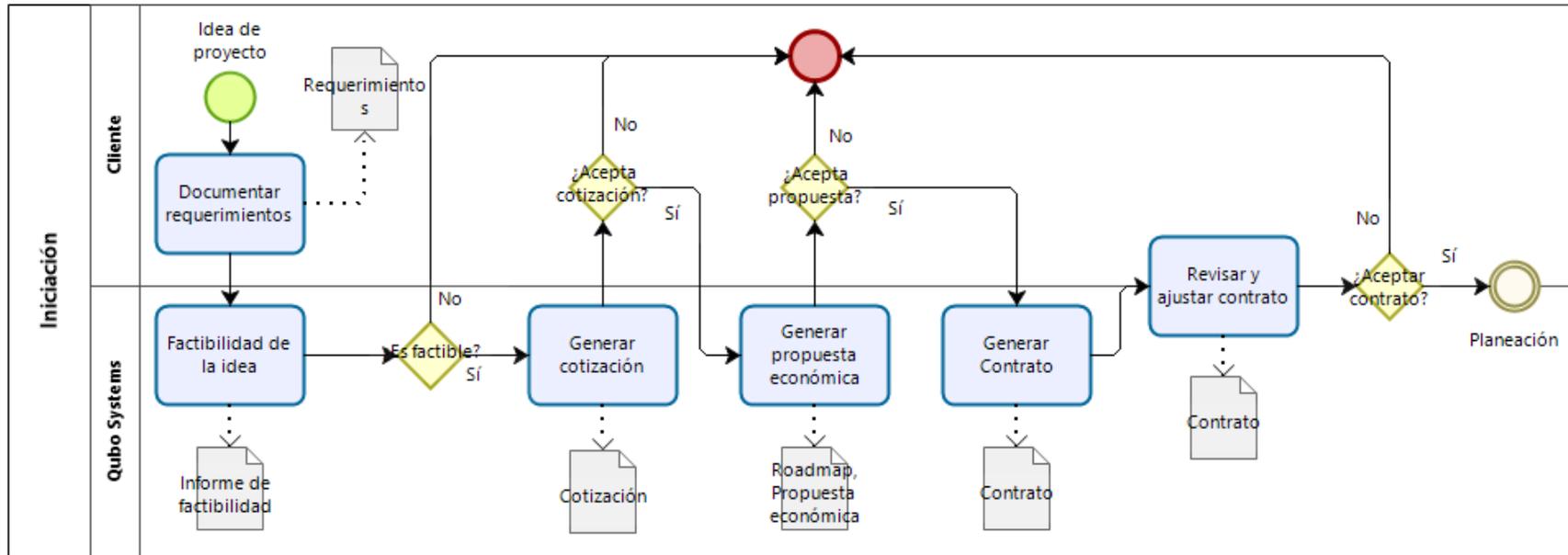


Figura 5.2. Fase de Iniciación.

Fuente: Elaboración propia.

Una vez definidos los requerimientos, la empresa debe realizar el análisis necesario para la solución, y si esta es factible debe crear una cotización que le dará al cliente una idea general del costo del proyecto y el tiempo de duración. Si el cliente está de acuerdo con la cotización, Qubo debe proseguir con la creación de la hoja de ruta que refleje tanto las funcionalidades como el tiempo que se espera que dure cada una, así como la duración total del proyecto. En esta hoja de ruta se debe incluir también las tareas administrativas que se requieren realizar durante el desarrollo del proyecto. El formato de ambos documentos se plantea en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Adicionalmente, se debe crear la propuesta económica, la cual se le entrega al cliente para que este decida si quiere realizar el proyecto con Qubo Systems. Si su respuesta es afirmativa, se debe crear el contrato, en el cual se incluirán todos los aspectos importantes que regirán durante el desarrollo del proyecto. El detalle de ambos documentos se presenta en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Así pues, cuando el cliente y la empresa hayan logrado un acuerdo con el contrato, se procedería a la firma y, posteriormente, la empresa ya tendría lo necesario para empezar con la siguiente fase del ciclo de vida de la gestión, que sería la de planeación.

### ***5.1.2 Proceso de las fases de planeación y ejecución***

El proceso de las fases de planeación y ejecución es diferente para los proyectos y para el servicio de *outsourcing*, ya que aplican marcos de trabajo diferentes y, por lo tanto, los eventos o prácticas y las herramientas o artefactos son distintos. Por ejemplo, el ciclo de trabajo en Scrum es más extenso que en Kanban. En las secciones 5.1.2.1 y 5.1.2.2 se describen las fases de planeación y ejecución para proyectos y para el servicio de *outsourcing*, respectivamente.

#### ***5.1.2.1 Proceso de las fases de planeación y ejecución para proyectos***

En la figura 5.3 se muestran las fases de planeación y ejecución para el proceso de desarrollo de proyectos que utilizan Scrum. En la fase de planeación, nuevamente, en conjunto con el cliente, se definen los primeros requerimientos que el este desea tener funcionando. Estos se deben redactar en términos de historias de usuario, cuyo formato y detalle se verá en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Una historia de usuario es un requerimiento redactado como si el usuario le contara al desarrollador una historia, o sea, en términos coloquiales. Debe indicar qué tipo de usuario es el que va a necesitar ese requerimiento y qué es lo que desea hacer, qué datos va a necesitar y qué se debe dar como resultado. La idea de este tipo de redacción es que cualquier persona que lo lea lo entienda, aunque no conozca de qué se trata el proyecto.

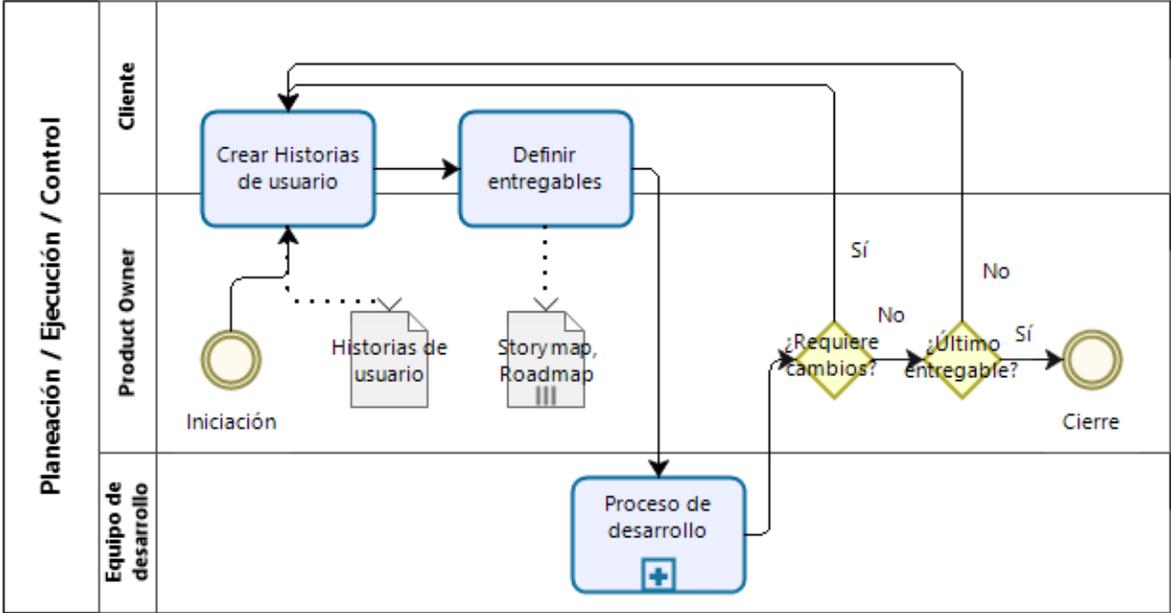


Figura 5.3. Fases de Planeación y Ejecución para proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

Para la redacción de las historias, se proponen dos métodos. El primero es el tradicional, donde el cliente expone lo que desea y, por medio de preguntas, se va extrayendo la información que se requiere para el desarrollo. Estas sesiones se pueden realizar tanto de forma presencial como virtual. El segundo método consiste en las siete dimensiones del producto, del enfoque de *design thinking*, que ayudarán a identificar el detalle de cada requerimiento. Este método igualmente se puede ejecutar de forma presencial o virtual, aunque se aprovecha más de forma presencial, utilizando *post-its* de colores, pero hay herramientas informáticas que lo simulan muy bien. En el cuadro 5.1 se muestran las 7 dimensiones y lo que cada una busca identificar. En la sección 5.2 se detalla la estructura de la historia de usuario.

**Cuadro 5.1 Siete dimensiones del producto**

	<b>Dimensiones del producto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ejemplo</b>
	Usuario	Son los que interactúan con el producto	Cliente, Cajero, Administrador
	Interfaz	Cómo interactúa el producto con otras plataformas o sistemas	Lector de barras
	Acciones	Capacidades del producto, todo lo que el usuario pueda realizar con el producto	Incluir artículos, eliminar artículos, pagar
	Datos	Toda la información que se requiere para que el producto funcione adecuadamente	Artículo, cantidad, precio
	Control	Restricciones que debe tener el producto para que funcione adecuadamente	Se debe disminuir la cantidad de un artículo cuando se incluya en una lista de compra
	Ambientes	Propiedades físicas que debe tener el producto y plataformas tecnológicas en las que debe operar	Windows 10 Core i5, 32 GB RAM Aplicación cliente servidor
	Calidad	Requisitos de calidad que debe cumplir tanto el desarrollo como el producto	El pago debe realizarse en un máximo de 10 segundos

Fuente: Elaboración propia.

Posterior a la creación de las historias, se deben definir las entregas que se van a realizar, lo cual se llevará a cabo en dos herramientas que se detallarán en la sección 5.2, a saber:

- El *story map*: es una forma gráfica de ver el proyecto completo, ya que muestra desde lo más general, que son las funcionalidades, hasta lo más específico, que son las historias. En la figura 5.4 se muestra un ejemplo; también se indica cuáles historias van a ser parte de cada uno de los *releases* o grandes entregas que se le van a proporcionar al cliente.
- El *roadmap*: es la herramienta que muestra todas las actividades del proyecto de forma gráfica, con sus duraciones y la fecha de entrega final.

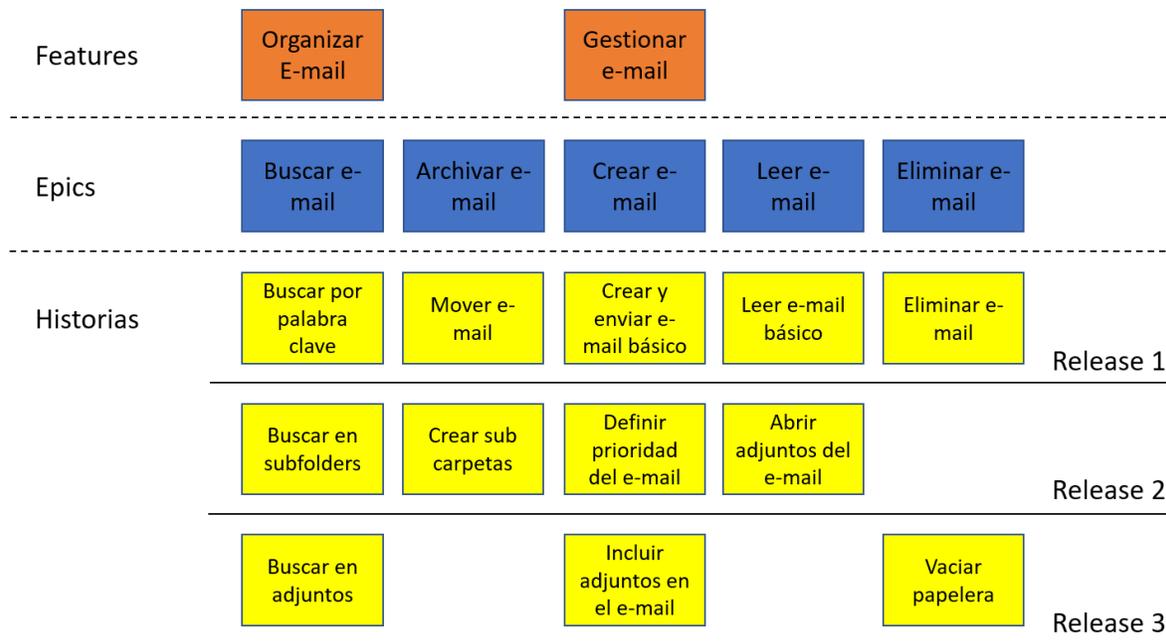


Figura 5.4. Ejemplo de *story map*.

Fuente: Elaboración propia.

La fase de ejecución inicia cuando las historias y entregables son compartidas con el equipo de desarrollo. En este punto también inicia el proceso ágil de desarrollo, el cual se detalla en la figura 5.5. Una vez que se ejecute el proceso de desarrollo, se verifica si hay cambios que se deban aplicar para detallarlos como historias y seguir con el proceso explicado en los párrafos anteriores. Si no hay cambios, se verifica si existen más entregables para seguir el proceso desde la creación de historias hasta el desarrollo. Si es el último entregable, se procede con la fase de cierre.

En el proceso de desarrollo de proyectos que se basa en Scrum, pero tiene la documentación de la metodología tradicional, se debe realizar una sesión de refinamiento de historias inicial, para saber qué se debe hacer y cómo hacerlo. Una vez que el equipo tenga suficientes historias listas para ser atendidas, se debe realizar la sesión de planificación, en la cual se deben definir las historias que se van a atender en el *sprint*. En esa sesión, el equipo debe ponerse de acuerdo sobre la estrategia para atender las historias.

Al finalizar la sesión de planificación, se inicia con el proceso de codificación. Cada día que pase, a partir del día dos del *sprint*, se debe hacer el Scrum diario, el cual se debe realizar al iniciar el día y consiste en un repaso rápido de lo realizado el día anterior, lo que se tiene

planificado hacer ese día y los impedimentos que han surgido y que no han permitido avanzar con las historias. Esto con el fin de trabajar en buscar la solución y así poder continuar.

Una vez a la semana se debe realizar la sesión de refinamiento, para seguir analizando y diseñando la solución de las historias que siguen en prioridad para ser atendidas. Cuando se ha terminado de codificar las historias, se deben realizar las pruebas tanto unitarias o del equipo como las de certificación con el cliente y el *product owner*. Para poder realizar las pruebas de forma correcta y ordenada, se debe generar el documento de *script* de pruebas, el cual contiene los casos que se deben probar para dar por satisfactoria una historia. El detalle de este documento se amplía en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Si el resultado de las pruebas es exitoso, se finaliza el ciclo de esa historia y se continúa con la siguiente; si el resultado no es exitoso por errores, se deben codificar los cambios y repetir el proceso de pruebas hasta que sea exitoso. Cada vez que se realicen pruebas se debe tomar evidencia de los resultados y documentarlos en el formato que se detalla en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Por el contrario, si el resultado no es exitoso pues el cliente indica que no es lo que desea o debe ser diferente, es necesario seguir el proceso de gestión de cambios el cual inicia con la identificación del cambio y la documentación de este por medio del documento de control de cambios. El detalle del documento de control de cambios se amplía en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Una vez que se tenga identificado y documentado el cambio se debe analizar el impacto que este pueda generar, de modo que se pueda identificar si es necesario cobrarle al cliente. Si se debe cobrar, se le debe notificar al cliente el detalle de lo que implica el cambio y el costo adicional que este tendrá que cancelar, si el cliente no acepta, ahí queda el proceso.

De lo contrario se debe priorizar el cambio y posteriormente pasar al proceso de planeación donde se debe redactar la historia de usuario, se debe priorizar y posteriormente incluir en el proceso de desarrollo cuando sea el momento para atender el cambio. En la figura 5.6 se muestra el proceso que debe seguir un cambio de alcance.

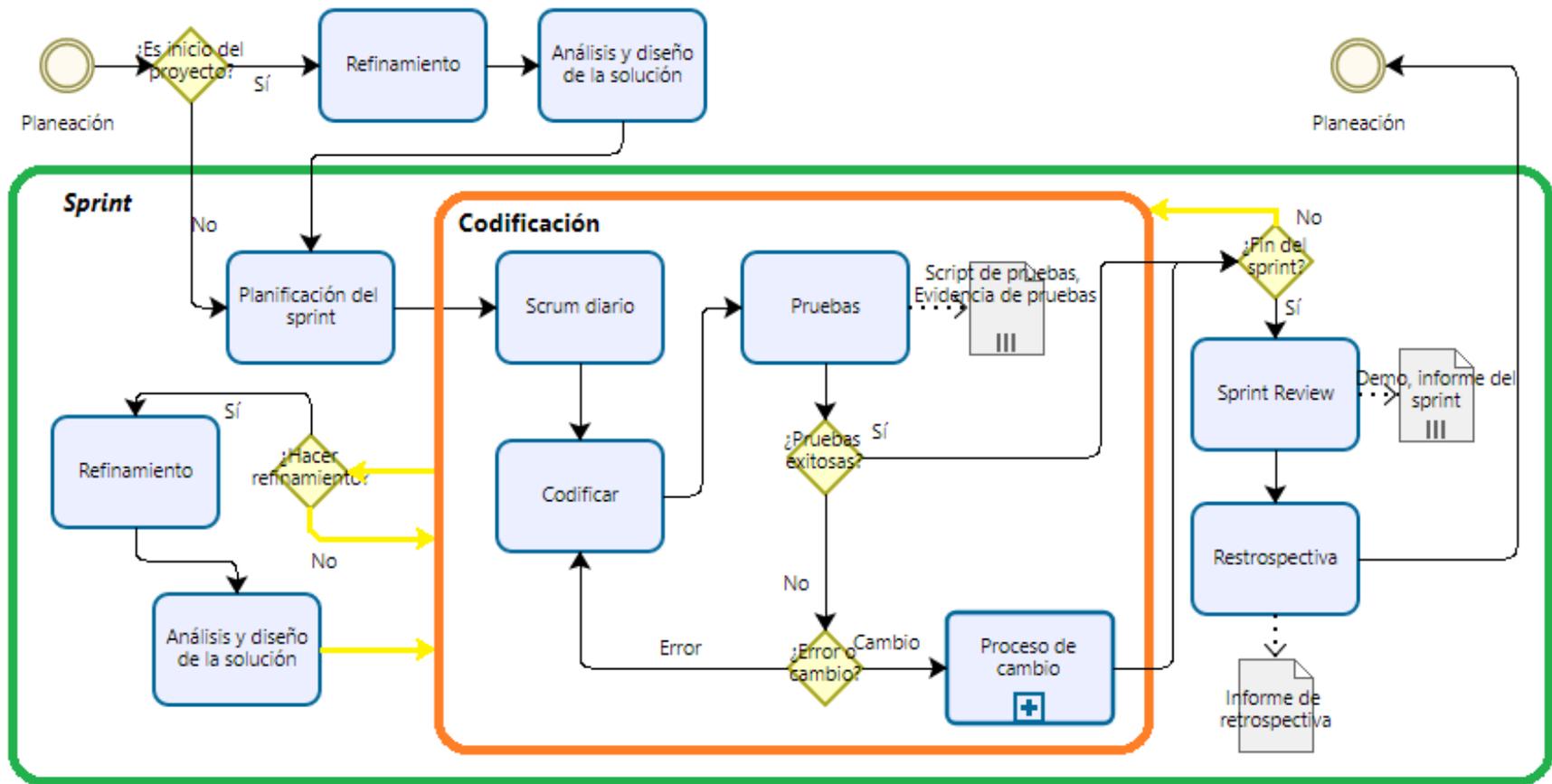


Figura 5.5. Proceso de desarrollo para proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

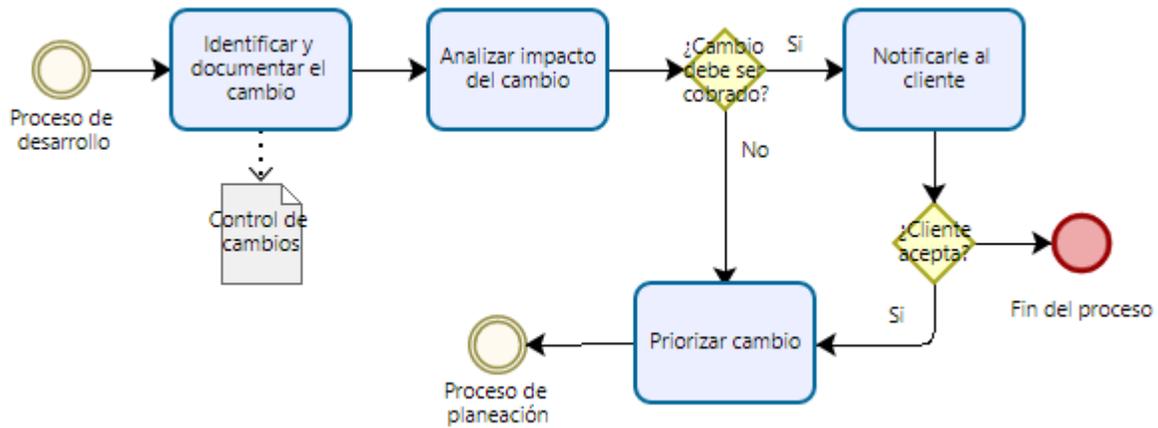


Figura 5.6. Proceso de gestión de cambios.

Fuente: Elaboración propia.

