

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA
ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS



Desarrollo del plan de gestión de la elaboración de una herramienta web/móvil de inventario y gestión de pedidos y apartados para la empresa The Little Closet

Proyecto Final de Graduación para optar por el título de
Máster en Gerencia de Proyectos en el énfasis de proyectos de IT
con el grado académico de Maestría.

Realizado por:

Efraín Eduardo Peraza Porras

Cartago, Setiembre, 2024

DEDICATORIA

Le dedico el presente trabajo a mis padres, que siempre me han inculcado el valor del esfuerzo y me motivan a superarme cada día más.

AGRADECIMIENTOS

A mi esposa Vivian Briceño, que me cubrió los ratos en los que pasé ocupado elaborando este trabajo final de graduación.

Al profesor Roberto Santamaría, por todas las correcciones que hicieron este documento ser mucho mejor.

A mi profesor tutor Ludbyg Novo, por todo el seguimiento, los consejos que me dio a lo largo del proceso y por creer en mí (a veces más que yo mismo).

A Geovanela Bermúdez, Laura Quesada y Tatiana Rojas, amigas de muchos años y compañeras de maestría, por el apoyo y por hacer este proceso más ameno.

Y a mi perro Otis, por darle balance a mi rutina diaria a lo largo de la maestría.

EPÍGRAFE

“Hazlo o no lo hagas, pero no lo intentes”

Yoda, Star Wars: Episodio V – El Imperio Contraataca.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	<i>i</i>
AGRADECIMIENTOS.....	<i>ii</i>
EPÍGRAFE.....	<i>iii</i>
ÍNDICE GENERAL	<i>iv</i>
ÍNDICE DE FIGURAS.....	<i>viii</i>
ÍNDICE DE TABLAS.....	<i>x</i>
ÍNDICE DE CUADROS.....	<i>xi</i>
LISTA DE ABREVIATURAS.....	<i>xii</i>
RESUMEN.....	<i>xiii</i>
ABSTRACT.....	<i>xiv</i>
INTRODUCCIÓN.....	<i>1</i>
Capítulo 1 Generalidades de la investigación.....	<i>2</i>
1.1 Marco de referencia organizacional	<i>2</i>
1.1.1 Historia.....	<i>2</i>
1.1.2 Estructura y marco estratégico.....	<i>2</i>
1.1.3 Proyectos en la organización.	<i>3</i>
1.2 El problema y su impacto	<i>7</i>
1.3 Objetivos.....	<i>11</i>
1.3.1 Objetivo general.....	<i>11</i>
1.3.2 Objetivos específicos.	<i>12</i>
1.4 Alcance y limitaciones	<i>12</i>
1.4.1 Alcance	<i>12</i>
1.4.2 Limitaciones	<i>13</i>
Capítulo 2 Marco teórico	<i>14</i>
2.1 Gestión de proyectos	<i>14</i>
2.1.1 Proyecto (definición)	<i>15</i>

2.1.2	Proyectos de desarrollo de software.....	15
2.1.3	Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos.....	16
2.1.4	Dominios de desempeño de la gestión de proyectos	17
2.2	Metodologías ágiles	19
2.2.1	Proyecto y ciclo de vida	20
2.2.2	Principios y filosofía del agilismo.....	21
2.2.3	Scrum	23
2.2.4	Kanban	25
2.2.5	Indicadores de desempeño en metodologías ágiles	27
2.2.6	Historias de usuario (User Stories)	28
2.2.7	Planning Poker	29
2.3	Indicadores claves de desempeño (KPI)	29
2.4	Herramientas para la gestión de proyectos	30
2.4.1	Software de gestión del código fuente	30
2.4.2	Herramientas de colaboración.....	31
2.4.3	Software de gestión de tareas	32
Capítulo 3	Marco metodológico.....	34
3.1	Categorías y variables de la investigación	34
3.2	Población y muestra – Sujetos de investigación	37
3.3	Fuentes de información.....	38
3.4	Técnicas y herramientas para la recopilación de datos.....	39
3.5	Procesamiento y productos de la investigación	43
3.5.1	Productos de la investigación	45
3.5.2	Técnicas de procesamiento.....	47
Capítulo 4	Análisis de Resultados.....	51
4.1	Valoración de la organización.....	51
4.1.1	Modelo de capacidades organizacionales	51
4.1.2	Modelo de idoneidad del ciclo de vida	55
4.2	Análisis de los requisitos iniciales del proyecto:.....	57
4.2.1	Análisis de la entrevista semiestructurada	57
4.2.1	Análisis de la encuesta	59