Cuando se ha finalizado la codificación y las pruebas de todas las historias del sprint, se debe realizar la sesión de *Sprint Review* o cierre de Sprint donde el *Product Owner* le presenta al cliente el incremento del producto o servicio por medio del informe del sprint, cuyo formato y detalle se puede visualizar en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Posteriormente el equipo de trabajo debe realizar la sesión de retrospectiva, donde evalúan su propio trabajo indicando qué se hizo bien, qué se puede hacer mejor y los planes de acción que se tienen a futuro para aplicar las oportunidades de mejora identificadas. El formato de este documento se encuentra en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Adicionalmente los socios deben realizar el ejercicio de análisis del valor ganado para poder hacer un control de los costos del proyecto, de modo que puedan identificar si hay algún atraso que pueda impactar negativamente el proyecto y cómo está nuestro presupuesto. Para realizar este análisis se debe utilizar la herramienta de Valor ganado que se amplía en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

#### 5.1.2.2 Proceso de las fases de planeación y ejecución para el servicio de *outsourcing*

Al igual que en la fase de planeación de proyectos, la fase de planeación del servicio de *outsourcing* también inicia con la creación de las historias de usuario, como se muestra en la

figura 5.7, en la que se visualizan las fases de planeación, ejecución y control para el servicio de *outsourcing*, con base en Kanban. Estos requerimientos se deben redactar en términos de historias de usuario, cuyo formato y detalle se presenta en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

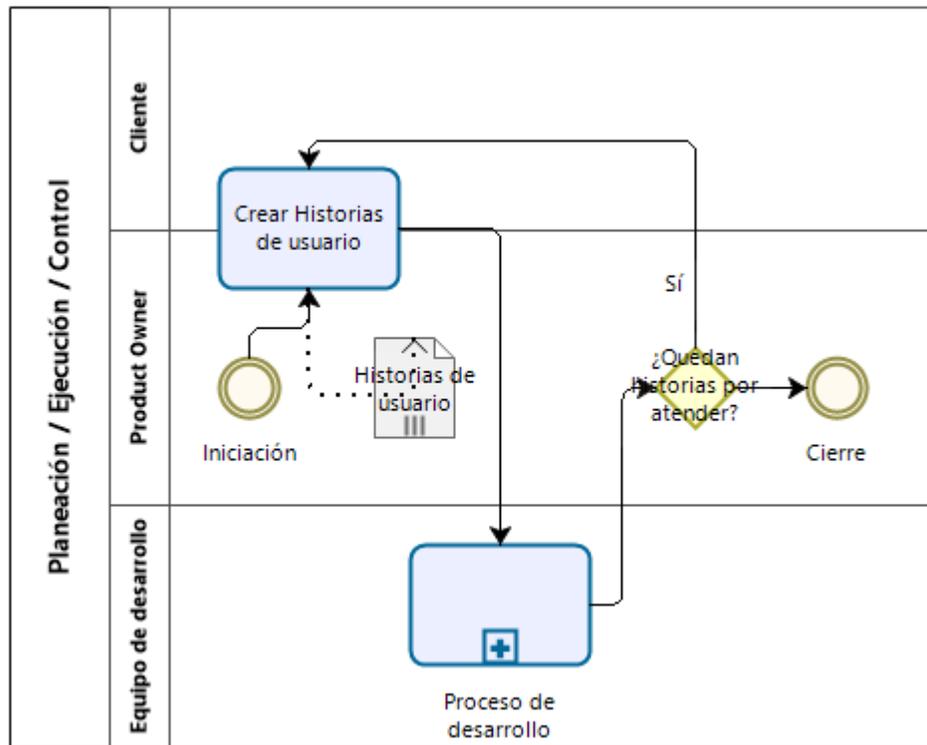


Figura 5.7. Fases de Planeación y Ejecución para el servicio de *outsourcing*.

Fuente: Elaboración propia.

La redacción de las historias no es diferente entre proyectos y el servicio de *outsourcing*; por tanto, para el servicio de *outsourcing* se proponen los mismos métodos antes mencionados para proyectos, el tradicional y las siete dimensiones del producto de *design thinking*.

Cuando las historias están listas, se inicia la fase de ejecución con el proceso de desarrollo del servicio de *outsourcing*, el cual se detalla en la figura 5.8. Cuando el proceso de desarrollo terminó con las prioridades definidas para atenderse, se evalúa si todavía existen historias por ser atendidas; si es así, se repite el proceso de creación de historias y de desarrollo. Si ya no hay más historias que atender o el contrato finalizó, se procede con la fase de cierre.

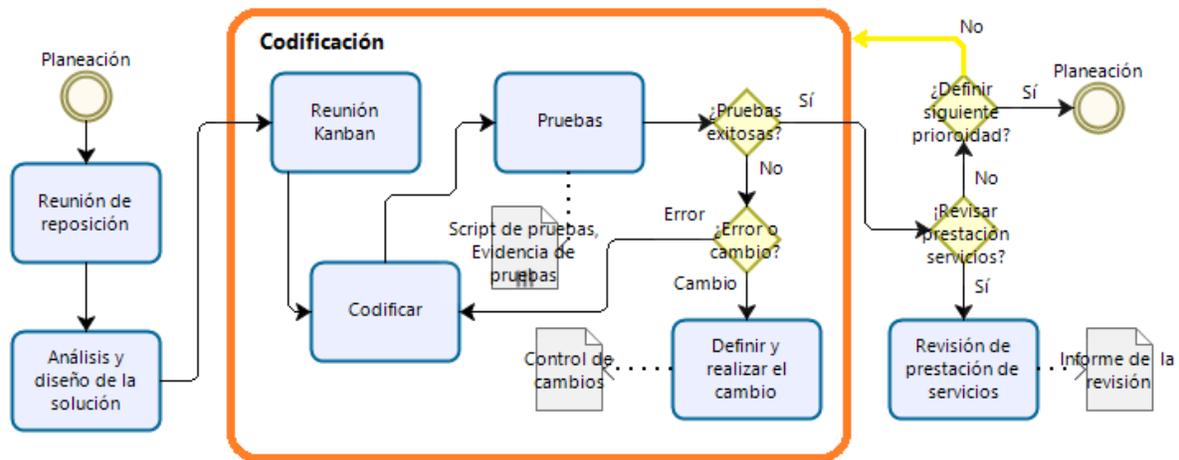


Figura 5.8. Proceso de desarrollo para el servicio de outsourcing.

Fuente: Elaboración propia.

En el proceso de desarrollo del servicio de *outsourcing* se debe realizar la reunión de reposición una vez a la semana. En esta se debe definir cuáles son las historias que se van a atender inmediatamente después de la sesión, ya que no se tiene un equivalente al *sprint* de Scrum. En esa sesión, el equipo debe ponerse de acuerdo sobre la estrategia para atender las historias.

Una vez finalizada la reunión de reposición, se inicia con el proceso de codificación. Cada día que pase se debe llevar a cabo la reunión Kanban; se debe realizar al iniciar el día y consiste en un repaso rápido de lo que se hizo el día anterior, lo que se tiene planificado hacer ese día y los impedimentos que han surgido y no han permitido avanzar con las historias.

Una vez que ha terminado de codificar las historias, se deben realizar las pruebas tanto unitarias o del equipo como las de certificación con el cliente. Para poder realizar las pruebas de forma correcta y ordenada, es necesario generar el documento de *script* de pruebas, el cual contiene los casos que se deben probar para dar por satisfactoria una historia. El detalle de este documento se amplía en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Si el resultado de las pruebas es exitoso, se finaliza el ciclo de esa historia y se continúa con la siguiente; si el resultado no es exitoso, por errores, se debe codificar la corrección y repetir el proceso de pruebas hasta que sea exitoso. Cada vez que se realicen pruebas, es necesario tomar evidencia de los resultados y documentarlos en el formato que se detalla en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Por el contrario, si el resultado no es exitoso pues el cliente indica que no es lo que desea o debe ser diferente, se crea un documento de control de cambios para tener un registro de los cambios solicitados, y se sigue el mismo proceso desde la codificación y pruebas hasta la entrega del desarrollo. El detalle del documento de control de cambios se amplía en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

Asimismo, cada quince días se debe realizar una sesión de retrospectiva, que en Kanban se llama revisión de prestación de servicios. Si en la semana que se está se debe hacer, se procede y se genera un informe de la revisión, cuyo formato se presenta en la sección 5.2 de herramientas; si no, se continúa con el proceso de desarrollo. Por último, cuando se haya terminado o se está a punto de terminar con las prioridades asignadas, se debe volver a la fase de planificación para definir las nuevas historias y prioridades por atender.

### 5.1.3 Proceso de la fase de cierre

En el caso de que ya no haya más historias que atender, tanto para el proceso de proyectos como para el servicio de *outsourcing*, se debe proseguir con la fase de cierre, la cual se muestra en la figura 5.9. En esta se debe hacer la entrega del proyecto con una carta de aceptación del cliente, que confirme el recibido del proyecto, y también se le debe entregar un informe final, en el cual se incluyan aspectos como presupuesto ejecutado, funcionalidades entregadas, entre otros. El detalle del documento se estará amplía en la sección 5.2 de documentos y herramientas.

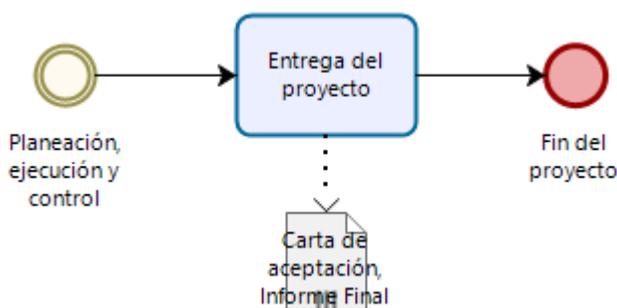


Figura 5.9. Etapa de cierre del proyecto y del servicio de *outsourcing*.

Fuente: Elaboración propia.

## 5.2 Documentos y herramientas para la gestión de proyectos

Las herramientas que se proponen como parte de la propuesta de metodología de gestión de proyectos se mencionaron en la sección 5.1 Proceso general de gestión de proyectos. Adicionalmente, se incluyen dos herramientas más que, si bien no se indican en el procedimiento, fueron solicitadas por Qubo Systems.

### 5.2.1 Documento de requerimientos del proyecto

El documento de requerimientos es de alto nivel; es decir, no tiene tanto detalle. Incluye la información general del proyecto y un listado de cada una de las funcionalidades que el cliente requiere, para que Qubo Systems lo tome como base para la factibilidad de la idea. Este documento debe ser completado por el cliente, en conjunto con algún representante de la empresa, pues, aunque es un documento con poco detalle, se requiere que sea claro, para entender lo que el cliente quiere y poder empezar con el proceso de factibilidad. Debe ser completado cuando el cliente indique que desea que la empresa desarrolle la idea que este tiene.

Para la construcción de este documento se tomó como base el documento *Definición general del proyecto* que se encontró dentro de la documentación de la empresa. El documento se mejoró para sacarle mayor provecho, por lo que la estructura final, la cual se incluye en el apéndice I, debe ser la siguiente:

- Portada
  - Nombre del proyecto
- Carta de presentación del documento
  - Fecha
  - A quién va dirigido
  - Cuerpo de la carta
  - Firma
- Tabla de contenidos
- Información del proyecto. Se debe responder a las siguientes preguntas:
  - ¿Descripción general de la idea a desarrollar? Explicar idea del proyecto, definición del producto mínimo viable.

- ¿Cuál es la necesidad que se quiere resolver con el proyecto? Descripción de la necesidad y cómo se resuelve con el proyecto.
  - ¿A quién está dirigido el proyecto? Lista de posibles usuarios o clientes y cómo les ayudaría el proyecto.
  - ¿Cómo se va a financiar el proyecto? De dónde se vendrán los fondos para costear el proyecto.
- Requerimientos

Listado de las funcionalidades que se requieren.

Este documento debe ser creado en una herramienta procesadora de texto, como por ejemplo Microsoft Word, pues, al no ser un documento oficial de un proyecto, no es requerido que forme parte de una herramienta informática utilizada para la gestión de proyectos.

### ***5.2.2 Informe de factibilidad***

El informe de factibilidad es el documento en el cual empresa analiza los requerimientos y determina si es posible, a partir de los recursos con los que cuenta (tanto internos como externos), llevar a cabo la solución. Por lo tanto, el resultado final es determinar si es factible o no por parte de la empresa realizar el proyecto. Este documento debe crearse después de que se tiene el documento de requerimientos creado para que el socio que lidera el proyecto pueda realizar el análisis. Posteriormente, se procedería a generar la cotización para que el cliente cuente con la información necesaria para tomar la decisión de contratar los servicios de Qubo Systems o no.

El informe de factibilidad, cuyo formato se incluye en el apéndice J, debe contener las siguientes secciones:

- Portada
  - Nombre del proyecto
- Carta de presentación del documento
  - Fecha
  - A quién va dirigido
  - Cuerpo de la carta

- Firma
- Tabla de contenidos
- Datos del proyecto: descripción breve del proyecto
- Detalle del análisis realizado: descripción detallada del análisis que se realizó:
  - ¿Se cuenta con el conocimiento necesario para utilizar la tecnología solicitada por el cliente? Si la respuesta es negativa se indica alguna alternativa que la empresa pueda ofrecer
  - ¿Se cuenta con el recurso humano para desarrollar el proyecto?
  - ¿Se requiere algún servicio adicional? Seleccione los que le apliquen al proyecto
  - Se deben incluir diagramas, como por ejemplo el de arquitectura, solo si el proyecto es factible
- Resultado de la factibilidad: indica si es factible o no realizar el proyecto

Este documento debe ser creado en una herramienta procesadora de texto, como, por ejemplo, Microsoft Word, ya que, al no ser un documento oficial de un proyecto, no es requerido que forme parte de la herramienta informática que se utiliza para la gestión de proyectos.

### **5.2.3 Cotización**

La cotización es una herramienta que se utiliza para darle al cliente una idea del costo del proyecto. Este documento nace posterior a que el resultado de la factibilidad sea positivo, pues en ese momento la idea tiene potencial para convertirse en proyecto y se requiere la aceptación del cliente. Además, sirve de insumo para crear el presupuesto y así poder darle seguimiento a este para verificar si se está cumpliendo o no con el costo definido. La cotización debe crearla el socio que lidera el proyecto ya que es la persona que tiene el conocimiento del proyecto para hacerlo.

Se propone que la cotización sea creada primero en una herramienta informática de hoja de cálculo, como por ejemplo Microsoft Excel, para que sea fácil su manipulación. En las figuras 5.10 y 5.11 se muestra de forma gráfica la herramienta y, a continuación, se describe el contenido de este:

- Cotización interna: detalle de las tareas que se deben llevar a cabo en el proyecto.
  - Título del documento
  - Nombre del proyecto
  - Nombre del cliente
  - Fecha de inicio estimada
  - Fecha de fin estimada
  - Sistema: subdivisión de las funcionalidades por sistema, si hay más de uno o por algún tipo de categoría importante que se deba señalar.
  - Funcionalidades: lista de las funcionalidades que se incluirán en el proyecto.
  - Horas: cantidad de horas que se requieren para desarrollar la funcionalidad.
  - Control: cantidad de horas que se requieren para el seguimiento y control de esa funcionalidad.
  - Total de horas: cálculo de la suma de las horas y control.
  - Precio por hora: costo de cada hora.
  - Total: cálculo del total de horas por el precio por hora.
  - Notas: comentarios importantes de cada funcionalidad.
  - Subtotal: cálculo de la sumatoria de los totales de las funcionalidades de un sistema.
  - Total general: cálculo de la sumatoria de todos los subtotales.
- Cotización cliente: tareas que se deben llevar a cabo en el proyecto, no tiene tanto detalle como el interno, para evitar solicitudes de cambios o rebajos por parte del cliente.
  - Título del documento
  - Nombre del proyecto
  - Nombre del cliente
  - Duración estimada del proyecto: cálculo de la fecha final estimada menos la fecha inicial estimada, dividido entre 12 para que se muestre en meses.
  - Sistema: subdivisión de las funcionalidades por sistema, si hay más de uno o por algún tipo de categoría importante que se deba señalar.

- Funcionalidades: lista de las funcionalidades que se incluirán en el proyecto. Se trasladan los mismos ítems de la cotización interna
- Notas: comentarios que le corresponden a la línea de la funcionalidad en la cotización interna.
- Total: total general la cotización interna.

**Cotización interna del proyecto**



Nombre del proyecto: \_\_\_\_\_ Fecha inicio estimada: \_\_\_\_\_  
Nombre del cliente: \_\_\_\_\_ Fecha Fin estimada: \_\_\_\_\_

Funcionalidades	Horas	Control	Total Horas	Precio x hora	Total	Notas
<b>Sistema</b>						
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
<b>Sub Total</b>					<b>\$ -</b>	-
<b>Sistema</b>						
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
<b>Sub Total</b>					<b>\$ -</b>	-
<b>Sistema</b>						
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
Funcionalidad	0	0	0	\$ -	\$ -	-
<b>Sub Total</b>					<b>\$ -</b>	-
<b>Total</b>					<b>\$ -</b>	-

*Figura 5.10. Cotización interna*

Fuente: Elaboración propia.

## Cotización del proyecto



Nombre del proyecto:

Nombre del cliente:

Duración estimada del proyecto 0.00 Meses

Funcionalidades	Notas
Sistema	
Funcionalidad	
Sistema	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
Sistema	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
<b>Total</b>	<b>\$ -</b>

(+506) 8842 4039 o (+506) 8883 3764  
(+506) 4001 7826

[www.qubosystems.com](http://www.qubosystems.com)

San José, San Sebastián, Costa Rica  
[info@qubosystems.com](mailto:info@qubosystems.com)

*Figura 5.11. Cotización para el cliente*

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se debe crear un documento formal que se le entregará al cliente, el cual debe ser creado en una herramienta procesadora de texto como Microsoft Word. Este documento se encuentra en el anexo K, en el cual se muestra de forma gráfica y, a continuación, se describe su contenido:

- Portada
  - Nombre del proyecto
- Carta de presentación del documento
  - Fecha
  - A quién va dirigido
  - Cuerpo de la carta
  - Firma
- Imagen del presupuesto cliente que se generó en el documento de Excel explicado anteriormente.

#### **5.2.4 Hoja de ruta.**

La hoja de ruta es una herramienta gráfica que muestra a nivel general el listado de las tareas del proyecto con su duración estimada en semanas. Conforme avance el proyecto, esta hoja de ruta se puede ir alimentando e incluir tareas más detalladas de todas las fases del proyecto, para que sea una referencia de lo que se ha hecho y lo que queda por realizarse. Esta herramienta la crea el socio que lidera el proyecto solamente si el cliente aceptó la cotización que se vio en la sección anterior y es uno de los insumos más importantes para la propuesta económica.

La hoja de ruta de la fase de iniciación debe construirse en una herramienta informática de hoja de cálculo, como por ejemplo Microsoft Excel, ya que al ser un documento inicial y el proyecto no haber sido aprobado aún, no se requiere que forme parte de una herramienta informática utilizada para la gestión de proyectos. La hoja de ruta de la fase de iniciación, cuyo formato se muestra en la figura 5.12, debe contener las siguientes secciones:

- Título del documento
- Nombre del proyecto
- Nombre del cliente

- Fecha inicio estimada
- Fecha fin estimada
- Listado de funcionalidades: este listado debe colocarse en la primera columna.
- Semanas de duración: las semanas se deben colocar como columnas, a la par del listado de funcionalidades.
- Fecha de inicio y fecha de fin de cada semana: debajo de cada semana se debe colocar la fecha de inicio y de fin, como referencia de la fecha en que iniciaría y en qué fecha finalizaría no solamente cada semana sino cada etapa y, finalmente, el proyecto completo.
- Duración de las funcionalidades: se deben rellenar las casillas en la misma fila de cada funcionalidad y debajo de las semanas que se estima durará dicha funcionalidad.

**Roadmap del proyecto**



Nombre del proyecto:  
Nombre del cliente:

Fecha inicio estimada:  
Fecha Fin estimada:

Funcionalidades	Mes 1				Mes 2			
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8
	11/01-15/01	18/01-22/01	25/01-29/01	01/02-05/02	08/02-12/02	15/02-19/02	22/02-26/02	01/03-05/03
Funcionalidad 1	[Barra de progreso]							
Funcionalidad 2		[Barra de progreso]						
Funcionalidad 3			[Barra de progreso]					
Funcionalidad 4		[Barra de progreso]						
Funcionalidad 5			[Barra de progreso]					
Funcionalidad 6					[Barra de progreso]			
Funcionalidad 7								
Funcionalidad 8								
Funcionalidad 9								
Funcionalidad 10								
Funcionalidad 11								
Funcionalidad 12								
Funcionalidad 13								
Funcionalidad 14								
Funcionalidad 15								
Funcionalidad 16								
Funcionalidad 17								
Funcionalidad 18								
Funcionalidad 19								
Funcionalidad 20								
Funcionalidad 21								
Funcionalidad 22								
Funcionalidad 23								

(+506) 8842 4039 o (+506) 8883 3764  
(+506) 4001 7826

[www.qubosystems.com](http://www.qubosystems.com)

San José, San Sebastián, Costa Rica  
info@qubosystems.com

*Figura 5.12. Hoja de ruta*

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.5 *Propuesta económica*

La propuesta económica es un documento que la construye el socio que lidera el proyecto cuando la idea que tiene el cliente fue analizada por Qubo Systems y es factible, además el cliente previamente ha aceptado la cotización y el socio creó la hoja de ruta. Esta pretende ofrecer los servicios de la empresa y brindarle al cliente una solución que tendrá un costo estimado, pues al no tener todo el detalle del proyecto el costo puede variar.

Este documento debe ser creado en una herramienta procesadora de texto; por ejemplo, Microsoft Word, pues al no tener la aprobación del cliente para realizar el proyecto, no se requiere que forme parte de una herramienta informática utilizada para la gestión de proyectos. La estructura que tendrá el documento se detalla a continuación, pero se puede apreciar gráficamente en el apéndice L:

- Portada
  - Nombre del proyecto
- Carta de presentación del documento
  - Fecha
  - A quién va dirigido
  - Cuerpo de la carta
  - Firma
- Tabla de contenidos
- Información general: indica a quién va dirigida la propuesta económica como cliente por parte del proveedor Qubo Systems.
- Alcance del proyecto: descripción breve del proyecto, de lo que se incluye y lo que no.
- Duración del proyecto: se indica cuál será la duración total del proyecto.
- Hoja de ruta: se incluye la hoja de ruta inicial.
- Propuesta económica de servicios profesionales: detalle y costo de cada servicio que se brindará.
- Propuesta de soporte y mantenimiento: detalle y costo del soporte y/o mantenimiento que se brindará.

- Plan de financiamiento: detalle de los pagos que se deben realizar para cumplir con el plan.
- Términos y condiciones: detalle de lo que se requiere para que el proyecto inicie tanto del cliente como de la empresa.
- Vigencia de la propuesta: fecha en la que expira la propuesta económica.
- Condiciones generales: condiciones que aplican, por ejemplo, que la propuesta está basada en la información disponible, pero que su costo puede variar dependiendo del detalle brindado posterior su aceptación.

### 5.2.6 Contrato

En esta sección se menciona solamente el contrato de desarrollo de sistemas informáticos, pues es el único que requiere modificaciones para adaptarlo a las necesidades de la empresa. El contrato de confidencialidad no requiere cambios, por lo cual se puede seguir utilizado el que posee la empresa. Existen secciones comunes en los contratos, las cuales se deben mantener, pero adicionalmente existen once secciones más las cuales se muestran en el cuadro 5.2 donde se indica si aplican o no.

**Cuadro 5.2 Lista de secciones a considerar para el machote de contrato**

Sección del contrato	Justificación de la inclusión en el machote
Validación de las entregas parciales	Es importante que se incluya esta sección, pues al utilizarse la filosofía ágil se van a estar haciendo entregas parciales.
Multas	Esta sección se dejará a consideración de los socios si se incluye, pues va a depender de lo estrictos que quieran ser con respecto a los cambios y atrasos que se den en el proyecto, tanto de parte del cliente como de ellos mismos.
Incentivos	Esta sección no es necesario incluirla, ya que, por el tipo de proyectos y clientes de la empresa, en su mayoría pequeños, es muy probable que no haya anuencia de pagar un incentivo, aunque se termine antes el proyecto.
Fuerza mayor o caso fortuito	Esta sección se puede incluir como parte de la sección de Exención de responsabilidades.
Garantía	Es importante incluir esta sección en el machote, pues esto da confianza al cliente en cuanto al compromiso y seguridad de parte de Qubo Systems.
Soporte y capacitación	Esta sección se debe incluir como una de las opcionales, pues no todos los proyectos lo tienen o necesitan.

Fuente: Elaboración propia.

## Cuadro 5.2 Lista de secciones a considerar para el machote de contrato

(continuación)

Sección del contrato	Justificación de la inclusión en el machote
De las relaciones laborales	Es importante que se incluya esta sección, para hacer constar que cada parte se va a encargar de sus empleados y/o cargas.
Confidencialidad	Esta sección no se debe incluir, ya que existe un contrato de confidencialidad más extenso, el cual puede cubrir más aspectos que una cláusula del contrato.
Notificaciones	Esta sección se dejará a consideración de los socios, ya que dependerá de las instancias judiciales que quieran poner en práctica, en caso de la aplicación de alguna de las cláusulas del contrato.
Condiciones generales	Se debe incluir esta sección, pues deben quedar claros todos los aspectos que no tienen una cláusula específica, como por ejemplo cambios en el contrato, nulidad, etc.
Anexo Alcance y Entregables	Se debe incluir esta sección, ya que normalmente el alcance y sus entregables son extensos o requieren de mayor detalle para una cláusula en un contrato.

Fuente: Elaboración propia.

De las secciones que todos los contratos deben mantener está la de Alcance y Entregables, en donde se incluye una leyenda resaltada en negrita para indicar que cualquier cambios o funcionalidad adicional se debe estimar en tiempo y costo, de modo que le permita a la empresa tener un sustento legal que le permita cobrar los cambios no planificados que impacten significativamente el alcance del proyecto.

Este documento lo debe crear el socio que lidera el proyecto ya que es la persona que sabe las condiciones que le aplican al proyecto. Se crea posterior a que el cliente ha aceptado la propuesta económica.

Este documento debe ser creado en una herramienta procesadora de texto, como por ejemplo Microsoft Word, para que sea modificado por ambas partes para llegar a un común acuerdo en sus secciones y estipulaciones. Una vez firmado, se debe escanear para tener una copia digital y que pueda ser consultado en cualquier momento. El formato final se encuentra en el apéndice M.

### 5.2.7 Historias de usuario

La historia de usuario es una herramienta que le permite al *product owner* o cliente definir los requerimientos y a los desarrolladores codificar esos requerimientos. Las historias de usuario se deben redactar tomando en cuenta el método INVEST para asegurar la calidad de la historia. Este método indica que las historias deben ser:

- Independientes, o sea que no tenga dependencias para poder realizarse.
- Negociables, ya que sus detalles serán acordados con el cliente.
- Valiosas, debe tener valor para el cliente o usuario
- Estimables, debe poder ser estimada con precisión para ser priorizada y atendida.
- Pequeñas (Small), de modo que se puedan atender en un sprint
- Comprobables (Testable), tanto el usuario o cliente como el equipo de desarrollo deben poder probarla para asegurar que cumple con lo solicitado.

El método INVST permite redactar la historia de modo que cualquier persona pueda comprender qué es lo que se requiere hacer. Se deben incluir todos los detalles necesarios para evitar haya omisiones o confusiones que puedan ocasionar el desarrollo de un requerimiento que no sea el deseado por el usuario. Las historias de usuario las debe redactar el socio que lidera el proyecto en conjunto con el cliente y se hace una vez el contrato ha sido firmado ya que este es el detonante para empezar con el desarrollo del proyecto.

Las historias de usuario se deben crear en la herramienta informática que se utilizará para la gestión del proyecto, ya que en este punto el proyecto es una realidad y se requiere tener la información concentrada en un mismo lugar, de fácil acceso y consulta para todos los interesados del proyecto. Estas deben responder las preguntas qué se requiere y para qué se requiere; de esta forma, se le está dando una idea a los desarrolladores de lo que se espera tener como resultado. Como se indicó en la sección 5.1, las historias de usuario pueden ser redactadas por medio de dos métodos, el tradicional o las siete dimensiones del producto, del enfoque de *design thinking*. La plantilla de la historia se detalla a continuación y puede ser visualizada en la figura 5.13:

- Nombre de la historia: nombre representativo del requerimiento que se debe desarrollar, por ejemplo, iniciar sesión, realizar pago.

- Descripción: en esta sección es donde se deben responder a las preguntas qué y para qué.
  - Se debe indicar qué tipo de usuario es el que necesita ese requerimiento, por ejemplo, administrador, comprador, etc.
  - Se debe indicar qué es lo que se requiere, la acción. Además de incluir las interfaces, restricciones, ambientes o requisitos de calidad que sean necesarios.
  - Se debe indicar para qué se requiere realizar dicha acción.
  - Se deben indicar los datos que se necesitan para realizar dicha acción, tanto los que deben ser ingresados por el usuario, como los que debe mostrar el sistema y se debe indicar el formato, restricción o requisitos de calidad de dichos datos.
  - Se debe incluir cualquier dato adicional necesario para que la historia quede clara; por ejemplo, escenarios.
  - Se deben indicar los criterios de aceptación que se requieren para que la historia se aceptada como completa, son criterios que deben ser verificados por una evidencia, por ejemplo, pruebas, visto bueno, casos exitosos, etc.
  - Además, se deben incluir documentos o imágenes que ayuden a hacer más claro el requerimiento; por ejemplo, *mockups* (diseño de las pantallas), ejemplo de datos, etc.

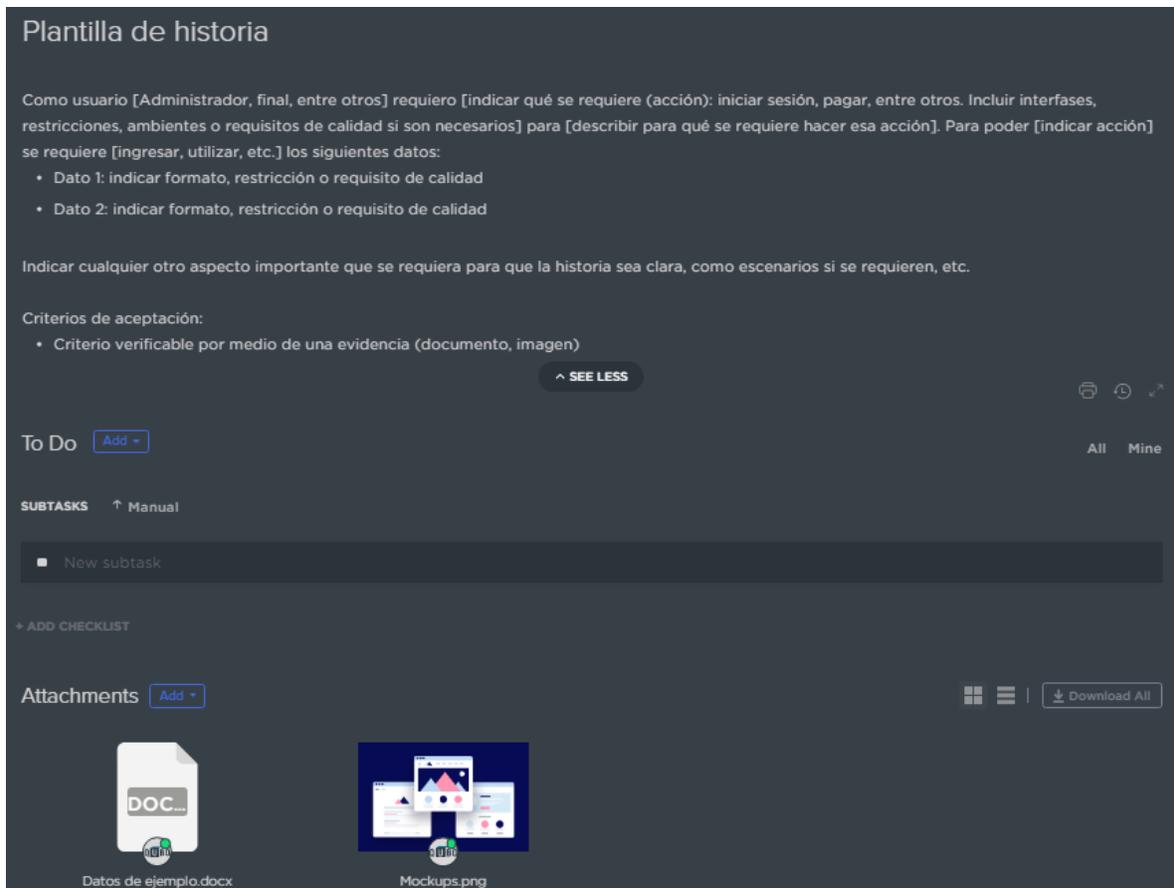


Figura 5.13. Historia de usuario

Fuente: Elaboración propia.

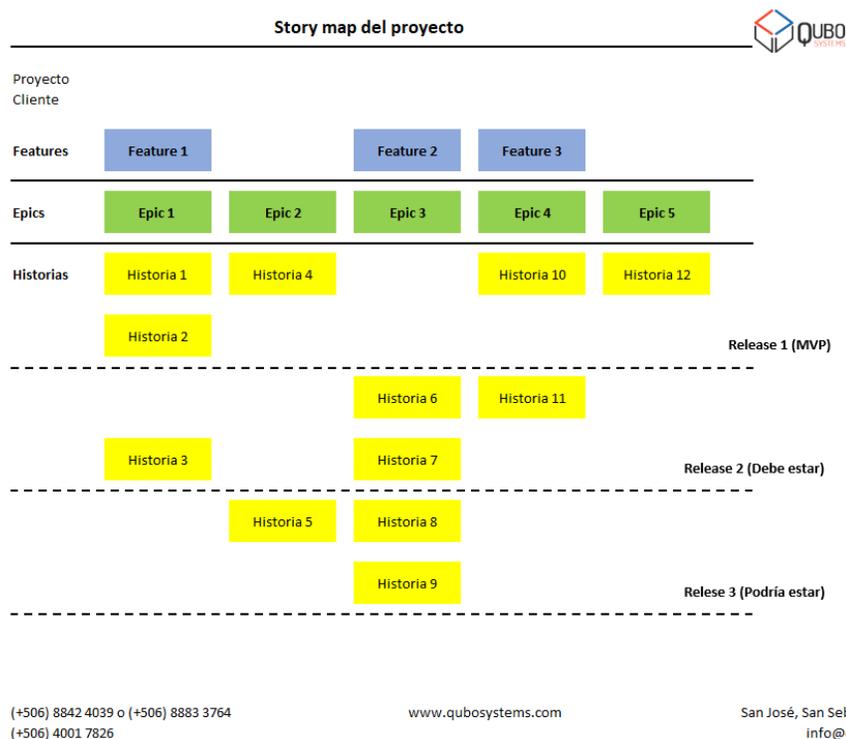
### 5.2.8 Story map

El *story map* es una herramienta que muestra los *features* o funcionalidades más generales, los *epics* o división de estas en partes más pequeñas y, por último, las historias, las cuales son las partes más pequeñas y detalladas que se le pueden entregar al cliente. Estas historias se acomodan de modo que se muestren fácilmente los entregables del proyecto, por ejemplo, el primer entregable puede ser el MVP, el segundo lo que debe ir posterior al MVP y luego lo que podría incluirse o no, lo cual sería decisión del cliente, dependiendo de si las funcionalidades que se encuentran en producción cubren su necesidad.

El *story map* se utilizará para priorizar las historias que se deben ir atendiendo conforme avance el proyecto. Es una forma fácil de visualizar todo el proyecto, hacer cambios, verificar impactos, entre otros. El *story map* lo debe crear el socio que lidera el proyecto una vez haya

definido las historias con el cliente. El formato que debe tener es el que se describe a continuación, el cual se puede visualizar gráficamente en la figura 5.14:

- Nombre del proyecto.
- Nombre del cliente.
- *Features*: es la primera línea que se muestra y, como se mencionó antes, contiene las funcionalidades más generales en las que se debe dividir un proyecto.
- *Epic*: es la segunda línea que se muestra, consiste en la subdivisión de las funcionalidades en partes más pequeñas.
- Historias: son las partes más pequeñas del proyecto, los requerimientos que finalmente se estarán desarrollando y poniendo en producción en cada *sprint*.
- *Releases*: son las líneas que dividen las historias en los grandes entregables que se obtendrán. Se puede dividir entre el MVP, lo que se debe contener y lo que se podría incluir o se podrían tener más *releases*, dependiendo del tamaño del proyecto, la cantidad de funcionalidades, entre otros.



*Figura 5.14. Story map*

Fuente: Elaboración propia.

Para empezar a poner en práctica lo anterior, se propone emplear herramientas como Microsoft Excel por temas de presupuesto de la empresa, pero en la sección 5.3 se incluyen opciones de herramientas que lo pueden sustituir e incluso podrían integrarse con la herramienta informática elegida para la gestión de los proyectos.

### **5.2.9 Script y evidencia de pruebas.**

El *script* de pruebas es un documento que le permite al equipo de desarrollo definir las pruebas a realizar de cada una de las funcionalidades que se van a poner en producción. El *script* debe revisarse en conjunto con el cliente, para validar que todos los escenarios han sido considerados. En el *script* de pruebas también se incluyen las evidencias de las pruebas realizadas, ya que da mucho más valor mostrar el resultado dentro del mismo *script* que contiene todas las pruebas a realizar.

El *script* de pruebas debe ser creado por el equipo de desarrollo ya que son los que saben las pruebas que se deben realizar, además debe ser validado por el cliente para verificar que todo lo que se requiere se está incluyendo. Este *script* se crea cuando el equipo de desarrollo ha finalizado con la codificación y antes de empezar con las pruebas ya que es la guía de lo que se debe probar. Debe contener todos los escenarios tanto de éxito como de error.

Se debe crear en la herramienta informática que se utilizará para la gestión del proyecto, ya que se requiere tener la información concentrada en un mismo lugar, de fácil acceso y consulta para todos los interesados del proyecto. En la figura 5.15 se muestra de forma gráfica el documento y, a continuación, se describe su contenido:

- Título del documento
- Descripción breve de la finalidad del documento
- Datos generales del documento:
  - Proyecto
  - Cliente
  - Realizado por
  - Fecha de creación
- Escenario: número del escenario que se va a realizar y el título
- Tabla de los pasos a realizar

- Número de paso
- Paso: descripción muy breve del paso que se debe realizar
- Datos para utilizar
- Resultados esperados
- Resultados obtenidos: esta columna de la tabla se completa cuando se haya realizado la prueba
- Errores encontrados: detalle de los errores encontrados durante la prueba y que deben ser corregidos.
- Evidencia de los resultados: esta columna se debe completar cuando se haya hecho la prueba. Se debe incluir el *link* donde está almacenada la evidencia de la prueba, ya sea un documento o imágenes.
- Calificación del paso: se debe indicar si fue exitoso o con errores.
- Resultado final de las pruebas: se debe indicar si el resultado de las pruebas es exitoso o con errores.
- Visto bueno del documento: En esta sección se le pide al cliente el visto bueno para proceder con el cambio.
  - Revisado por: se debe indicar el nombre del representante del cliente.
  - Fecha de la revisión

Los datos del visto bueno del documento los debe completar el cliente, para que se evidencie que está de acuerdo con lo indicado antes de proceder, como control a los cambios que sufre el documento, por ser digital. En este se debe repetir la sección de escenarios y la tabla de pasos tantas veces sea necesario para abarcar todos los posibles escenarios que sean requeridos; esto para probar de forma completa la funcionalidad que se desea poner en producción.

Como se mencionó antes, las evidencias se deben almacenar en la herramienta informática Google Drive, de modo que no se sature la herramienta seleccionada para la gestión de proyectos. Si el resultado de las pruebas es con errores, se deben hacer las correcciones necesarias y programar una nueva prueba, con un *script* de pruebas específico para las que fallaron. Este proceso se debe repetir hasta que el resultado de todas las pruebas sea exitoso.

**Script de pruebas**

El presente documento tiene como finalidad describir de forma breve los escenarios de prueba y el paso a paso que se debe seguir para probar cada una de las funcionalidades que se quieren poner en producción.

**Datos generales**

Proyecto:  
 Cliente:  
 Realizado por:  
 Fecha Creación:

**Escenario 1: Título del escenario a probar**

Num. Paso	Paso	Datos para utilizar	Resultados esperados	Resultados obtenidos	Errores encontrados	Evidencia de los resultados	Calificación del paso
1	Primer paso que se debe realizar	Dato 1: XX Dato 2: YY	El sistema debe...	El sistema si hizo... El sistema no hizo...	El sistema muestra... y debería mostrarlo de forma...	Link de las evidencias	Exitoso Con Errores
2	Segundo paso que se debe realizar	Dato 1: AA Dato 2: ZZ	El sistema debe...	El sistema si hizo... El sistema no hizo...	El sistema muestra... y debería mostrarlo de forma...	Link de las evidencias	Exitoso Con Errores

Figura 5.15. Script y evidencia de pruebas

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.10 Control de cambios

El control de cambios es una herramienta que permite llevar un registro de los requerimientos que cambian conforme el cliente lo solicite y que impactan de manera significativa el alcance, tiempo o costo del proyecto, y debe ser negociado con el cliente. Se debe crear en la herramienta informática ClickUp que se utilizará para la gestión del proyecto, pues se requiere tener la información concentrada en un mismo lugar, de fácil acceso y consulta para todos los interesados del proyecto.

Este control de cambios lo deben generar el socio que lidera el proyecto y el equipo de desarrollo y posteriormente debe ser validado con el cliente para asegurar que el cambio es lo que el cliente requiere. Esta herramienta se debe crear cada vez que el cliente indique que requiere hacer un cambio en el proyecto. En la figura 5.16 se muestra de forma gráfica el documento y, a continuación, se describe su contenido:

- Título del documento
- Descripción breve de la finalidad del documento

- Datos generales del documento:
  - Proyecto
  - Cliente
  - Realizado por
  - Fecha de creación
- Tabla con los cambios solicitados por el cliente:
  - Requerimiento inicial: Se debe incluir el link de la historia con el requerimiento original para tenerlo como referencia.
  - Nuevo requerimiento: Se debe describir el requerimiento como historia para que sea más fácil trasladarlo al backlog del proyecto.
  - Descripción del impacto: se debe indicar ampliamente el impacto que tendrá el cambio solicitado.
- Visto bueno del documento: En esta sección se le pide al cliente el visto bueno para proceder con el cambio.
  - Revisado por: se debe indicar el nombre del representante del cliente
  - Fecha de la revisión

Los datos del visto bueno del documento los debe completar el cliente para que se evidencie que está de acuerdo con lo indicado antes de proceder, como control a los cambios que sufre el documento, por ser digital.