4.3	Resultados de la investigación bibliográfica.....	63
4.3.1	Análisis de idoneidad de los marcos de trabajo	64
4.4	Análisis integral.....	64
Capítulo 5	Propuesta de Solución.....	66
5.1	Propuesta de metodología de gestión del proyecto	66
5.1.1	Principios para la gestión de proyecto	67
5.1.2	Roles.....	68
5.1.3	Artefactos	68
5.1.4	Métricas.....	69
5.1.5	Técnicas	70
5.1.6	Eventos (ceremonias)	71
5.1	Herramientas.....	72
5.1.1	Historias de usuario (User Stories)	73
5.1.2	Épicas (Epics).....	73
5.2	Ambiente del proyecto	74
5.2.1	Identificación de los interesados	74
5.2.1	Definición de las tecnologías del proyecto de software	75
5.2.2	Definición del equipo de proyecto de software.....	77
5.2.3	Definición de la duración de los sprints	79
5.3	Herramientas de software para la gestión del proyecto.....	80
5.3.1	Selección de las herramientas para la gestión del proyecto	80
5.3.2	Selección de las herramientas para las comunicaciones y notificaciones	82
5.4	Planificación del alcance, costo y cronograma del proyecto.....	83
5.4.1	Documento de requerimientos	83
5.4.2	Documento del acta de constitución (Project charter).....	84
5.4.3	Documento de cotización	86
5.4.1	Documento de estimación.....	87
5.4.2	Información dispersada a través de las historias de usuario	90
5.4.3	Manejo de la documentación.....	92
5.5	Procesos de la planificación.....	93
5.5.1	Procesos de la fase de iniciación	93
5.5.2	Planificación de los sprints	94
5.5.3	Ejecución y Seguimiento	94

5.5.4	Plan de gestión de la calidad.....	102
5.5.5	Plan de gestión de riesgos	103
5.5.6	Mejora continua y adaptabilidad.....	105
5.5.7	Plan de Lanzamiento	105
Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones.....		108
6.1	Conclusiones.....	108
6.2	Recomendaciones.....	110
Capítulo 7 Referencias bibliográficas		112
Capítulo 8 Apéndices.....		116
8.1	Apéndice A: Entrevista semi estructurada.....	116
8.2	Apéndice B: Ficha Bibliográfica	119
8.3	Apéndice C: <i>Test</i> de Madurez.....	120
8.4	Apéndice D: Encuesta en línea	122
8.5	Apéndice E: Modelo de idoneidad para selección del ciclo de vida.....	123
8.6	Apéndice F: Lista de candidatos.....	124
8.7	Apéndice G: Plantilla del control de horas trabajadas	125
8.8	Apéndice H: Plantilla de una prueba.....	126
8.9	Apéndice I: Proyecto gestionado en el espacio de trabajo Jira	127
Capítulo 9 Anexos		128
9.1	Anexo 1: Documento de requerimientos.....	128
9.2	Anexo 2: Acta de constitución (Project Charter)	133
9.3	Anexo 3: Cotización inicial	142
9.4	Anexo 4:.....	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Captura de pantalla de la página de Tobipets.....	6
Figura 1.2. Nivel de madurez en la gestión de proyectos de la empresa	8
Figura 1.3. Captura de pantalla de la herramienta de consulta usada actualmente.....	10
Figura 1.4. Captura de pantalla de la herramienta de ingreso de pedidos	10
Figura 2.1. Flujo de Scrum en un sprint.....	24
Figura 2.2. Tablero Kanban	26
Figura 2.3. Backlog en la herramienta Jira	33
Figura 3.1. Relación entre instrumentos, técnicas, sujetos, fuentes, categorías y subcategorías y preguntas generadoras 1	42
Figura 3.2. Relación entre instrumentos, técnicas, sujetos, fuentes, categorías y subcategorías y preguntas generadoras 2	43
Figura 3.3. Etapas de la investigación.....	44
Figura 4.1. Resultados del test de madurez empresarial.....	55
Figura 4.2. Resultados del modelo de idoneidad.....	56
Figura 4.3. Desglose del modelo de idoneidad.....	57
Figura 4.4. Resultados pregunta de calidad de la atención	60
Figura 4.5. Resultados pregunta sobre velocidad de la atención.....	60
Figura 4.6. Resultados pregunta sobre el catálogo por tallas.....	61
Figura 4.7. Resultados pregunta sobre uso del catálogo en línea.....	62
Figura 4.8. Resultados pregunta sobre complejidad del catálogo en línea	62
Figura 4.9. Respuesta automática del chat con el catálogo digital.....	63
Figura 5.1. Ciclo de vida a nivel general.....	67
Figura 5.2. Matriz de complejidad por incertidumbre	69
Figura 5.3. Captura de pantalla de scrumpoker-online.com	71
Figura 5.4. Organización de las épicas e historias de usuario.....	74
Figura 5.5. Ejemplo de plataforma de búsqueda de freelancers	78
Figura 5.6. Relación entre las herramientas de gestión	83