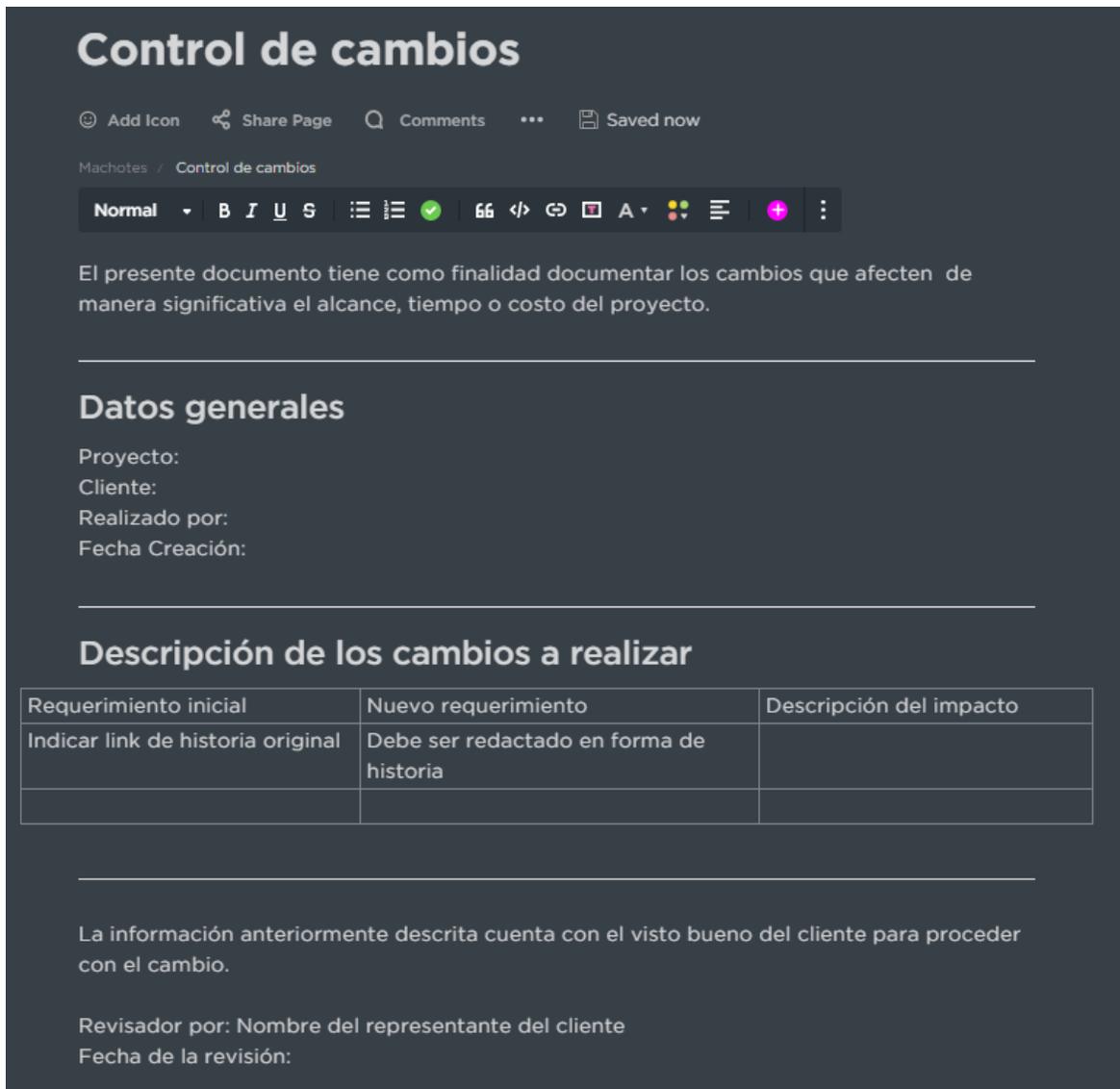


Figura 5.16. Control de cambios

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.11 Informe de sprint.

El informe del *sprint* es un documento que se debe realizar cuando se finalice este, para ser presentado en la sesión de *sprint review*. Consiste en revisar el incremento que se tuvo del producto con el cliente, además de mostrar estadísticas importantes del *sprint*. Se debe crear en la herramienta informática ClickUp que se utilizará para la gestión del proyecto, pues se requiere tener la información concentrada en un mismo lugar, de fácil acceso y consulta para todos los interesados del proyecto.

El informe de sprint debe ser creado por el socio que lidera el proyecto. En la figura 5.17 se muestra de forma gráfica el documento y, a continuación, se describe su contenido:

- Título del documento
- Historias por *status*: gráfico que muestra la cantidad de historias por *status*, lo ideal es que todas las historias estén completadas cuando finalice el *sprint*, pero pueden darse casos en que no se lograra finalizar una o varias, y es importante que eso quede documentado.
- Historias por prioridad: gráfico de la cantidad de historias por prioridad en el *sprint*.
- Lista de historias del sprint: detalle de las historias que se incluyeron en el sprint
  - *Status*
  - Asignadas a
  - Fecha compromiso
  - Prioridad
- Comentarios del *sprint*: en esta sección se incluyen comentarios del *sprint* que no se pueden generar automáticamente, como:
  - Impedimentos: problemas que se presentaron durante el *sprint* y que, de alguna forma, impidieron el avance de alguna de las historias o que provocaron algún atraso.
  - Razón para no finalizar las historias: detalle de la razón por la que no se finalizaron las historias, si fuera el caso.
  - Comentarios del cliente: detalle de cualquier comentario que realice el cliente y que deba quedar documentado, por ejemplo, cambios en prioridades, entre otros.
- *Story map* del proyecto: es el documento del *story map* incrustado en el informe, de esta forma se puede ver el avance a nivel de historias relacionadas con los *releases*, y se pueden visualizar de forma fácil los cambios de prioridades.
- Hoja de ruta del proyecto: es el documento de la hoja de ruta incrustado en el informe. De esta forma se aprecia la línea de tiempo del proyecto, el avance y lo que falta por realizar.

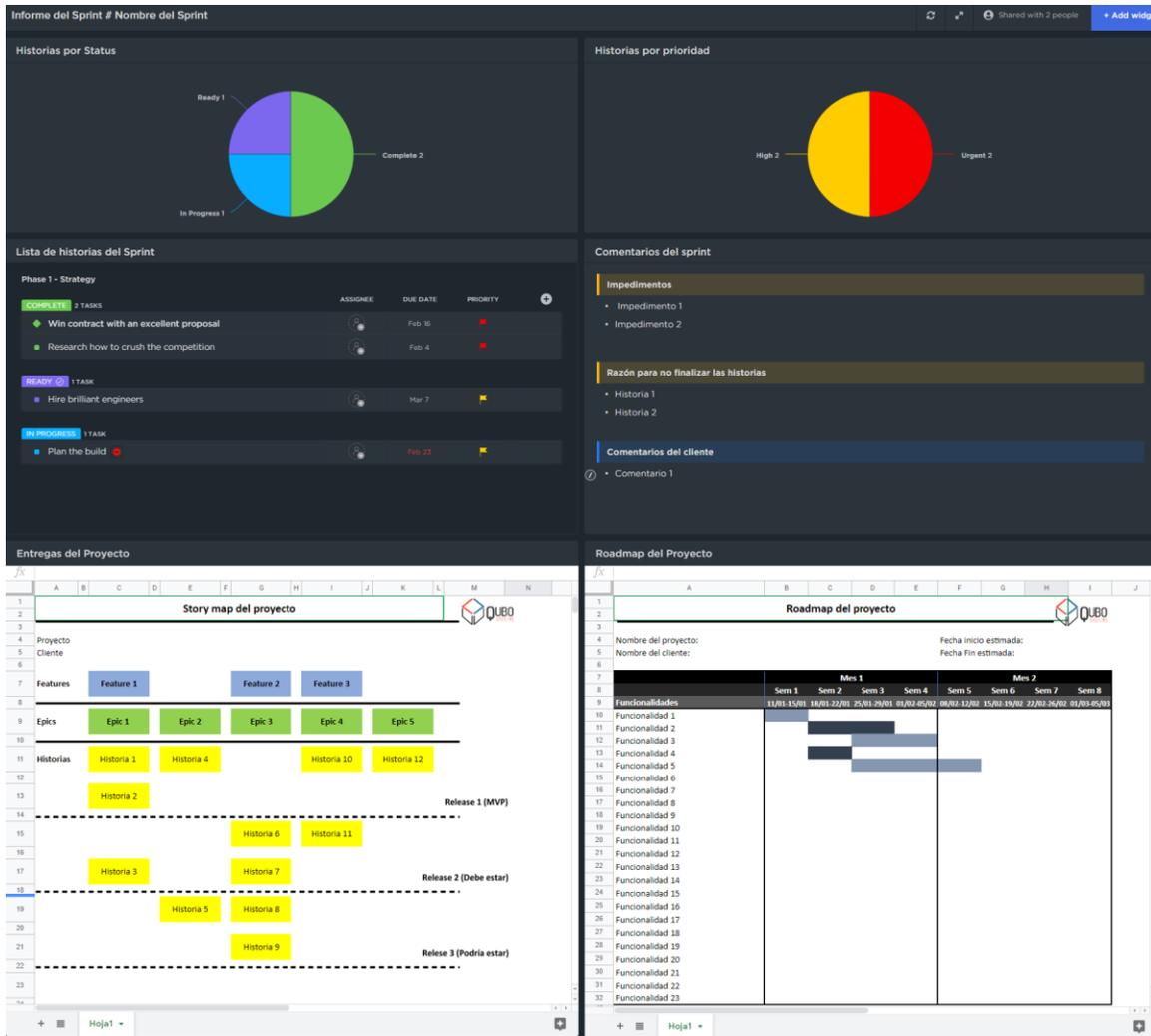


Figura 5.17. Informe de sprint

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.12 Informe de retrospectiva

El informe de retrospectiva es un documento que se debe realizar al finalizar cada *sprint*, para el caso del proceso de desarrollo de proyectos, o cada quince días en el caso del servicio de *outsourcing*. La retrospectiva consiste en identificar las buenas prácticas que se han llevado a cabo en el último periodo y aquellos aspectos que se deben mejorar, no solo en el trabajo del equipo de trabajo sino también en el ambiente, relación con el cliente, manejo de comunicación, del proceso, entre otros. Además, se deben crear acciones que ayuden a corregir los aspectos por mejorar.

El informe de retrospectiva debe crearlo el socio que lidera el proyecto o alguno de los miembros del equipo de desarrollo, si el socio lo delega. Además, se debe crear en la herramienta informática elegida para la gestión de los proyectos, ya que debe estar al alcance tanto del equipo de trabajo como de la administración de Qubo, para identificar mejoras en los procesos que se ejecutan en la empresa. En la figura 5.18 se muestra de forma gráfica el documento y, a continuación, se describe su contenido:

- Título del documento: debe llevar el número de *sprint* al que le pertenece la retrospectiva.
- Fecha: en la que se realizó la retrospectiva
- Participantes: lista de todas las personas que participaron ese día de la retrospectiva. Solamente deben aparecer nombre del equipo, Scrum *Master* y *Product Owner*.
- ¿Qué hicimos bien?: se deben identificar los aspectos que se hicieron bien durante el *sprint*.
- ¿Qué pudimos hacer mejor? Se deben identificar los aspectos que se identifican como oportunidades de mejora.
- Acciones para realizar: se indican las acciones que se deben ejecutar a futuro para corregir las oportunidades de mejora identificadas en la sección anterior.



Figura 5.18. Informe de retrospectiva

Fuente: Elaboración propia.

### 5.2.13 Análisis del valor ganado

El análisis del valor ganado es una herramienta que le permite a los socios verificar los atrasos de un proyecto y los costos que esto implica, además, les ayudará a identificar el valor que el proyecto le ha generado a la empresa con cada sprint que se finalice. Este análisis lo debe completar el socio a cargo del proyecto posterior al cierre del sprint y debe ser revisado con los demás socios para la toma de decisiones.

Se propone generar el análisis del valor ganado en una herramienta informática de hoja de cálculo, como por ejemplo Microsoft Excel, ya que la herramienta que elegida para la gestión

de proyectos no provee una funcionalidad para realizar este análisis. En la figura 5.19 y 5.20 se muestra de forma gráfica el documento y, a continuación, se describe su contenido:

- Costos estimados por sprint: son los costos que el socio que lidera el proyecto estima va a generarse en cada sprint.
  - Título del documento
  - Nombre del proyecto
  - Nombre del cliente
  - Fecha de inicio estimada
  - Fecha de fin estimada
  - Funcionalidades: listado de las funcionalidades que tendrá el producto o servicio.
  - Columnas de Sprint: costo de cada funcionalidad indicado en la columna del sprint que se estima se atenderá dicha funcionalidad.
  - Total: cálculo de la suma de los costos de las funcionalidades que se desarrollarán por sprint.
- Valor ganado por sprint: cálculo y análisis del valor ganado del proyecto.
  - Tabla valor planificado: es la tabla que muestra un resumen de lo que se estima se ganará por sprint.
    - Actividad: se refiere a las actividades generales que se llevarán a cabo durante el proyecto
    - Columna de Sprint: costo total de cada actividad por sprint.
    - Total: cálculo de la suma de los costos por actividades (fila) y por sprint (columna).
    - Acumulado: cálculo de la suma del total anterior más el actual en cada sprint.
  - Tabla costo actual: es la tabla que muestra un resumen de lo que se ha gastado realmente del presupuesto por sprint.
    - Actividad: se refiere a las actividades generales que se llevarán a cabo durante el proyecto
    - Columna de Sprint: costo actual total de cada actividad por sprint.

- Total: cálculo de la suma de los costos actuales por actividades (fila) y por sprint (columna).
  - Acumulado: cálculo de la suma del total anterior más el actual en cada sprint.
- Tabla control de avance: es la tabla que muestra la estimación del porcentaje de avance por sprint.
  - Actividad: se refiere a las actividades generales que se llevarán a cabo durante el proyecto
  - Columna de Sprint: porcentaje estimado de avance de cada actividad por sprint.
  - Total: cálculo de la suma de los porcentajes estimados por actividad.
- Tabla valor ganado: es la tabla que muestra lo que estimó se ganaría del presupuesto por sprint.
  - Actividad: se refiere a las actividades generales que se llevarán a cabo durante el proyecto
  - Columna de Sprint: contiene el cálculo del porcentaje asignado a cada actividad por sprint en la tabla control de avance multiplicado por el total de la actividad en la tabla valor planificado.
  - Total: cálculo de la suma de los montos del valor ganado por actividades (fila) y por sprint (columna).
  - Acumulado: cálculo de la suma del total anterior más el actual en cada sprint.
- Tabla análisis de la información: contiene los cálculos que se generan con el valor planificado, costo actual y valor ganado por sprint.
  - Indicador: aspecto que le permitirá a los socios verificar avance del proyecto en cronograma y costo.
  - Fórmula: fórmula matemática que se requiere para calcular cada indicador.
  - Columna de Sprint: valores resultantes de la aplicación de la fórmula para cada indicador por sprint.

- Gráfico curva S: muestra el avance en dinero del valor planificado, costo actual y valor ganado por sprint.

### Costos estimados por sprint del proyecto



Nombre del proyecto:

Fecha inicio estimada:

Nombre del cliente:

Fecha Fin estimada:

Funcionalidades	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6
Funcionalidad 1	\$ 100.00					
Funcionalidad 2	\$ 150.00					
Funcionalidad 3		\$ 200.00				
Funcionalidad 4		\$ 250.00				
Funcionalidad 5			\$ 275.00			
Funcionalidad 6			\$ 300.00			
Funcionalidad 7				\$ 325.00		
Funcionalidad 8				\$ 350.00		
Funcionalidad 9					\$ 200.00	
Funcionalidad 10						\$ 200.00
<b>Total</b>	<b>\$ 250.00</b>	<b>\$ 450.00</b>	<b>\$ 575.00</b>	<b>\$ 675.00</b>	<b>\$ 200.00</b>	<b>\$ 200.00</b>

*Figura 5.19. Costos estimados por sprint*

Fuente: Elaboración propia.

## Valor ganado del proyecto



Nombre del proyecto:  
Nombre del cliente:

Fecha inicio estimada:  
Fecha Fin estimada:

### Valor planificado

Actividad	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6	Total
Desarrollo	\$ 250.00	\$ 450.00	\$ 575.00	\$ 675.00	\$ 200.00	\$ 200.00	\$2,350.00
Gestión / Control	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total</b>	<b>\$ 250.00</b>	<b>\$ 450.00</b>	<b>\$ 575.00</b>	<b>\$ 675.00</b>	<b>\$ 200.00</b>	<b>\$ 200.00</b>	<b>\$2,350.00</b>
Acumulado	\$ 250.00	\$ 700.00	\$ 1,275.00	\$ 1,950.00	\$ 2,150.00	\$ 2,350.00	

### Costo Actual

Actividad	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6	Total
Desarrollo	\$ 200.00	\$ 350.00	\$ 500.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$1,050.00
Gestión / Control	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total</b>	<b>\$ 200.00</b>	<b>\$ 350.00</b>	<b>\$ 500.00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$1,050.00</b>
Acumulado	\$ 200.00	\$ 550.00	\$ 1,050.00	\$ 1,050.00	\$ 1,050.00	\$ 1,050.00	

### Control de avance

Actividad	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6	Total
Desarrollo	10%	15%	25%	0%	0%	0%	50%
Gestión / Control	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

### Valor Ganado

Actividad	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6	Total
Desarrollo	\$ 235.00	\$ 352.50	\$ 587.50	\$ -	\$ -	\$ -	\$1,175.00
Gestión / Control	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total</b>	<b>\$ 235.00</b>	<b>\$ 352.50</b>	<b>\$ 587.50</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$1,175.00</b>
Acumulado	\$ 235.00	\$ 587.50	\$ 1,175.00	\$ 1,175.00	\$ 1,175.00	\$ 1,175.00	

### Análisis de la información

Indicador	Fórmula	Sprint 1	Sprint 2	Sprint 3	Sprint 4	Sprint 5	Sprint 6
Valor Planeado	PV	\$ 250.00	\$ 700.00	\$ 1,275.00	\$ 1,950.00	\$ 2,150.00	\$ 2,350.00
Valor Ganado	EV	\$ 235.00	\$ 587.50	\$ 1,175.00	\$ 1,175.00	\$ 1,175.00	\$ 1,175.00
Costo Actual	AC	\$ 200.00	\$ 550.00	\$ 1,050.00	\$ 1,050.00	\$ 1,050.00	\$ 1,050.00
Variación del cronograma	SV = EV - PV	\$ (15.00)	\$ (112.50)	\$ (100.00)	\$ (775.00)	\$ (975.00)	\$ (1,175.00)
Índice desempeño cronograma	SPI = EV / PV	0.94	0.84	0.92	0.60	0.55	0.50
Variación del costo	CV = EV - AC	\$ 35.00	\$ 37.50	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00	\$ 125.00
Índice desempeño costo	CPI = EV / AC	1.18	1.07	1.12	1.12	1.12	1.12

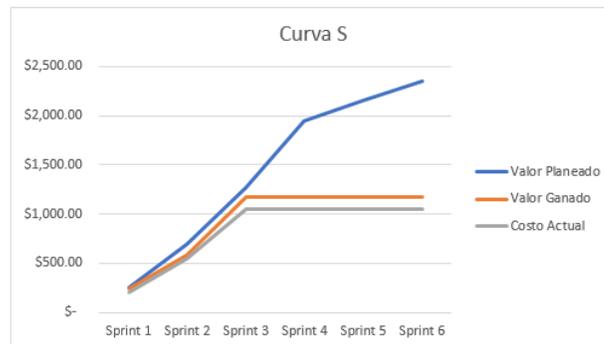


Figura 5.20. Valor ganado por sprint

Fuente: Elaboración propia.

#### ***5.2.14 Carta de aceptación del proyecto***

La carta de aceptación es un documento que se le envía al cliente para que lo firme, una vez finalizado el proyecto, como confirmación de que el producto o servicio entregado es de su entera satisfacción y cumple con lo estipulado en el contrato y cambios negociados. Esta carta es creada por el socio que lidera el proyecto ya que es la persona que lleva el control de este y sabe en qué momento se finaliza el proyecto.

La carta de aceptación se debe crear en una herramienta procesadora de texto, como por ejemplo Microsoft Word, para que pueda ser impresa y firmada o, en su defecto, firmada digitalmente, pues la herramienta de gestión de proyectos no soporta las firmas digitales. En la figura 5.21 se muestra de forma gráfica el documento y, a continuación, se describe su contenido:

- Fecha
- Nombre del representante del cliente
- Puesto del representante del cliente
- Nombre del cliente
- Descripción de la entrega
- Firma del representante de Qubo Systems
- Firma de recibido del cliente



---

San José, Costa Rica, día de mes del año

Nombre del representante del cliente

Puesto del representante

Nombre del cliente

Estimado(a) Sr.(a) Nombre del representante

Por este medio se le hace la entrega oficial del [producto o servicio] [Nombre del producto o servicio] el cual se encuentra productivo desde el día [día] del mes [mes] del año [año].

Agradecemos la confianza depositada en nuestro trabajo, esperamos que [producto o servicio] entregado haya sido de su entera satisfacción y nos encontramos a sus órdenes para atender cualquier consulta o duda.

Atentamente,

---

Edel Agüero Medina  
Fundador y Director General  
Qubo Systems S.A.