Figura 5.7. Tiquete de Jira del proyecto.....	91
Figura 5.8. Captura de pantalla del documento de retrospectivas en Confluence.	92
Figura 5.9. Etapas de la fase de iniciación.....	94
Figura 5.10. Creación de un proyecto desde una plantilla.....	95
Figura 5.11. Elección de tipo de gestión.....	96
Figura 5.12. Detalles del proyecto de Jira.....	97
Figura 5.13. Listado de épicas en Jira	98
Figura 5.14. Tipos de historia de usuario.....	99
Figura 5.15. Sprint 1.....	100
Figura 5.16. Sprint 2.....	100
Figura 5.17. Agenda de ceremonias por sprint.....	101
Figura 5.18. Backlog.....	102
Figura 5.19. Proceso de lanzamiento por sprint	106

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. <i>Histórico de ingresos por ventas.</i>	5
--	---

ÍNDICE DE CUADROS

<i>Cuadro 2.1. Resumen de los procesos de Scrum.....</i>	<i>25</i>
<i>Cuadro 3.1. Categorías o variables de la investigación.....</i>	<i>35</i>
<i>Cuadro 3.2. Fuentes de información.....</i>	<i>38</i>
<i>Cuadro 3.3. Relación entre objetivos y entregables.....</i>	<i>48</i>
<i>Cuadro 4.1. Aspectos considerados en el modelo de madurez.....</i>	<i>52</i>
<i>Cuadro 5.1. Matriz de interesados.....</i>	<i>75</i>
<i>Cuadro 5.2. Definición de las tecnologías para el proyecto de software.....</i>	<i>76</i>
<i>Cuadro 5.3. Estimación de costo y tiempo.....</i>	<i>86</i>
<i>Cuadro 5.4. Costo por hora de cada rol.....</i>	<i>87</i>
<i>Cuadro 5.5. Estimación de horas del equipo de desarrollo.....</i>	<i>87</i>
<i>Cuadro 5.6. Estimación de horas para el administrador del proyecto.....</i>	<i>89</i>
<i>Cuadro 5.7. Matriz de riesgos.....</i>	<i>104</i>

LISTA DE ABREVIATURAS

BE: *Back End*

BP: Buenas prácticas.

FE: *Front End*

Mipyme: Micro, pequeña y mediana empresa.

PMBok®: *Project Management Body of Knowledge.*

PM: *Project Manager.*

PMI®: *Project Management Institute.*

Pyme: Pequeña y mediana empresa.

RF: Requerimiento funcional.

RNF: Requerimiento no funcional.

TI: Tecnologías de la información.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación consiste en un análisis llevado a cabo en la empresa The Little Closet, el cual implementó un plan de gestión de proyecto personalizado cuyo objetivo es optimizar la gestión de inventario y mejorar la competitividad. Todo lo mencionado a través de una metodología ágil que permita el desarrollo de una solución tecnológica por medio del seguimiento preciso de inventario, apartados, pedidos y consultas. Los resultados preliminares indican una deficiencia en las operaciones de la empresa por la existencia de un problema de investigación para analizar aspectos contemplados en el sistema de administración de inventario que le resta competitividad.

También en el proceso de investigación se aplicó una revisión bibliográfica, una entrevista semiestructurada y una encuesta a los socios para encontrar la idoneidad y determinar la metodología más adecuada. Como herramientas aplicadas, se determinó que el proyecto requiere tomar los beneficios de las metodologías, dando como resultado un plan de gestión de proyecto basado en la retroalimentación constante por parte de los socios que permitan una alta flexibilidad y adaptabilidad a los cambios.