Recibido por:

---

Nombre del representante del cliente  
Puesto del representante  
Nombre del cliente

---

{+506} 8842 4039 o {+506} 8883 3764  
{+506} 4001 7826

[www.qubosystems.com](http://www.qubosystems.com)

San José, San Sebastián, Costa Rica  
info@qubosystems.com

*Figura 5.21. Informe de retrospectiva*

Fuente: Elaboración propia.

### ***5.2.15 Informe final del proyecto***

El informe final es un documento que se le entrega al cliente como último entregable del proyecto, es un resumen ejecutivo en el cual se le muestra al cliente el producto o servicio que se le entregó. Este informe debe ser creado por el socio que lidera el proyecto ya que es la persona que le ha dado el seguimiento al proyecto y tiene toda la información necesaria para completar el documento.

Debe ser creado en una herramienta procesadora de texto como Microsoft Word, para poder ser entregado al cliente. En el anexo N se muestra de forma gráfica el documento y, a continuación, se describe su contenido:

- Portada
  - Nombre del proyecto
- Tabla de contenidos
- Datos del proyecto: descripción breve del proyecto
- *Story map* final: imagen del *story map* final que resultó de las modificaciones que se realizaron al proyecto
- Hoja de ruta final: imagen de la hoja de ruta final que de la misma forma que el *story map*, es el resultado de las modificaciones que se le realizaron al proyecto.
- Cambios realizados: tabla resumen de los cambios que tuvieron impacto en el alcance, tiempo o costo del proyecto, con las siguientes columnas
  - Requerimiento inicial
  - Nuevo requerimiento
  - Fecha del cambio
- Presupuesto ejecutado: presupuesto final del proyecto.

### ***5.2.16 Presupuesto***

El presupuesto es una herramienta que se utiliza para llevar el control de los costos del proyecto. Este documento nace después de la firma del contrato, pues en ese momento la idea se convierte en proyecto y se requiere llevar el control de costos. El socio que lidera el proyecto es la persona que debe crearlo con base en la cotización que previamente el cliente aprobó.

Se propone crear el presupuesto en una herramienta informática de hoja de cálculo, como por ejemplo Microsoft Excel, ya que la herramienta que elegida para la gestión de proyectos no se cuenta con un formato o plantilla para mantener el presupuesto. En la figura 5.22 y 5.23 se muestra de forma gráfica el documento y, a continuación, se describe su contenido:

- Presupuesto interno: presupuesto detallado para control interno de la empresa
  - Título del documento
  - Nombre del proyecto
  - Nombre del cliente
  - IVA aplicable – Servicio: en esta sección se deben listar todos los tipos de impuestos que le aplican al proyecto, con su respectivo porcentaje, para que se incluya en los cálculos de los costos totales.
  - Descripción: de los ítems que se deben incluir en el presupuesto. La plantilla ofrece los siguientes ítems por defecto, pues son los que comúnmente se requieren en los proyectos que atiende la empresa:
    - Servicios profesionales: que se dividen en servicios de desarrollo y servicios de control.
    - Servicios adicionales: como *hosting*, *cloud*, dominio, base de datos y APIs de terceros, dentro de los cuales se encuentran el correo, geolocalización, mapas y *push notification*.
  - Horas o cantidad: las horas son para los servicios profesionales y la cantidad es para los servicios adicionales.
  - Costo unitario: costo de cada hora o de cada servicio adicional.
  - Subtotal: cálculo de las horas o cantidad por el costo unitario.
  - IVA: cálculo del subtotal por el porcentaje del IVA que le corresponde.
  - Total: cálculo del subtotal más el IVA.
  - Notas: comentarios importantes de cada servicio.
  - Total general: cálculo de la sumatoria de todos los totales de los servicios.
- Presupuesto cliente: presupuesto que se le muestra y entrega al cliente, no tiene tanto detalle como el interno, para evitar solicitudes de cambios o rebajos por parte de este.
  - Título del documento

- Nombre del proyecto
- Nombre del cliente
- Descripción: de los ítems que se deben incluir en el presupuesto. Se trasladan los mismos ítems del presupuesto interno.
- Subtotal: cálculo que le corresponde a la línea del ítem en el presupuesto interno.
- IVA: cálculo que le corresponde a la línea del ítem en el presupuesto interno.
- Total: cálculo que le corresponde a la línea del ítem en el presupuesto interno.
- Notas: comentarios que le corresponden a la línea del ítem en el presupuesto interno.
- Total general: cálculo general del presupuesto interno.

**Presupuesto interno del proyecto**



Nombre del proyecto:  
Nombre del cliente:

IVA aplicable - Servicio 13%

Descripción	Horas / Cantidad	Costo unitario	SubTotal	IVA	Total	Notas
<b>Servicios profesionales</b>						
Desarrollo	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
Control	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
<b>Servicios adicionales</b>						
Hosting	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
Cloud (AWS, Azure, etc)	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
Dominio	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
Base de datos	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
<b>APIs de terceros</b>						
Correo	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
Geolocalización	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
Mapas	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
Push notification	0	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
<b>Total General</b>			\$ -		\$ -	

*Figura 5.22. Presupuesto interno*

Fuente: Elaboración propia.

## Presupuesto del proyecto



Nombre del proyecto:

Nombre del cliente:

Descripción	Subtotal	IVA	Costo total	Notas
Servicios profesionales	\$ -	\$ -	\$ -	
Servicios adicionales				
Hosting	\$ -	\$ -	\$ -	
Cloud (AWS, Azure, etc)	\$ -	\$ -	\$ -	
Dominio	\$ -	\$ -	\$ -	
Base de datos	\$ -	\$ -	\$ -	
APIS de terceros				
Correo	\$ -	\$ -	\$ -	
Geolocalización	\$ -	\$ -	\$ -	
Mapas	\$ -	\$ -	\$ -	
Push notification	\$ -	\$ -	\$ -	
		<b>Total general</b>	\$ -	

(+506) 8842 4039 o (+506) 8883 3764  
(+506) 4001 7826

[www.qubosystems.com](http://www.qubosystems.com)

San José, San Sebastián, Costa Rica  
[info@qubosystems.com](mailto:info@qubosystems.com)

*Figura 5.23. Presupuesto cliente*

Fuente: Elaboración propia

### **5.2.17 Minuta.**

La minuta es un documento que la debe crear el socio que lidera el proyecto o que lidera la sesión que se está llevando a cabo y se hace cada vez que se tiene una reunión con algún cliente. En ella se registran todos los acuerdos y/o compromisos a los que se les debe dar seguimiento, para verificar que se cumplan. Debe crearse en la herramienta informática de gestión de proyectos elegida, para que esté al alcance de todos los participantes y pueda ser consultada en cualquier momento. En la figura 5.24 se muestra de forma gráfica el documento y, a continuación, se describe su contenido:

- Título del documento: debe empezar con la palabra Minuta y seguir con el nombre de la sesión.
- Fecha en que se realizó la sesión.
- Participantes: lista de personas que participaron de la sesión.
- Objetivos.
- Temas:
  - Tiempo: cantidad de tiempo que se le dedicó a cada tema.
  - Tema: descripción breve de los temas que se vieron en la sesión.
  - Presentador: persona que expuso el tema.
  - Notas: aspectos importantes que destacar de cada tema.
- Siguiendo pasos
- Decisiones

# Minuta

Add Icon   Share Page   Comments   ...   Saved now

Machotes / Minuta

Normal   B   I   U   S   [List Icons]   [Checkmark]   [Quote]   [Code]   [Link]   [Image]   A   [Color Picker]   [List Icons]   [Plus]   [More]

Título de la sesión	
Fecha	
Participantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>@Qubosystems</li> <li></li> </ul>

## Objetivos

- 
- 

## Temas

Tiempo	Tema	Presentador	Notas
			<ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> </ul>
			<ul style="list-style-type: none"> <li></li> <li></li> </ul>

## Siguientes pasos

- tarea

## Decisiones

- 

Figura 5.24. Minuta

Fuente: Elaboración propia

### 5.3 Análisis de herramientas tecnológicas

En cuanto a la implementación de la propuesta de metodología para la gestión de los proyectos de la empresa Qubo Systems, se analizaron las dos herramientas tecnológicas empleadas por esta para el control de los proyectos, a nivel de *software*, para determinar cuál es la mejor opción y adoptarla como la herramienta de gestión de proyectos.

#### 5.3.1 Selección de la herramienta informática para la gestión de proyectos

Al momento de la evaluación no se contaba con un presupuesto por parte de la empresa, por lo que la evaluación de las herramientas se basó en las características de las versiones gratuitas que cada una ofrece. Los criterios de evaluación que se tomaron en cuenta son los que se muestran en el cuadro 5.3.

**Cuadro 5.3 Criterios de evaluación de las herramientas informáticas para gestión**

<b>Criterio</b>	<b>Jira</b>	<b>ClickUp</b>
<b>Cantidad de usuarios permitidos</b>	10 usuarios	Ilimitados
<b>Funcionalidades habilitadas</b>	Boards Kanban y Scrum Backlog Reportería ágil Flujos de trabajo personalizados Aplicaciones e integraciones Roadmaps 2 GB de almacenamiento	Boards Kanban y Scrum Backlog Cuadros de mando (100 máximo) Integraciones Gantt Charts 100 MB de almacenamiento
<b>Flexibilidad para adopción como herramienta de gestión de proyectos</b>	Permite guardar documentos en el sitio Confluence. Permite crear plantillas de herramientas de gestión de proyectos. Permite crear informes de proyectos. Permite integrar aplicaciones que den otras capacidades que no tiene Jira. Permite crear una base de conocimiento o repositorio de información, tipo wiki.	Permite crear plantillas de herramientas de gestión de proyectos. Permite integrar aplicaciones que den otras capacidades que no tiene ClickUp. Permite crear una base de conocimiento o repositorio de información, tipo wiki. Permite incluir invitados, por ejemplo, los clientes, para que tengan acceso a la información del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Asimismo, se evaluó el precio de adquirir alguna de las licencias que ofrece cada una de las herramientas. En el cuadro 5.4 se encuentra un resumen de los precios de estas.

**Cuadro 5.4 Precios de licencias de las herramientas informáticas**

<b>Licencia</b>	<b>Jira</b>	<b>ClickUp</b>
<i>Standard (Jira)</i> <i>Unlimited (ClickUp)</i>	\$5.83 por miembro por mes (pago anual)	\$5 por miembro por mes (pago anual)
<i>Premium (Jira)</i> <i>Business (ClickUp)</i>	\$11.67 por miembro por mes (pago anual)	\$9 por miembro por mes (pago anual)
<i>Enterprise</i>		Se debe contactar al departamento de ventas

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente, se evaluaron otras herramientas que complementan a Jira o ClickUp para darles otras funcionalidades; por ejemplo, para incorporar *story maps* en una herramienta que fue diseñada para esto, entre otras. Esas herramientas y sus características se encuentran en el cuadro 5.5.

**Cuadro 5.5 Herramientas complementarias para la gestión de proyectos**

<b>Característica</b>	<b>Miro</b>	<b>Avion</b>	<b>CardBoard</b>	<b>StoriesOnBoard</b>
<i>Story map</i>	Sí	Sí	Sí	Sí
<i>Roadmap</i>	Sí	No	No	No
<i>User journey</i>	Sí	Sí	No	No
<i>Planificación de releases</i>	No	Sí	No	No
<i>Business Model Canvas</i>	Sí	No	Si	No
<i>Retrospectiva</i>	Sí	No	Si	No
<i>Mindmap</i>	Sí	No	No	No
<i>Whiteboard</i>	Sí	No	Si	No
<i>Integraciones</i>	Sí	Sí	Sí	Sí

Fuente: Elaboración propia.

## Cuadro 5.5 Herramientas complementarias para la gestión de proyectos

(continuación)

Característica	Miro	Avion	CardBoard	StoriesOnBoard
<b>Licencias</b>				
<b>Gratuita Boards limitados</b>	Sí 3 boards	No	Sí Boards públicos ilimitados	No
<b>Team Startup Essential</b>	\$8 por miembro por mes (pago anual)	\$15.75 por 3 miembros por mes (pago anual) \$7 miembro adicional	\$8.5 por miembro por mes (pago anual)	\$19 el primer miembro, \$9 por miembro por mes a partir del segundo (pago anual)
<b>Business Professional</b>	\$16 por miembro por mes (pago anual)	\$39 por 3 miembros por mes (pago anual) \$7 miembro adicional	\$10 por miembro por mes (pago anual)	\$26 el primer miembro, \$12 por miembro por mes a partir del segundo (pago anual)
<b>Pro</b>	No	No	No	\$45 el primer miembro, \$15 por miembro por mes a partir del segundo (pago anual)
<b>Enterprise</b>	Contactar a departamento de ventas	Contactar a departamento de ventas	\$12.75 por miembro por mes (pago anual)	\$499 por 40 miembros por mes a partir del segundo (pago anual)

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la información brindada en los párrafos anteriores y según se mencionó anteriormente, por la situación económica de la empresa se recomienda el uso de la herramienta ClickUp para la gestión de proyectos con su licencia gratuita, por las siguientes razones:

- La licencia gratuita no tiene límite de usuarios, por lo que es ideal incluso para invitar a los clientes y así otorgarle acceso a la información de los proyectos en cualquier momento y lugar.
- Si bien la funcionalidad de informes no está activa, es bastante flexible para mantener algunas herramientas para la gestión de los proyectos.

- Permite integrar documentos que se encuentran en alguna de las herramientas de almacenamiento en la nube, para que sean de fácil visualización para todos los interesados de cada uno de los proyectos.
- Las licencias de pago son más accesibles, por lo que solo se debería planificar en el presupuesto de la empresa de la licencia que mejor se adapte a sus necesidades.

Sobre las herramientas adicionales que complementan las funcionalidades de ClickUp, se recomienda el uso de la herramienta CardBoard, porque su versión gratuita brinda acceso a *boards* ilimitados, por lo que se pueden generar los *story maps* sin necesidad de estarlos reutilizando o borrando para incluir los nuevos proyectos.

Cuando la empresa pueda costear una de estas herramientas, se recomienda Miro, ya que es más robusta, contiene muchas más funcionalidades y plantillas, para uso no solo de la gestión de proyectos, sino también de la parte de desarrollo y diseño gráfico de los proyectos. Además, se puede integrar fácilmente con ClickUp.

### ***5.3.2 Implementación de la metodología de gestión de proyectos en ClickUp***

Para implementar la propuesta de metodología de gestión de proyectos de la empresa Qubo Systems en la herramienta informática ClickUp, se propone realizarlo como se muestra en la imagen 5.25, en la cual se indica la estructura que tendrán los proyectos, incluyendo las tareas propias de la gestión de proyectos, como las tareas o historias del desarrollo.

En la figura 5.25, se puede observar que la plantilla de proyecto incluye cuatro de las cinco fases del ciclo de vida, la única que no se incluye es la iniciación, pues es hasta la firma del contrato que el proyecto se considera una realidad, y esa es la última actividad de la fase. Las cuatro fases que se incluyen tienen las tareas relacionadas con los procesos que se vieron en la sección 5.1.

Además, se puede apreciar que se incluye toda la documentación o herramientas de proyecto. Como se indicó anteriormente, la fase de iniciación no se incluye dentro de la plantilla, pero la documentación generada durante esa fase sí, como documentos empotrados, para que sean de fácil visualización, ya que de esta manera se puede recorrer todo el documento sin necesidad de abrirlo.

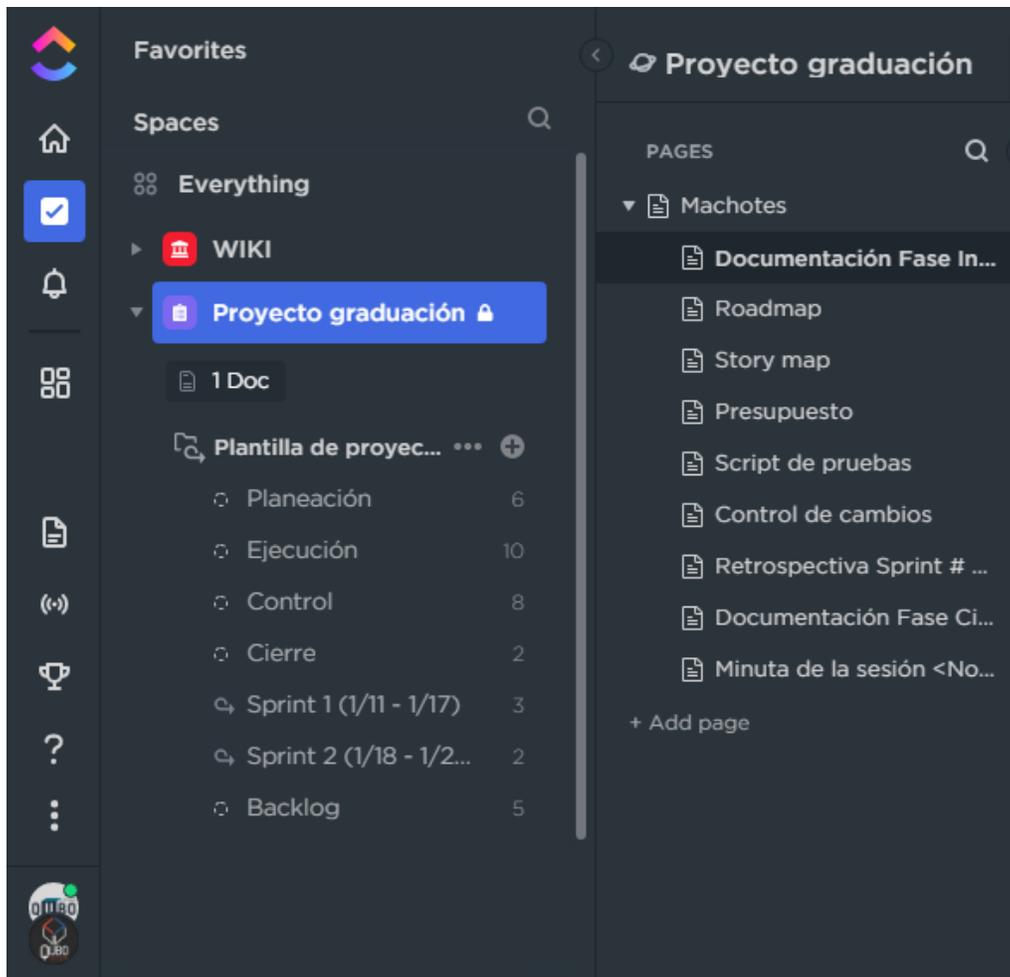
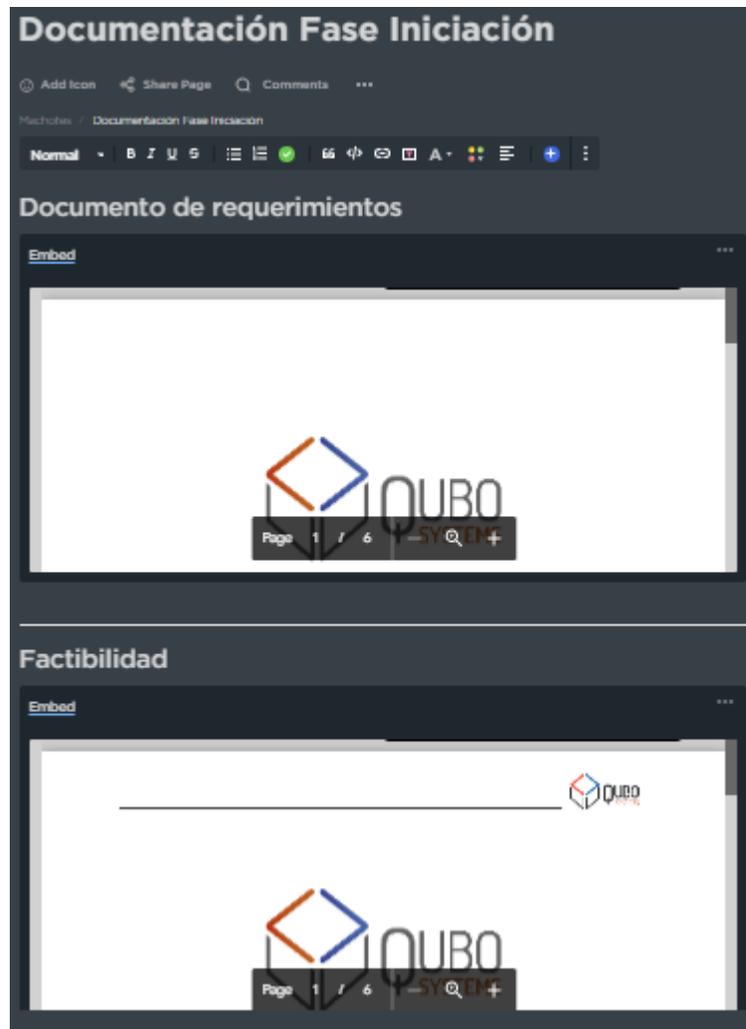


Figura 5.25. Plantilla de la propuesta para la gestión de proyectos en ClickUp.

Fuente: Elaboración propia

Para el caso del *roadmap*, *story map*, presupuesto y documentación fase cierre, también se presentan como documentos empotrados, ya que la herramienta ClickUp no cuenta con plantillas para incluirlos, como sí se logró con el script de pruebas, control de cambios, retrospectiva y minuta. En la figura 5.26 se presenta un ejemplo de cómo se muestran empotrados los documentos de la fase de iniciación.



*Figura 5.26.* Ejemplo de documentos empotrados en ClickUp.

Fuente: Elaboración propia.

Los documentos creados fuera de ClickUp deben ser almacenados en alguna herramienta en la nube, como Google Drive o OneDrive, ya que la versión gratuita de ClickUp solo permite 100 MB de almacenamiento. De esta forma, no se satura la herramienta y es más fácil poder empotrar los documentos para visualizarlos y concentrarlos en ClickUp. En el cuadro 5.6, se muestran las funcionalidades que tiene la herramienta y cómo se utilizarán para la gestión de los proyectos.

## Cuadro 5.6 Funcionalidades de ClickUp para la gestión de proyectos

Funcionalidad	Gestión de proyectos
Wiki	Repositorio de información como procesos, manuales, entre otros, de fácil consulta y acceso.
Plantilla de proyecto	Inclusión, control y seguimiento no solo de las historias de usuario sino también de las tareas de gestión.
Documentos	Herramientas para la gestión de proyectos que se definieron en la sección 5.2.
Dashboards	Inclusión de métricas importantes para la gestión, control y seguimiento de los proyectos.

Fuente: Elaboración propia

### 5.4 Plan de implementación

Para la implementación de la metodología de gestión de proyectos propuesta a la empresa Qubo Systems, se requiere contar con tres roles, los cuales van a ejecutar las actividades que se tienen planificadas para poner en práctica la metodología en la empresa. Adicionalmente, se mostrará una hoja de ruta en la cual se encuentran las actividades a realizar, y para poder estimar el esfuerzo, se le asignarán horas y un costo a cada actividad, para obtener un presupuesto de la implementación.

#### 5.4.1 Roles requeridos para la implementación

Para implementar la metodología de gestión de proyectos en la empresa se debe contar con los siguientes roles:

- Socio: dueño de la empresa que dará las instrucciones a los empleados para seguir el plan de implementación. Además, deberá recibir la capacitación para poder aplicar la metodología en los proyectos que lidere.
- Empleado: colaborador que recibirá las instrucciones del socio para poner en práctica la metodología en la empresa. Recibirá una capacitación para que pueda aplicar los documentos y siga el proceso de desarrollo macro definido para cada proyecto.
- Implementador: persona que conoce la metodología a implementar y que se encargará de ejecutar las actividades planteadas para que la metodología pueda ser utilizada por la empresa para la gestión de sus proyectos. Esas actividades comprenden las capacitaciones y aplicación de la metodología en los proyectos de la empresa.

### 5.4.2 Actividades por realizar para la implementación

Para la implementación de la metodología de gestión de proyectos se definieron diez actividades que se deben ejecutar para ponerla en marcha, las cuales se muestran en la hoja de ruta que se encuentra en la figura 5.27.

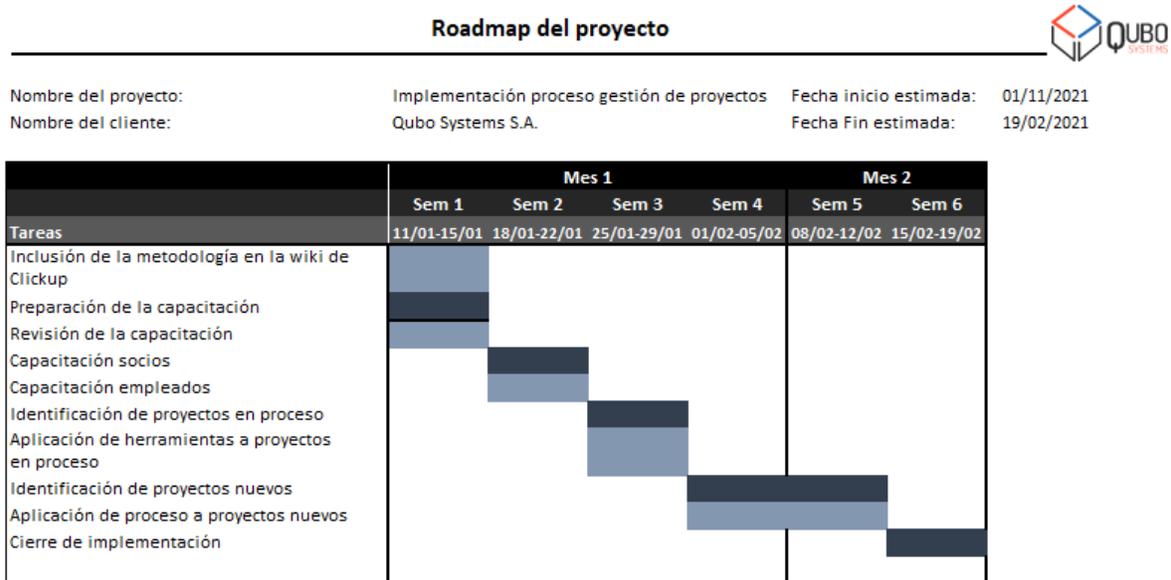


Figura 5.27. Roadmap de implementación de la metodología de gestión de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

La inclusión de la metodología en ClickUp se debe hacer en la Wiki que ya tiene creada la empresa; de esta forma, todas las personas a las que se les dé acceso podrán consultarla en cualquier momento y lugar. Una vez incluida, se debe preparar la capacitación que se le dará tanto a los socios como a los empleados, para que sepan dónde encontrar la metodología en la wiki y cómo ponerla en práctica en su día a día. Una vez aprobado el programa de capacitación, se debe revisar con los socios para verificar que todo esté claro, o bien, realizar los cambios que soliciten, en caso de ser necesario.

Las capacitaciones se deben realizar en dos grupos: los socios primero, ya que deben ejecutar la mayor parte de la metodología; además, al ser los que lideran los proyectos son los que deben guiar a los equipos a utilizarla correctamente; luego, los empleados, quienes se enfocarán en el proceso de desarrollo, pero también deben conocer toda la metodología.

Estas capacitaciones tanto a los socios como a los empleados son una forma de sensibilizarlos con respecto a la apertura al cambio que deben tener para implementar la metodología en la empresa, ya que, solamente con su colaboración la mejora en la gestión de proyectos se podrá ver materializada.

Una vez concluidas las capacitaciones, se deben revisar los proyectos que están en proceso, para aplicar los documentos y parte de la metodología que se pueda, pues no se invertirá tiempo ni esfuerzo en crear documentos que no serán necesarios por estar avanzado el proyecto. También se deben identificar los proyectos nuevos a los que se les puede aplicar desde el inicio la metodología para establecer un piloto que permita validar la funcionalidad de la metodología propuesta y posteriormente oficializar su uso.

Finalmente, se tendrá una sesión de cierre de la implementación para recibir retroalimentación tanto de los empleados como de los socios e identificar oportunidades de mejora y lecciones aprendidas, para que la empresa pueda validarlas e implementarlas en la metodología.

#### ***5.4.3 Esfuerzo para la implementación de la metodología***

El esfuerzo en horas que se requiere para la implementación de la metodología de gestión de proyectos se muestra en el cuadro 5.7, en el cual se visualiza el esfuerzo que cada miembro de la empresa debe dedicar.

**Cuadro 5.7 Esfuerzo en horas para la implementación de la metodología de gestión de proyectos**

<b>Tarea</b>	<b>Socios</b>	<b>Empleados</b>	<b>Implementador</b>
Inclusión del proceso en la Wiki de ClickUp	1	0	6
Preparación de la capacitación	0	0	2
Revisión de la capacitación	1	0	1
Capacitación socios	2	0	2
Capacitación empleados	0	2	2
Identificación de proyectos en proceso	2	0	2
Aplicación de herramientas a proyectos en proceso	2	4	8
Identificación de proyectos nuevos	1	0	1
Aplicación del proceso a proyectos nuevos	4	4	8
Cierre de implementación	1	1	2
<b>Total de horas por tipo de miembro</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>34</b>
<b>Total de horas para la implementación</b>			
		<b>59</b>	

Fuente: Elaboración propia.

Así pues, cada uno de los socios debe invertir 14 horas en total en el proceso completo, el esfuerzo mayor será para los proyectos nuevos, pues al ser los primeros proyectos a los que se le aplica el proceso, se requerirá de atención al detalle. Cada uno de los empleados de la empresa debe dedicarle 11 horas en total al proceso completo; al igual que con los socios, el mayor esfuerzo será para los proyectos nuevos, al tener que incorporar las herramientas de gestión dentro de su proceso de desarrollo. El implementador es la persona que invertirá más tiempo, con un total de 34 horas, ya que es quien conoce el proceso y debe ayudar y guiar a los socios y empleados a aplicar adecuadamente cada una de las herramientas y cada uno de los pasos del proceso de gestión de proyectos.

En el cuadro 5.8 se muestra el presupuesto para la implementación de la metodología de gestión de proyectos en la empresa, que toma como base el cuadro 5.7 de esfuerzo en horas, el costo por hora de cada uno de los roles y la cantidad de personas que tienen cada uno de los roles en la empresa.

**Cuadro 5.8 Esfuerzo en horas para la implementación de la metodología de gestión de proyectos**

<b>Rol</b>	<b>Personas por rol</b>	<b>Esfuerzo en horas</b>	<b>Costo por hora</b>	<b>Total</b>
<b>Socio</b>	4	14	\$ 35	\$ 1,960.00
<b>Empleado</b>	8	11	\$ 25	\$ 2,200.00
<b>Implementador</b>	1	34	\$ 30	\$ 1,020.00
			<b>Total</b>	<b>\$ 5,180.00</b>

Fuente: Elaboración propia.

El presupuesto que se requiere para implementar la metodología de gestión de proyectos en la empresa es de \$5,180.00, que no se traducirá en un costo operativo, ya que se sacará del trabajo del día a día de cada uno de los roles identificados.

## Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones

En este capítulo se exponen las conclusiones que se extraen del desarrollo del proyecto de graduación en la empresa Qubo Systems, así como las recomendaciones de tareas o acciones que se identificaron, pero no forman parte del alcance del proyecto de graduación.

### 6.1 Conclusiones.

Por medio de la aplicación de las entrevistas, se concluye que los socios no aplican correctamente el conocimiento que poseen en gestión de proyectos; al contrario, realizan la gestión de forma empírica, y eso ha provocado que no haya orden, como resultado de la no existencia de estandarización. Finalmente, esto se ha visto reflejado en los resultados de los proyectos, como por ejemplo con pérdidas económicas.

También se concluye que la herramienta que más se ha utilizado en la organización como propia de la gestión de proyectos es la hoja de ruta. Además, se concluye que cada uno de los socios utiliza herramientas de su propia autoría, lo cual aumenta más el problema de falta de estandarización y dificulta la toma de decisiones, ya que no se cuenta con datos para hacer análisis *post-mortem* de los proyectos.

Con base en las respuestas dadas por los empleados en los cuestionarios aplicados, se establece que ellos reconocen las falencias de la empresa en gestión de proyectos, lo cual les genera descontento y frustración; además, no se sienten escuchados y esto los hace no sentirse parte de la empresa.

A partir de la investigación, se concluyó que la empresa emplea dos herramientas informáticas distintas para la gestión de proyectos. Se determina que esto provoca confusión en los clientes, porque en algunos casos se han utilizado ambas herramientas para dar gestión a los diferentes proyectos de un mismo cliente. Esto genera un desconcierto de cara al cliente y disminuyendo la experiencia y satisfacción de estos con respecto a la empresa.

Se encontró, además que los marcos de trabajo ágiles que se aplican son Kanban y Scrum, pero no de forma correcta, ya que no siempre se llevan a cabo los eventos, prácticas, herramientas o artefactos.

Se concluye que la empresa requiere de una metodología de gestión de proyectos que colabore con la estandarización de la gestión de proyectos para disminuir la variabilidad en sus mecanismos de gestión y, con ello, generar los mecanismos iniciales de gestión y control necesarios para obtener información estandarizada, la cual les permita tomar decisiones certeras.

Adicionalmente, se determina que la metodología propuesta dentro del proyecto no requiere de la inclusión de gran cantidad de herramientas, sino únicamente de 16, las cuales, además de servir para la gestión de proyectos también funcionan como base para los procesos ágiles en desarrollo de *software*, con lo que se puede llevar a cabo una integración con los marcos de trabajo ágiles, incluso los que son los marcos propios de la gestión de proyectos.

También se determina que la organización requiere una metodología híbrida, de modo que pueda hacer uso tanto de metodologías de desarrollo y de métodos de gestión de proyectos, para aprovechar la capacidad de sus recursos, sin recargarlos con una gran cantidad de herramientas variadas, que provocarían una disminución de su productividad, agilidad y capacidad de respuesta al mercado.

Se concluye que, debido a la limitación de presupuesto de la empresa para la implementación de la metodología de gestión de proyectos, es necesario incorporar dentro de la metodología las herramientas informáticas que ya la empresa está utilizando, mediante una adaptación hacia la gestión de proyectos, de manera que haya una optimización de los recursos propios.

Se concluye que la implementación de la metodología va a requerir de 59 horas hombre, para lo cual se necesitaría a todo el personal de la empresa, y un presupuesto que se puede considerar como un costo hundido, porque incorpora las horas del personal y de los proyectos que actualmente está trabajando la organización. Por lo tanto, se concluye que el proceso de implementación debe contar con el apoyo de la gerencia y del personal de la empresa.

## 6.2 Recomendaciones

### Objetivo Específico 1:

- Se recomienda a los socios generar procesos de capacitación en gestión de proyectos adicional a la que recibirán a raíz de la implementación de la metodología propuesta, para fomentar cultura y experticia en esta área, con conocimiento formal de modo que les permita a todos los colaboradores entender todo el proceso y generar oportunidades de crecimiento en la empresa.
- Se les recomienda a los socios establecer un rol permanente en el ámbito operativo, el cual se dedique a la gestión de los proyectos, para que le brinde apoyo a la gerencia en cuanto a la gestión, sostenibilidad y mantenibilidad de la solución propuesta.
- Se les da la recomendación a los socios iniciar un proceso que le permita generar mecanismos de codificación y clasificación de proyectos desde que las iniciativas surgen, y así poder capitalizar la información y datos de los proyectos para futuros análisis y toma de decisiones.

Adicionalmente, se recomienda a los socios aplicar las siguientes acciones a sus colaboradores, de modo que se logre la construcción de una cultura participativa, en términos de gestión de proyectos y entrega de servicios:

- Propiciar una charla semestral o anual para todos sus colaboradores sobre los servicios que brindan, así como de los proyectos que están desarrollando, para que conozcan la visión y su grado de participación en la estrategia de la empresa.
- Realizar sesiones de *One to One* con sus empleados, para conocer sus inquietudes y abordarlas adecuadamente, con el propósito de que se sientan escuchados y apoyados, pues de esta forma la empresa obtendría información valiosa que puede ayudar a su mejorara.

### Objetivo Específico 2:

- Se les recomienda a los socios crear el proceso de desarrollo de *software* que se debe seguir en todos los proyectos, para que se cumplan aspectos básicos como la

documentación técnica, lo que le permita a la empresa tener puntos de control y contribuir a la base de conocimiento, para que el traslado de conocimiento y las curvas de aprendizaje para nuevos recursos sean más cortas.

- También, como parte del proceso de desarrollo, se les da la recomendación a los socios de incluir la aplicación de aspectos de los marcos de trabajo que no se abordan en este documento; por ejemplo, definiciones de READY y DONE, las prácticas de Kanban, etc.

## Capítulo 7 Referencias bibliográficas

Barrantes, R. (2016). *Investigación: Un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo, cuantitativo y mixto.* (2ª ed.). Costa Rica: EUNED-AGORA.

Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A., van Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., Grenning, J., Highsmith, J., Hunt, A., Jeffries, R. Kern, J. Marick, B., Martin, R., Mellor, S. Schwaber, K., Sutherland, J. y Thomas, D. (2001). *Manifiesto for Agile Software Development.* Recuperado de <https://agilemanifesto.org/>

Cambridge Dictionary. (2020). *Diccionario de Cambridge Inglés-Español.* Cambridge, United Kingdom: Cambridge University Press. Recuperado de <https://dictionary.cambridge.org/es/diccionario/ingles-espanol/framework>

Chemuturi, M. K. y Cagley, T. M., Jr.. (2010). *Mastering Software Project Management - Best Practices, Tools and Techniques.* J. Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00U47JS2/mastering-software-project/introduction>

Cockrell, G. (2012). *Practical Project Management - Learning to Manage the Professional* (2nd Edition). Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt0113S783/practical-project-management/project-life-cycle>

Cohn, M. (2004). *User Stories Applied* (1a edición). Addison-Wesley Professional.

Cooke, J. (2012). *Everything You Want to Know about Agile - How to Get Agile Results in a Less-than-agile Organization.* Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00BIZSE3/everything-you-want-know/what-is-agile>

Goodpasture, John C. (2016). *Project Management the Agile Way - Making it Work in the Enterprise* (2nd Edition). J. Ross Publishing, Inc. Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt010ROL11/project-management-agile/a-process-of-cycles>

Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (5ta edición). México D.F.: McGRAW-HILL.

Kerzner, H. (2015). *Project Management 2.0 - Leveraging Tools, Distributed Collaboration, and Metrics for Project Success*. Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt011B8KZ2/project-management-2/pm-2-0-definition-project>

Kerzner, H. (2017). *Project Management - A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling* (12th Edition). Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt011BFQU2/project-management-systems/project-life-cycles>

Measey, P. (2015). *Agile Foundations - Principles, Practices and Frameworks*. Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00UC4MZ1/agile-foundations-principles/limit-work-in-progress>

Pace, M. (2017). *Project management methodology's influence on project success: A correlational study (Order No. 10634115)*. Recuperado de <https://search-proquest-com.ezproxy.itcr.ac.cr/docview/1964263231?accountid=27651>

Project Management Institute, Inc. (2013a). *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (5th Edition). Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00BRPWO2/guide-project-management/what-is-project-management>

Project Management Institute, Inc. (2013b). *Software Extension to the PMBOK® Guide* (5th Edition). Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt00UBEGU1/software-extension-pmbok/what-is-project-management>

Project Management Institute, Inc. (2017a). *Agile Practice Guide*. Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt011DXZE1/agile-practice-guide/servant-leadership-empowers>

Project Management Institute, Inc.. (2017b). *Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide)* (6th Edition). Recuperado de <https://app.knovel.com/hotlink/pdf/id:kt011DWZO1/guide-project-management/projects>

Schwaber, K. y Sutherland, J. (2017). *La guía de Scrum*. Recuperado de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf>

Talavera, H. (2016). Sobre la triple restricción de proyectos. *Blog GERENS Escuela de Postgrado*. Recuperado de: <https://gerens.pe/blog/triple-restriccion-proyectos/>

## Capítulo 8 Apéndices

### APÉNDICE A: Encuesta para entender la problemática de la empresa

# Encuesta para entender la problemática de la empresa

La siguiente encuesta tiene como objetivo conocer cómo realizan la gestión de proyectos en la empresa para identificar el problema que se atacará en el proyecto de graduación de la Maestría en Gerencia de Proyectos del TEC.

Agradezco de antemano su colaboración.

1. ¿Cómo describiría la gestión de proyectos en su empresa? \*

- Excelente
- Buena
- Regular
- Mala
- Muy mala

2. ¿Podría ampliar un poco su respuesta de la pregunta anterior? \*

Escriba su respuesta

3. ¿Utilizan alguna (s) herramienta (s) para la gestión de proyectos desde que se conceptualiza hasta que se finaliza? \*

- Si
- No

4. ¿Utilizan las mismas herramientas para la gestión del proyecto para todos los proyectos? \*

- Si
- No

5. ¿Cuáles herramientas utilizan o han utilizado? \*

Escriba su respuesta

6. ¿Tienen documentación sobre los proyectos? \*

- Si
- No

7. ¿La documentación que utilizan es la misma para todos los proyectos? \*

- Si
- No

8. Si la respuesta de la pregunta anterior fue no, por favor ampliar su respuesta \*

Escriba su respuesta

9. ¿Tienen la información de los proyectos (nombre, descripción, fechas de inicio y fin, estatus, etc.) almacenada en alguna parte? \*

Si

No

10. Por favor amplíe su respuesta de la pregunta anterior \*

Escriba su respuesta

## APÉNDICE B: Cuestionario para los socios de la empresa Qubo Systems S.A.

# Cuestionario para los socios de la empresa Qubo Systems S.A.

Hola! El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer cómo es la gestión de los proyectos que ejecuta la empresa para el proyecto de graduación de la Maestría en Gerencia de proyectos del TEC.  
Agradezco el tiempo que me pueda brindar para completar la encuesta.

...

### Procesos relacionados a la gestión de proyectos

En esta sección se pretende entender los procesos relacionados a la gestión de proyectos de la empresa.

1. De los siguientes procesos de gestión de proyectos, ¿Cuáles se aplican en su empresa?

- Gestión de requerimientos
- Gestión de los cambios
- Gestión del alcance
- Gestión del presupuesto
- Gestión del tiempo
- Gestión de Adquisiciones
- Gestión de la calidad
- Gestión de los riesgos
- Gestión de los recursos
- Gestión de los interesados
- Gestión de las comunicaciones

2. De los procesos que seleccionó en la pregunta 1, por favor indique ¿cuáles deben cambiar para mejorar la gestión de los proyectos? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

3. De los procesos que no seleccionó en la pregunta 1, por favor indique ¿cuáles considera que debe aplicar la empresa? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

Siguiente

Página 1 de 4

## Técnicas de gestión de proyectos

En esta sección se pretende conocer las técnicas y herramientas de la gestión de proyectos de la empresa.