El plan de gestión contempló también la gama de herramientas necesarias para la efectiva gestión del proyecto y la comunicación entre los interesados, basándose en herramientas que faciliten la facilidad en la gestión de proyecto en cualquier lugar y en cualquier hora, lo cual es conveniente puesto que dentro del equipo de trabajo se precisa mantener una comunicación en tiempo real.

Como conclusión, el enfoque personalizado y adaptable del plan de gestión para este proyecto, apoyado en metodologías ágiles como Scrum y Kanban, permitió a The Little Closet elaborar un plan de gestión adecuado a sus necesidades, involucrando a los socios en la toma de decisiones y, de esta forma, asegurando una planificación flexible. La integración de herramientas tecnológicas facilitó el monitoreo continuo y la comunicación efectiva, garantizando la entrega temprana de valor y la adaptabilidad a las necesidades del negocio y de los clientes.

Palabras Clave:

Gestión de proyectos, Metodología ágil, Entrega iterativa, Desarrollo de software, Planificación de sprints.

ABSTRACT

This research work consists of an analysis that took place in the company The Little Closet, which implemented a customized project management plan whose objective is to optimize inventory management and improve their management process. All the above through an agile methodology that allows the development of a technological solution through accurate tracking of inventory, layaways, orders and queries. The preliminary results indicate a deficiency in the company's operations due to the existence of a research problem analyzing aspects contemplated in the inventory management system that reduces its competitiveness.

Also in the research process, a bibliographic review, a semi-structured interview and a survey for the partners were applied to find the suitability and determine the most appropriate methodology. As applied tools, it was determined that the project requires taking the benefits of the methodologies, resulting in a project management plan based on constant feedback from the partners that allow high flexibility and adaptability to changes.

The management plan also included the range of tools needed for effective project management and communication between stakeholders, based on tools that facilitate project management anywhere and at any time, which is convenient since real-time communication is required within the work team.

Finally, this document includes a series of conclusions and recommendations based on the development of the research with respect to the needs of the company and the clients to ensure project management that ensures the permanence of maintenance for making future decisions.

Key Words:

Project Management, Agile methodology, Iterative delivery, Software development, Sprint planning.

INTRODUCCIÓN

El llevar a cabo un plan de gestión de cualquier proyecto no es tarea fácil, sobre todo cuando el negocio no se dedica a este tipo de tareas. Este es el caso de The Little Closet, cuya finalidad es la venta de ropa de bebés, pero se ve en la necesidad de mejorar su sistema de inventario y control de pedidos debido a la creciente complejidad de estos manejos conforme el negocio crece.

En el caso particular de este negocio, se trata de una empresa que nunca ha tenido a cargo ningún proyecto en particular, en donde su propia administración se lleva a cabo de manera empírica, por lo que necesita comenzar a familiarizarse con este tipo de planes de gestión.

En el primer capítulo de este documento contiene información general de la empresa The Little Closet en donde se describen las operaciones que se realizan, el contexto en el que se encuentra la tienda actualmente y la explicación de dónde nace la necesidad que impulsa este plan de gestión.

El segundo capítulo contiene el marco teórico, que consiste en la parte documental del proceso de elaboración del plan de gestión para el desarrollo de una herramienta de software que ayude a la tienda en sus tareas cotidianas.

En el tercer capítulo se encuentra el marco metodológico, donde se explica el tipo de investigación que se desarrolló junto a las categorías y variables que se identificaron para la investigación.

En el cuarto capítulo se tienen los análisis de los resultados de la investigación realizada, donde se explica la situación actual de la tienda con respecto a su madurez y se tienen también los resultados de las demás herramientas aplicadas.

El quinto capítulo contiene la propuesta de solución al problema, donde se describe la metodología de gestión diseñada para el proyecto de la tienda en particular considerando sus particularidades, así como la definición de las herramientas de gestión y comunicación a lo largo del desarrollo de dicho proyecto.

Finalmente, en el sexto capítulo se tienen una serie de conclusiones a las que se llegó producto del desarrollo del trabajo final de graduación, así como recomendaciones que se sugieren al negocio y que no forman parte del alcance de este documento.

Capítulo 1 Generalidades de la investigación

En este capítulo se explica el contexto de la organización y se presenta el marco de referencia, así como el planteamiento de la necesidad y su respectiva justificación. Se detallan los objetivos propuestos, el alcance de la investigación y las limitaciones encontradas.