4. Considerando que una herramienta de proyectos es una hoja de ruta (roadmap) y no la herramienta informática con la que se construye, indique ¿cuáles herramientas de proyectos aplican para la gestión de los mismos?

Escriba su respuesta

5. ¿Cuáles herramientas de proyecto cree usted que deba aplicar la empresa para mejorar la gestión de los proyectos? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

Atrás

Siguiente

Página 2 de 4

## Proyectos de software

En esta sección se pretende conocer qué tipo de proyectos desarrolla la empresa

6. ¿Qué tipo de proyectos de software desarrolla la empresa?

Escriba su respuesta

7. ¿Cuáles son las características de los proyectos de software que desarrollan?

Escriba su respuesta

8. ¿Cuáles son los mecanismos de gestión que se realizan para los proyectos?

Escriba su respuesta

9. ¿Cuáles marcos de trabajo ágil se aplican en la empresa?

Escriba su respuesta

10. ¿Cómo considera que aplican esos marcos de trabajo? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

11. ¿Hay algún marco de trabajo ágil que le gustaría implementar? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

12. ¿Conoce sobre marcos de trabajo híbridos?

Escriba su respuesta

13. ¿Cuáles cree que sean las ventajas de aplicar un marco de trabajo híbrido en la empresa?  
¿Porqué?

Escriba su respuesta

Atrás

Siguiente

Página 3 de 4

## Experiencia en gestión de proyectos

En esta sección se pretende conocer un poco de la experiencia que tienen los empleados de la empresa en gestión de proyectos

14. ¿Tiene experiencia en gestión de proyectos? ¿Cómo la obtuvo?

Escriba su respuesta

Atrás

Enviar

Página 4 de 4

 Gracias.

Muchas gracias por su ayuda

## APÉNDICE C: Cuestionario para los empleados de la empresa Qubo Systems S.A.

# Cuestionario para los empleados de la empresa Qubo Systems S.A.

Hola! El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer cómo es la gestión de los proyectos que ejecuta la empresa para el proyecto de graduación de la Maestría en Gerencia de proyectos del TEC.  
Agradezco el tiempo que me pueda brindar para completar la encuesta.

...

### Procesos relacionados a la gestión de proyectos

En esta sección se pretende entender los procesos relacionados a la gestión de proyectos de la empresa.

1. De los siguientes procesos de gestión de proyectos, ¿Cuáles considera que se aplican en su empresa?

- Gestión de requerimientos
- Gestión de los cambios
- Gestión del alcance
- Gestión del presupuesto
- Gestión del tiempo
- Gestión de Adquisiciones
- Gestión de la calidad
- Gestión de los riesgos
- Gestión de los recursos
- Gestión de los interesados
- Gestión de las comunicaciones

2. En general ¿cómo considera que es la gestión de los proyectos en su empresa? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

3. ¿Qué se puede mejorar en la gestión de los proyectos en su empresa? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

Siguiente

Página 1 de 4

## Técnicas de gestión de proyectos

En esta sección se pretende conocer las técnicas y herramientas de la gestión de proyectos de la empresa.

4. Considerando que una herramienta de proyectos es una hoja de ruta (roadmap) y no la herramienta informática con la que se construye, indique ¿cuáles herramientas de proyectos aplican para la gestión de los mismos?

Escriba su respuesta

5. ¿Cuáles herramientas de proyecto cree usted que deba aplicar la empresa para mejorar la gestión de los proyectos? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

Atrás

Siguiente

Página 2 de 4

## Proyectos de software

En esta sección se pretende conocer qué tipo de proyectos desarrolla la empresa

6. ¿Qué tipo de proyectos de software desarrolla la empresa?

Escriba su respuesta

7. ¿Cuáles son las características de los proyectos de software que desarrollan?

Escriba su respuesta

8. ¿Cuáles marcos de trabajo ágil se aplican en la empresa?

Escriba su respuesta

9. ¿Cómo considera que aplican esos marcos de trabajo? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

10. ¿Hay algún marco de trabajo ágil que le gustaría implementar? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

11. ¿Conoce sobre marcos de trabajo híbridos?

Escriba su respuesta

12. ¿Cuáles cree que sean las ventajas de aplicar un marco de trabajo híbrido en la empresa?  
¿Porqué?

Escriba su respuesta

Atrás

Siguiente

Página 3 de 4

## Experiencia en gestión de proyectos

En esta sección se pretende conocer un poco de la experiencia que tienen los empleados de la empresa en gestión de proyectos

13. ¿Tiene experiencia en gestión de proyectos? ¿Cómo la obtuvo?

Escriba su respuesta

Atrás

Enviar

Página 4 de 4

 Gracias.

Muchas gracias por su ayuda

## APÉNDICE D: Cuestionario para los clientes de la empresa Qubo Systems S.A.

# Cuestionario para los clientes de la empresa Qubo Systems S.A.

Hola! El siguiente cuestionario tiene como objetivo conocer cómo es el nivel de satisfacción de la gestión de los proyectos que ejecuta la empresa, para el proyecto de graduación de la Maestría en Gerencia de proyectos del TEC.

Agradezco el tiempo que me pueda brindar para completar la encuesta.

...

1. ¿Cuántos proyectos le ha desarrollado la empresa Qubo Systems? ¿Cuántos han finalizado y cuántos están en proceso?

Escriba su respuesta

2. En general ¿cómo considera que es la gestión de los proyectos de la empresa? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

3. ¿Qué tipo de documentos se utilizaron en su proyecto? Por ejemplo, contratos, minutas, hojas de ruta (roadmaps), etc.

Escriba su respuesta

4. ¿Cuáles documentos de proyecto cree usted que deba aplicar la empresa para mejorar la gestión de los proyectos? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

5. ¿Cómo se manejaron los cambios de tiempo, costo o requerimientos en su proyecto? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

6. ¿Cómo fue la calidad del producto entregado? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

7. ¿Cómo fue la comunicación durante el desarrollo de su proyecto? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

8. ¿Qué se puede mejorar en la gestión de los proyectos de la empresa? ¿Porqué?

Escriba su respuesta

Enviar

 Gracias.

Muchas gracias por su ayuda

## APÉNDICE E: Registro de observaciones

Registro de observaciones
---------------------------

Datos de la sesión	
Sesión	
Fecha	
Hora Inicio	
Hora Fin	
Lugar	
Participantes	

Detalles de la sesión

## APÉNDICE F: Ficha Documental

<b>Ficha documental</b>	
<b>Nombre del documento</b>	
<b>Secciones del documento</b>	
<b>Utilizado en proyectos</b>	
<b>Información que se recolecta</b>	

## APÉNDICE G: Ficha Bibliográfica

Ficha Bibliográfica	
<b>Autor</b>	
<b>Temática</b>	
<b>Objetivo General</b>	
<b>Metodología y técnicas</b>	
Indicar las técnicas utilizadas para realizar la referencia, así como métodos de investigación aplicados.	
<b>Resumen de la información obtenida</b>	
<b>Referencia conforme a APA 6ed</b>	
Conforme a la guía de APA 6ed, introducir como quedaría la referencia dentro del documento.	

## APÉNDICE H: Cuadro para comparativa de marcos de trabajo

Características a evaluar / Marcos de trabajo	Scrum	Kanban
Principios ágiles/ valores		
Roles		
Ceremonias		
Otras características		

## APÉNDICE I: Documento de definición de requerimientos



Requerimientos del proyecto:

Nombre del proyecto

Este documento proporcionado por ~~QUBO SYSTEMS S.A.~~, contiene información CONFIDENCIAL que no es de acceso público y es entregada voluntariamente al Nombre del cliente como respuesta a su requisición. Sólo personal autorizado deberá leer este documento. Si usted no está autorizado y/o este documento llegó a usted por accidente, por favor destrúyalo e informe a los responsables del documento.

Se prohíbe cualquier utilización impropia, así como cualquier tipo de reproducción y/o distribución por cualquier medio físico, mecánico, electrónico y/o digital. Ningún otro uso de la información aquí contenida es permitido sin la autorización expresa y escrita de ~~QUBO SYSTEMS S.A.~~ Toda la información aquí contenida es de carácter RESERVADO y sólo es de interés del Nombre del cliente, a quien está dirigida.

San José, Costa Rica, día de mes del año

Nombre del representante del cliente

Puesto del representante

Nombre del cliente

Estimado(a) Sr.(a) Nombre del representante

De acuerdo con su solicitud a nuestro departamento de Proyectos y Ventas, procedemos a detallar la información general y los requerimientos de su proyecto con forme a la reunión que sostuvimos el día del mes del año.

Sin más por el momento, deseamos que la información adjunta en el presente documento se encuentre a su entera satisfacción y nos encontramos a sus órdenes para atender cualquier consulta o duda.

Atentamente,

---

Edel Agüero Medina

Fundador y Director General

Qubo Systems S.A.

## Contenido

Información del proyecto .....	5
Descripción general de la idea a desarrollar .....	5
¿Cuál es la necesidad que se quiere resolver con el proyecto? .....	5
¿A quién está dirigido el proyecto? .....	5
Requerimientos .....	5

---

## Información del proyecto

### Descripción general de la idea a desarrollar

Explicar idea del proyecto, definición del producto mínimo viable

### ¿Cuál es la necesidad que se quiere resolver con el proyecto?

Descripción de la necesidad y cómo se resuelve con el proyecto

### ¿A quién está dirigido el proyecto?

Lista de posibles usuarios o clientes y cómo les ayudaría el proyecto

### ¿Cómo se va a financiar el proyecto?

De dónde se vendrán los fondos para costear el proyecto

## Requerimientos

A continuación, se muestra la lista de los requerimientos generales que se obtuvieron de la sesión que realizamos:

Requerimiento	Descripción breve
Requerimiento 1	
Requerimiento 2	
Requerimiento 3	

## APÉNDICE J: Informe de factibilidad



Factibilidad del proyecto:

Nombre del proyecto

Este documento proporcionado por ~~Qubo Systems~~ QUBO SYSTEMS S.A., contiene información CONFIDENCIAL que no es de acceso público y es entregada voluntariamente al Nombre del cliente como respuesta a su requisición. Sólo personal autorizado deberá leer este documento. Si usted no está autorizado y/o este documento llegó a usted por accidente, por favor destrúyalo e informe a los responsables del documento.

Se prohíbe cualquier utilización impropia, así como cualquier tipo de reproducción y/o distribución por cualquier medio físico, mecánico, electrónico y/o digital. Ningún otro uso de la información aquí contenida es permitido sin la autorización expresa y escrita de ~~Qubo Systems~~ QUBO SYSTEMS S.A. Toda la información aquí contenida es de carácter RESERVADO y sólo es de interés del Nombre del cliente, a quien está dirigida.

San José, Costa Rica, día de mes del año

Nombre del representante del cliente

Puesto del representante

Nombre del cliente

Estimado(a) Sr.(a) Nombre del representante

De acuerdo con su solicitud a nuestro departamento de Proyectos y Ventas, procedemos a detallar el resultado de la factibilidad de su proyecto.

Sin más por el momento, deseamos que la información adjunta en el presente documento se encuentre a su entera satisfacción y nos encontramos a sus órdenes para atender cualquier consulta o duda.

Atentamente,

---

Edel Agüero Medina

Fundador y Director General

Qubo Systems S.A.

## Contenido

Datos del proyecto.....	5
Detalle del análisis .....	5
Resultado de la factibilidad.....	6

---

## Datos del proyecto

Descripción breve del proyecto

### Detalle del análisis

Detalla del análisis de la factibilidad realizada

¿Se cuenta con el conocimiento necesario para utilizar la tecnología solicitada por el cliente?

Si

No, indicar alternativas que Qubo utiliza

¿Se cuenta con el recurso humano para desarrollar el proyecto?

Si

No, indicar en cuánto tiempo se puede tener disponible el recurso

¿Se requiere algún servicio adicional? Seleccione los que le apliquen al proyecto

Hosting

Cloud (AWS, Azure, etc)

Dominio

Base de datos

Correo

Geolocalización

Mapas

Push notification

Se deben incluir diagramas, como por ejemplo el de arquitectura, solo si el proyecto es factible

## Resultado de la factibilidad

¿El proyecto es factible?

Si

No, ¿indicar por qué? (fin del documento)

## APÉNDICE K: Cotización



Cotización del proyecto:

Nombre del proyecto

Este documento proporcionado por ~~QUBO SYSTEMS S.A.~~, contiene información CONFIDENCIAL que no es de acceso público y es entregada voluntariamente al Nombre del cliente como respuesta a su requisición. Sólo personal autorizado deberá leer este documento. Si usted no está autorizado y/o este documento llegó a usted por accidente, por favor destrúyalo e informe a los responsables del documento.

Se prohíbe cualquier utilización impropia, así como cualquier tipo de reproducción y/o distribución por cualquier medio físico, mecánico, electrónico y/o digital. Ningún otro uso de la información aquí contenida es permitido sin la autorización expresa y escrita de ~~QUBO SYSTEMS S.A.~~ Toda la información aquí contenida es de carácter RESERVADO y sólo es de interés del Nombre del cliente, a quien está dirigida.

San José, Costa Rica, día de mes del año

Nombre del representante del cliente

Puesto del representante

Nombre del cliente

Estimado(a) Sr.(a) Nombre del representante

De acuerdo con su solicitud a nuestro departamento de Proyectos y Ventas, procedemos a detallar la cotización de su proyecto.

Sin más por el momento, deseamos que la información adjunta en el presente documento se encuentre a su entera satisfacción y nos encontramos a sus órdenes para atender cualquier consulta o duda.

Atentamente,

---

Edel Agüero Medina

Fundador y Director General

Qubo Systems S.A.

Nombre del proyecto:

Nombre del cliente:

Duración estimada del proyecto

0.00 Meses

Funcionalidades	Notas
<b>Sistema</b>	
Funcionalidad	
<b>Sistema</b>	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
<b>Sistema</b>	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
Funcionalidad	
<b>Total \$ -</b>	

## APÉNDICE L: Documento de propuesta económica



Propuesta económica del proyecto:

Nombre del proyecto

Este documento proporcionado por ~~Qubo Systems S.A.~~, contiene información CONFIDENCIAL que no es de acceso público y es entregada voluntariamente al Nombre del cliente como respuesta a su requisición. Sólo personal autorizado deberá leer este documento. Si usted no está autorizado y/o este documento llegó a usted por accidente, por favor destrúyalo e informe a los responsables del documento.

Se prohíbe cualquier utilización impropia, así como cualquier tipo de reproducción y/o distribución por cualquier medio físico, mecánico, electrónico y/o digital. Ningún otro uso de la información aquí contenida es permitido sin la autorización expresa y escrita de ~~Qubo Systems S.A.~~ Toda la información aquí contenida es de carácter RESERVADO y sólo es de interés del Nombre del cliente, a quien está dirigida.



---

San José, Costa Rica, día de mes del año

Nombre del representante del cliente

Puesto del representante

Nombre del cliente

Estimado(a) Sr.(a) Nombre del representante

De acuerdo con su solicitud a nuestro departamento de Proyectos y Ventas, procedemos a detallar el resultado de la factibilidad de su proyecto.

Sin más por el momento, deseamos que la información adjunta en el presente documento se encuentre a su entera satisfacción y nos encontramos a sus órdenes para atender cualquier consulta o duda.

Atentamente,

---

Edel Agüero Medina

Fundador y Director General

Qubo Systems S.A.

## Contenido

Información general.....	5
Alcance del proyecto .....	5
Duración del proyecto .....	5
Roadmap.....	5
Propuesta económica de servicios profesionales.....	5
Propuesta de soporte y mantenimiento.....	6
Plan de financiamiento .....	6
Términos y condiciones del proyecto .....	6
Vigencia de la propuesta .....	7
Condiciones Generales .....	7

## Información general

Esta propuesta está dirigida a Nombre del cliente, portador de la cedula jurídica Número de cédula y quien de ahora en adelante para efectos de la propuesta se denominará EL CLIENTE por parte de Qubo Systems SA cedula jurídica 3 101 728479 que para efectos de este documento se llamará EL PROVEEDOR.

## Alcance del proyecto

En esta sección se debe dar una descripción breve de lo que se incluirá y lo que queda por fuera del proyecto.

## Duración del proyecto

En esta sección se explica cuál será la duración del proyecto.

## Roadmap

En esta sección se incluye una imagen del roadmap que se construyó para el proyecto.

*Notas:*

- Si el proyecto es muy extenso y el roadmap requiere de más de una página, se debe hacer referencia al documento en formato de Excel y se debe adjuntar el archivo.
- Si esta sección no aplica se debe dejar el título, se elimina el contenido y se indica que no aplica.

## Propuesta económica de servicios profesionales

SERVICIO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
Servicio 1		\$ -	\$ -
Servicio 2		\$ -	\$ -
		Sub Total	\$ -
		IVA	\$ -
		<b>Total</b>	<b>\$ -</b>

*Nota: Si esta sección no aplica se debe dejar el título, se elimina el contenido y se indica que no aplica.*

## Propuesta de soporte y mantenimiento

SERVICIO	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
Servicio 1		\$ -	\$ -
Servicio 2		\$ -	\$ -
Sub Total			\$ -
IVA			\$ -
Total			\$ -

*Nota: Si esta sección no aplica se debe dejar el título, se elimina el contenido y se indica que no aplica.*

## Plan de financiamiento

MES	MONTO	IVA	TOTAL
Mes 1	\$ -	\$ -	\$ -
Mes 2	\$ -	\$ -	\$ -
Mes 3	\$ -	\$ -	\$ -
Mes 4	\$ -	\$ -	\$ -
Total			\$ -

*Nota: Si esta sección no aplica se debe dejar el título, se elimina el contenido y se indica que no aplica.*

## Términos y condiciones del proyecto

En esta sección se incluyen los términos y condiciones que se requieren para iniciar el proyecto, tanto del cliente como de Qubo Systems.

## Vigencia de la propuesta

En esta sección se indica la vigencia que tendrá la propuesta económica.

---

## Condiciones Generales

En esta sección se incluyen las condiciones generales que le aplican a la propuesta económica. Se adjuntan las condiciones generales que se consideraron pueden aplicar a cualquier propuesta, pero se deben incluir las condiciones específicas de cada proyecto si existieran.

- El precio estimado en la propuesta está basado en la información disponible en el momento de preparar la misma, por lo tanto, pueden existir variaciones dependiendo de requerimientos no visualizados en un inicio.
- El monto señalado en la propuesta económica es una estimación con base a nuestra metodología. Dependiendo de aspectos técnicos de EL PROYECTO, el monto del proyecto puede requerir ajustes.
- Si se involucra a EL PROVEEDOR en la revisión y depuración de la data vía programación o borrado selectivo de información, estas actividades adicionales serán cotizadas, según sea el tiempo necesario para esta actividad. Esta actividad adicional no implicará responsabilidad final de EL PROVEEDOR. Sobre la calidad de los datos y su certificación final debe estar a cargo de EL PROVEEDOR.
- De requerirse Interfaces con otros sistemas, un consultor de EL PROVEEDOR. será asignado a esas tareas, y una vez definidas en detalle las interfaces requeridas, estas serán elaboradas. Se evaluarán las tareas necesarias y se establecerá los costos proporcionales con base a los valores señalados en esta oferta.
- Los valores señalados respecto del software y hardware serán pagados mediante transferencia a la cuenta que señale EL PROVEEDOR y son valores netos, es decir, no consideran impuesto alguno o retención, que, de requerirse, será cubierto por EL CLIENTE.

## APÉNDICE M: Contrato

### CONTRATO DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMATICOS

NUMERO DE CONTRATO: [YY+MM+DD+CONSECUTIVO]



Entre nosotros Qubo Systems S.A en adelante conocido como "EL PROVEEDOR", con cédula de persona jurídica número 3-101-728489, representada en este acto por Edel Agüero Medina, mayor, casado, ingeniero en sistemas, vecino de San Sebastián, portador de la cédula de identidad 5-343-957, y quién actúa en su calidad de Apoderado General sin límite de suma, y [razón social o denominación social del Proveedor], cédula de persona jurídica número [número de cédula jurídica], representada en este acto por [nombre representante legal], [nacionalidad, documento de identidad, mayor de edad, estado civil, profesión, domicilio], quien actúa en su calidad de [cargo] con facultades suficientes para este acto, quien en lo sucesivo se denominará "EL CLIENTE", convenimos en suscribir el presente contrato de servicios el cual regirá por las siguientes cláusulas y condiciones:

#### DECLARACIONES

- I. Declara a EL CLIENTE a través de su representante:
  - (a) Que fue su deseo contratar los servicios de EL PROVEEDOR con el objeto de que este último preste los servicios contemplados en el contrato de prestación de servicios a su entera satisfacción.
  - (b) Que es una persona jurídica que realiza actividades privadas que desarrolla en el mercado de [nombrar el mercado], y cuenta con facultades suficientes para suscribir el presente contrato y que está dotado de plena capacidad jurídica para realizar este acto.
  - (c) Que tiene la experiencia, capacidad técnica y profesional para contratar y obligarse a la ejecución de los acuerdos objeto de este contrato.
  
- II. Declara EL PROVEEDOR a través de su representante:
  - (a) Que es una persona jurídica que realiza actividades privadas que desarrolla en el mercado servicios informáticos, cuenta con facultades suficientes para suscribir el presente contrato y está dotado de plena capacidad jurídica para realizar este acto.
  - (b) Que cuenta con la infraestructura, experiencia, capacidad técnica y profesional para dar

cumplimiento a este contrato.

- (c) Que se encuentra debidamente inscrita ante la Dirección General de Tributación, para emitir las facturas timbradas que utilizará para cobrar los servicios que prestará mediante este contrato.

**CON TODO LO ANTERIOR** las partes formalizan el presente contrato al tenor de las siguientes:

### CLÁUSULAS

**PRIMERA: DEFINICIONES:** Los términos que a continuación se prevén y que sean escritos con inicial mayúscula a lo largo del presente Contrato y sus Anexos, tendrán los significados que correlativamente se señalan a continuación, independientemente de que se utilicen en singular o plural, masculino o femenino, salvo que se les asigne otro significado de manera específica en este Contrato.

A los efectos del presente acuerdo, los siguientes términos serán interpretados de acuerdo con las definiciones anexas a los mismos. Entendiéndose por:

- **«Fuente»** tendrá la consideración de tal, cualquiera de las partes cuando, dentro de los términos del presente Acuerdo, sea ella la que suministre la Información Propia y/o cualquiera de los implicados (accionistas, directores, empleados, entre otros) de la empresa o la organización.

- **«Destinatarios»** tendrán la consideración de tales cualquiera de las partes cuando, dentro de los términos del presente Acuerdo, sea ellos quienes reciban la Información Propia de la otra parte.

- **«Iteración»** Ciclo de trabajo de dos semanas en el cuando al final de este se realizará una entrega incremental de EL SERVICIO desarrollado.



**SEGUNDA: OBJETO:** En virtud del Contrato EL PROVEEDOR se obliga a prestar a EL CLIENTE el servicio de desarrollo y adaptación del programa informático [citar el nombre del programa]. En adelante EL SERVICIO, en los términos y condiciones previstos en el Contrato y en todos sus Anexos.

**TERCERA: ALCANCE Y ENTREGABLES:** Las funcionalidades que posee EL SERVICIO serán dadas EL CLIENTE y analizadas por EL PROVEEDOR para poder determinar los entregables, estas funcionalidades y entregables estarán detallados en el ANEXO I del contrato. Además, se estará dando un diseño base de la aplicación y la paginas relacionadas de EL SERVICIO.

**Cualquier otra funcionalidad que el cliente desee agregar debe ser estimada en tiempo y dinero entre las partes involucradas en este contrato y se agregaran como ANEXO al mismo.**

**CUARTA: INTERLOCUTORES VÁLIDOS:** Para llevar a cabo las comunicaciones necesarias durante la ejecución del contrato se nombran interlocutores válidos:

POR EL CLIENTE:

Nombre: [Nombre]

Domicilio: [Domicilio]

Teléfono: [Teléfono]

Correo: [email]

POR EL PROVEEDOR:

Nombre: [Nombre]

Domicilio: [Domicilio]

Teléfono: [Teléfono]

Correo: [email]

Por otro lado, EL CLIENTE debe estar disponible 2 veces por semana en un rango de una a dos horas como mínimo, para el seguimiento de EL SERVICIO y aclaraciones a dudas que EL PROVEEDOR tenga.

**QUINTA: PROPIEDAD INTELECTUAL:** Corresponden a EL CLIENTE cualesquiera derechos de explotación derivados de la Ley de Propiedad Intelectual de EL SERVICIO, así como de todos los subproductos: documentación técnica de análisis y diseño, documentación de planificación y pruebas, entre otros.

EL PROVEEDOR garantiza que los trabajos y servicios prestados a EL CLIENTE por el objeto de este contrato no infringen ni vulneran los derechos de propiedad intelectual o industrial o cualesquiera otros derechos legales o contractuales de terceros.

**SEXTA: LICENCIAS Y SERVICIOS:** De ser requerido por EL SERVICIO, EL CLIENTE asumirá cualquier licencia que se necesite para poder cumplir con los trabajos, así también si EL SERVICIO requiere adquirir servidores o algún otro recurso que sea necesario, en este último caso se creará una cuenta para el cliente en donde puedan ingresar un método de pago válido para los servicios requeridos.

**SETIMA: PUBLICACIONES DE APLICACIONES:** El tiempo requerido para la publicación de las aplicaciones móviles no está contemplado en la planificación, ya que estos están sujetos a Apple o Google, al no estar 100% bajo control de EL PROVEEDOR no serán tomados en cuenta. Así como trabajos adicionales solicitados por Apple o Google para poder publicar la aplicación, si algún cambio o trabajo extra es solicitado por Apple o Google este debe ser estimado en tiempo y costo y deberá ser asumido por EL CLIENTE.

El tiempo de publicación en las tiendas no está tomado en cuenta en el monto del proyecto, este tiempo es cedido por parte de EL PROVEEDOR a EL CLIENTE, no así los trabajos extra que se requieran como solicitud de Apple o Google.

**OCTAVA: CICLO DE DESARROLLO:** La construcción de EL SERVICIO objeto de este contrato se llevará a cabo de forma iterativa e incremental, de forma que EL PROVEEDOR ejecutará ciclos de programación sucesivos, y al final de cada uno entregará según lo pactado al inicio de cada **«Iteración»**.



**NOVENA: VALIDACIÓN DE LAS ENTREGAS PARCIALES:** Tras la entrega de cada «Iteración», EL CLIENTE dispondrá 5 días naturales para realizar las pruebas de verificación y validación que estime oportunas. Si durante las pruebas encontrara errores o deficiencias, lo notificará por escrito a EL PROVEEDOR, para que proceda a contrastarlos y subsanarlos en la siguiente «Iteración».

Si pasados **5 días** naturales tras la entrega EL CLIENTE no indicara problemas o deficiencias, se entenderá que la entrega ha sido validada por EL CLIENTE y no presenta errores.

**DÉCIMA: COSTOS:** EL SERVICIO tiene un costo de \$[0000] dólares americanos, de los cuales EL CLIENTE debe depositar a EL PROVEEDOR al firmar el presente contrato un monto de \$[000] dólares americanos equivalente a un mes de trabajo el cual quedara a modo de garantía de darse algún atraso en el pago por parte de EL CLIENTE, este monto es tomado como parte del total del proyecto.

**DÉCIMA PRIMERA: FORMA DE PAGO:** EL CLIENTE deberá depositar a la cuenta bancaria en dólares americanos del BAC San José: 930427000 o cuenta cliente: 10200009304270005 el monto dispuesto en la cláusula DECIMA, dicha operación se debe realizar en los periodos estipulados en la cláusula DECIMA.

**DÉCIMA SEGUNDA: RESOLUCIÓN DEL CONTRATO:** El presente contrato quedará resuelto al producirse alguna de las siguientes causas:

- a) Entrega y validación de la parte del desarrollo consignada como última en el contrato de requisitos de dicha parte.
- b) Por decisión de EL CLIENTE. Si la resolución por esta causa y la comunicación a EL PROVEEDOR se produjera a mitad de un ciclo de programación, la resolución se llevará a cabo al finalizar el mismo y los tiempos invertido en el mismo deben ser cubierto por EL CLIENTE.

- c) Incumplimiento de las obligaciones correspondientes a cada parte. La resolución por esta causa podrá dar lugar a indemnización por daños y perjuicios causados por el incumplimiento.
- d) Por hallarse cualquiera de las partes en un supuesto de caso fortuito o fuerza mayor.

Si el contrato se resuelve anticipadamente sin producir la entrega de EL SERVICIO en su totalidad o en la forma dispuesta en este contrato, ambas partes colaborarán de buena fe y en especial EL PROVEEDOR para facilitar, bien la contratación de una nueva entidad que dé continuidad a los trabajos, o bien para que EL CLIENTE pueda continuar con los trabajos, y en cualquiera de los casos facilitar la transferencia del conocimiento.

A la resolución del contrato, EL PROVEEDOR, con independencia de las entregas parciales hayan realizado, entregará a EL CLIENTE todos los «Fuentes» de EL SERVICIO de forma digital por medio de un dispositivo magnético o en un drive en la nube.

**DÉCIMA TERCERA: CESIÓN DEL CONTRATO:** Las partes no pueden ceder, transferir ni delegar el presente contrato o alguna de sus obligaciones, ni subrogar a terceros en cualquier forma válida en derecho, ni gravar o hipotecar alguno de los derechos contemplados en el contrato, sin la previa conformidad escrita de la otra parte.

**DÉCIMA CUARTA: EXCENCIÓN DE RESPONSABILIDADES:** ninguna de las partes será responsable por incumplimiento o retraso de sus obligaciones si la falta de ejecución o retraso fuera consecuencia de caso fortuito o fuerza mayor.

**DÉCIMA QUINTA: ENTREGA FINAL DE EL SERVICIO:** Al final del desarrollo de EL SERVICIO EL PROVEEDOR procederá a la entrega del sistema.

A los efectos y finalidad de este contrato, por entrega se entiende:

- a) Integración e instalación en estado de funcionamiento correcto, por parte de EL PROVEEDOR, sobre los equipos de hardware de producción, que para tal fin EL CLIENTE

tendrá disponibles y accesibles telemática y físicamente para el personal técnico de EL PROVEEDOR.

- b) Entrega de EL PROVEEDOR a EL CLIENTE, en formato digital, todos los productos y subproductos de EL SERVICIO: código fuente, ejecutables en su caso, y documentación desarrollada: diseño, análisis, pruebas, de ser necesario.
- c) Carta de aceptación del servicio en producción firmada por ambas partes.

Se considerará por entregado EL SERVICIO cuando se encuentre instalado y en condiciones de operar sin errores aparentes, entregados en formato digital los productos y subproductos de software generados en el ciclo de desarrollo.

**DÉCIMA SEXTA: GARANTÍA:** Una vez entregado y validado EL SERVICIO, se iniciará un periodo de garantía del correcto funcionamiento y adecuación a los requisitos de rendimiento y calidad de 3 meses.

La garantía cubrirá el servicio de mantenimiento correctivo por parte de EL PROVEEDOR, con un tiempo de respuesta a las notificaciones de incidencias inferior a las 8 horas laborables desde la notificación, y un tiempo de reparación acorde al esfuerzo técnico necesario para su reparación.

La garantía no cubre operaciones de mantenimiento adaptativo o perfectivo.

**DÉCIMA SETIMA: SOPORTE Y CAPACITACIÓN:** Por hora de soporte se estará cobrando \$[XX] + iva, de igual forma se dará una capacitación al equipo de desarrollo de EL CLIENTE, de ser requerido, como parte de la entrega de EL PROYECTO.

**DÉCIMA OCTAVA: DE LAS RELACIONES LABORALES.** Queda expresamente estipulado que no existe ninguna relación laboral entre el personal de EL CLIENTE y EL PROVEEDOR o viceversa; por

lo tanto, cada una de las PARTES mantendrá el carácter de patrono hacia su personal y asumirá íntegramente la responsabilidad derivada de dicha relación y los riesgos relacionados a sus respectivas labores, sin que exista nunca ningún tipo de sustitución patronal, según las condiciones antes señaladas.

**DÉCIMA NOVENA: CONDICIONES GENERALES:** A) Modificaciones al Contrato: Cualquier modificación al presente Contrato deberá ser acordada por ambas Partes por escrito. B) Protocolización: Ambas partes se reservan el derecho de elevar el presente contrato a escritura pública ante un notario público o de autenticar su fecha y/o firmas, sin necesidad de citación previa de la otra parte o de su comparecencia. La parte que solicite la protocolización o autenticación pagará los gastos y honorarios correspondientes. C) Encabezados: Los títulos utilizados como encabezados en cada cláusula de este Contrato son incorporados para facilitar su lectura y no deberán ser considerados como parte del texto para interpretar su contenido. D) Supervivencia: Toda indemnización contenida en cualquier sección de este Contrato deberá sobrevivir la expiración o terminación de este Contrato en relación con actos o eventos ocurridos o que ocurran durante el plazo del presente Contrato. E) Nulidad: La nulidad o ilegalidad declaradas por autoridad competente alguna, de las estipulaciones de este Contrato, o de su aplicación a cualquier persona, lugar o circunstancia, no afectará la validez, legalidad y exigibilidad de las restantes estipulaciones, o su aplicación a otras personas, lugares o circunstancias. F) Tolerancia: La posible tolerancia de cualquiera de las partes, en cuanto a no ejercer sus derechos conforme a lo convenido en el presente contrato o en cualquier documento anexo o resultante de este, en nada modifica, altera o disminuye, para que ejerza esos derechos en el momento en que lo juzgue oportuno. G) Mutuo Beneficio: Ambas Partes dejan claramente establecido que aceptan haber leído este Contrato, haberlo entendido y que quedan obligados por sus términos y condiciones, además naturalmente, de la legislación vigente en la materia. Igualmente convienen en que este Contrato es la expresión completa y exclusiva del acuerdo celebrado entre ellos, y que sustituye todas las propuestas o acuerdos previos, orales y escritos, y todas las demás comunicaciones entre las Partes, relacionadas con el objeto de este Contrato. H)

## CONTRATO DESARROLLO DE SISTEMAS INFORMATICOS



NUMERO DE CONTRATO: [YY+MM+DD+CONSECUTIVO]

---

De los Anexos: En caso de conflicto entre lo indicado en los Anexos y el presente Contrato, prevalecerá lo establecido en el Contrato.

**VIGÉSIMA: LEY APLICABLE y JURISDICCIÓN:** EL presente contrato y cualquier otro documento anexo serán interpretados y ejecutados de conformidad con, y regulados por, las leyes de la republica de Costa Rica.

En fe de lo anterior, formamos dos tantos originales de igual valor y contenido para las partes el día [XX] de [mes] de 20[XX].

---

**QUBO SYSTEMS S.A.**

Edel Agüero Medina

Gerente General

Ced. 5-343-957

---

**[NOMBRE EMPRESA]**

[Nombre del representante]

[Puesto]

Ced. [#-###-###]

Entre nosotros Qubo Systems S.A en adelante conocido como "EL PROVEEDOR", con cédula de persona jurídica número 3-101-728489, representada en este acto por Edel Agüero Medina, mayor, casado, ingeniero en sistemas, vecino de San Sebastián, portador de la cédula de identidad 5-343-957, y quién actúa en su calidad de Apoderado General sin límite de suma, y [razón social o denominación social del Proveedor], cédula de persona jurídica número [número de cédula jurídica], representada en este acto por [nombre representante legal], [nacionalidad, documento de identidad, mayor de edad, estado civil, profesión, domicilio], quien actúa en su calidad de [cargo] con facultades suficientes para este acto, quien en lo sucesivo se denominará "EL CLIENTE", convenimos en suscribir el presente anexo al contrato de servicios número [XXXXXXX] el cual regirá por las siguientes cláusulas:

## CLÁUSULAS

**PRIMERA: DEFINICIONES:** Los términos que a continuación se prevén y que sean escritos con inicial mayúscula a lo largo del presente Anexo, tendrán los significados que correlativamente se señalan a continuación, independientemente de que se utilicen en singular o plural, masculino o femenino, salvo que se les asigne otro significado de manera específica en este Anexo.

A los efectos del presente acuerdo, los siguientes términos serán interpretados de acuerdo con las definiciones anexas a los mismos. Entendiéndose por:

- **«Fuente»** tendrá la consideración de tal, cualquiera de las partes cuando, dentro de los términos del presente Acuerdo, sea ella la que suministre la Información Propia y/o cualquiera de los implicados (accionistas, directores, empleados, entre otros) de la empresa o la organización.
- **«Destinatarios»** tendrán la consideración de tales cualquiera de las partes cuando, dentro de los términos del presente Acuerdo, sea ellos quienes reciban la Información Propia de la otra parte.
- **«Iteración»** Ciclo de trabajo de dos semanas en el cuándo al final de este se realizará una entrega incremental de EL SERVICIO desarrollado.

**PRIMERA: ALCANCE:** Las funcionalidades que posee EL SERVICIO serán dadas por EL CLIENTE y analizadas por EL PROVEEDOR para poder determinar los entregables y sus fechas, estas funcionalidades se listarán a continuación:

#	Funcionalidad
1	Funcionalidad 1
2	Funcionalidad 2
3	Funcionalidad 3
4	Funcionalidad 4

**Cualquier otra funcionalidad que el cliente desee agregar debe ser estimada en tiempo y dinero entre las partes involucradas en este contrato y se agregaran como ANEXO al mismo.**

**SEGUNDA: ENTREGABLES:** Los entregables de EL SERVICIO deberán ser validados y probados por EL CLIENTE y deberá firmarse una carta de aceptación por cada entregable que EL CLIENTE acepte poner en producción. Así mismo cuando EL SERVICIO esté funcionando completamente en producción se deberá firmar una carta de aceptación final haciendo constar que EL CLIENTE está de acuerdo con EL SERVICIO entregado por EL PROVEEDOR.

**TERCERA: GENERALIDADES:**

- La metodología de desarrollo que utiliza EL PROVEEDOR es Agile.
- El precio estimado en la propuesta está basado en la información disponible en el momento de preparar la misma, por lo tanto, pueden existir variaciones dependiendo de requerimientos no visualizados en un inicio.
- El monto señalado en la propuesta económica es una estimación con base a nuestra metodología.

- Dependiendo de aspectos técnicos de EL PROYECTO, el monto del proyecto puede requerir ajustes.
- Si EL CLIENTE tiene un atraso de más de 15 días con respecto a las fechas o plazos de pagos establecido, se estará deteniendo el desarrollo de EL PROYECTO.
- Si el atraso de pago por parte de EL CLIENTE es mayor a 22 días se estará dando de baja a todo lo relacionado con EL PROYECTO.
- El proceso de puesta en marcha incluye la instalación de cada producto, la capacitación a usuarios y la implementación.
- Las actividades que se realicen en las instalaciones de EL CLIENTE, es decir, Capacitación, Carga y Puesta en Marcha/Apoyo en uso, se realizan a jornadas completas, 8 horas diarias.
- Si se involucra a EL PROVEEDOR. en la revisión y depuración de la data vía programación o borrado selectivo de información, estas actividades adicionales serán cotizadas, según sea el tiempo necesario para esta actividad. Esta actividad adicional no implicará responsabilidad final de EL PROVEEDOR sobre la calidad de los datos y su certificación final debe estar a cargo de EL CLIENTE.
- De requerirse Interfaces con otros sistemas, un consultor de EL PROVEEDOR será asignado a esas tareas, y una vez definidas en detalle las interfaces requeridas, estas serán elaboradas. Se evaluarán las tareas necesarias y se establecerá los costos proporcionales con base a los valores señalados en esta oferta.
- Los valores señalados respecto a EL PROYECTO serán pagados mediante transferencia a la cuenta que señale EL PROVEEDOR y son valores netos, es decir, no consideran impuesto alguno o retención, que, de requerirse, será cubierto por EL CLIENTE.

**ANEXO FUNCIONALIDADES Y ENTREGABLES  
SISTEMAS INFORMATICOS**



NUMERO DE CONTRATO: XXXXXXXX

---

- El mínimo de horas de soporte que EL PROVEEDOR cobra son 3 horas, si el tiempo dedicado es menor a esa cantidad igualmente se cobrarán las 3 horas.

En fe de lo anterior, formamos dos tantos originales de igual valor y contenido para las partes el día [XX] de [mes] de 20[XX].

---

Edel Agüero Medina

Gerente General

Qubo Systems Sociedad Anónima

Fecha:

---

[Nombre del representante]

[Puesto]

[Nombre de la empresa]

Fecha:

## APÉNDICE N: Informe final del proyecto



Informe final del proyecto:

Nombre del proyecto

Este documento proporcionado por ~~Qubo Systems~~ QUBO SYSTEMS S.A., contiene información CONFIDENCIAL que no es de acceso público y es entregada voluntariamente al Nombre del cliente como respuesta a su requisición. Sólo personal autorizado deberá leer este documento. Si usted no está autorizado y/o este documento llegó a usted por accidente, por favor destrúyalo e informe a los responsables del documento.

Se prohíbe cualquier utilización impropia, así como cualquier tipo de reproducción y/o distribución por cualquier medio físico, mecánico, electrónico y/o digital. Ningún otro uso de la información aquí contenida es permitido sin la autorización expresa y escrita de ~~Qubo Systems~~ QUBO SYSTEMS S.A. Toda la información aquí contenida es de carácter RESERVADO y sólo es de interés del Nombre del cliente, a quien está dirigida.

## Contenido

Datos del proyecto.....	4
Story map final.....	4
Roadmap final.....	4
Cambios realizados.....	4
Presupuesto ejecutado.....	5

---

## Datos del proyecto

Descripción breve del proyecto

## Story map final

A continuación, se muestra el story map final del [producto o servicio] final entregado.

## Roadmap final

A continuación, se muestra el roadmap final del [producto o servicio] final entregado.

## Cambios realizados

A continuación de muestra una tabla resumen de los cambios importantes que impactaron el alcance, tiempo o costo del proyecto.

#	Requerimiento inicial	Nuevo requerimiento	Fecha del cambio

## Presupuesto ejecutado

A continuación, se muestra el presupuesto ejecutado.

### Presupuesto del proyecto

Descripción	Costo unitario	IVA	Costo total	Notas
Servicios profesionales	\$ -	\$ -	\$ -	
Servicios adicionales	\$ -	\$ -	\$ -	
Hosting	\$ -	\$ -	\$ -	
Cloud (AWS, Azure, etc)	\$ -	\$ -	\$ -	
Dominio	\$ -	\$ -	\$ -	
Base de datos	\$ -	\$ -	\$ -	
APIS de terceros	\$ -	\$ -	\$ -	
Correo	\$ -	\$ -	\$ -	
Geolocalización	\$ -	\$ -	\$ -	
Mapas	\$ -	\$ -	\$ -	
Push notification	\$ -	\$ -	\$ -	
			\$ -	