1.1 Marco de referencia organizacional

A continuación, se describe el origen y funcionamiento de la organización objeto de estudio del presente trabajo.

1.1.1 Historia.

El emprendimiento “The Little Closet” (<https://www.facebook.com/thelittleclosetcr>) es una Mipyme ubicada en la zona de San Rafael de Alajuela, dedicada a la venta de ropa y accesorios para bebé de 0 a 2 años de manera *online* que utiliza las plataformas de Facebook, Instagram y WhatsApp para atender a los clientes. Fue fundada en el año 2021 con el auge de las tiendas virtuales desencadenado por la pandemia del Covid.

El origen de la tienda se debió más a una oportunidad que se adaptaba a las características y lugares de habitación de los socios que de un análisis, por lo que el progreso de la tienda desde su fundación ha sido empírico.

Es un negocio pequeño y con una estructura organizacional simple, administrado por dos socios mayoritarios, aunque cuenta con la participación de otros actores que colaboran ocasionalmente en el transporte y nacionalización de las mercancías. Uno de estos socios vive en Estados Unidos y se encarga de la compra y empaquetado de la mercadería, el otro vive en Costa Rica y se encarga de almacenar los productos y empacar los pedidos de los clientes. Además, se cuenta con la participación de una contadora quien es esposa de uno de los socios.

1.1.2 Estructura y marco estratégico.

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

1.1.2.1 Estructura organizacional.

Como la mayoría de las Mipymes en sus etapas iniciales, es un negocio con diferentes roles, pero las mismas personas asumen varios de ellos:

- Socia 1: Encargada de la compra y empaque de la mercadería y atención de clientes a tiempo completo.
- Socio 2: Encargado de almacenamiento de la mercadería, atención de clientes a tiempo parcial y preparación de pedidos.
- Contadora: Encargada de la facturación y presentación de declaraciones de la tienda.
- Mensajero: Encargado de envíos en zonas aledañas. Valga aclarar que para envíos a zonas lejos de un rango de 20km se utiliza otro servicio.

En el siguiente apartado se presenta el marco estratégico de la organización.

1.1.2.2 Marco estratégico.

El negocio no cuenta con un marco estratégico como tal, sin embargo, los socios han manifestado que su línea de visión incluye el posicionar a la tienda como una opción de compra en línea de ropa de marcas reconocidas a precios más accesibles que los de la competencia, así como diferenciarse en el mercado al ofrecer productos variados, funcionales o difíciles de conseguir en el país.

1.1.3 Proyectos en la organización.

El único proyecto llevado a cabo por la empresa es la puesta en marcha y operación de ésta. No se dedica a ningún otro tipo de proyectos y más bien, con el paso del tiempo, se han identificado deficiencias en el área de administración de la mercadería, creación de pedidos, apartados, envíos y gestión en general.

Actualmente el emprendimiento lleva el control del inventario, registro de pedidos y registro de apartados en la plataforma Google Sheets y los nuevos pedidos se ingresan mediante un Google Form enlazado al Sheets, adicionalmente las imágenes de los productos con su respectivo precio están en Google Drive. Cada vez que se registra un nuevo pedido se actualiza la cantidad de mercadería mediante la aplicación de fórmulas, sin embargo, hay varios inconvenientes con este proceso:

- No se pueden ingresar más de 5 productos por pedido, si un cliente realiza pedidos más grandes se deben ingresar varias órdenes, duplicando la información cada vez.
- Si un producto está agotado y se reingresa, debe añadirse con un código nuevo, si se sube la cantidad disponible del producto que ya está en el sistema se producen errores de consistencia, probablemente por el mal diseño de las fórmulas.
- Cada vez que se ingresan nuevos productos se debe tener el cuidado de agregar todas las fórmulas para que los datos se actualicen automáticamente.
- El sistema no es fiable en general. Las fórmulas no son perfectas (fueron implementadas por personas poco capacitadas en Excel) y constantemente los datos del inventario no coinciden con los datos reales.
- Cada vez que un cliente solicita ver los artículos disponibles en una talla en específico se debe descargar cada una de las imágenes y generar un archivo PDF. Como el inventario está en constante cambio estos PDF se pueden reutilizar pocas veces y es un procedimiento que consume tiempo.

Se han valorado soluciones a esta problemática, como lo es utilizar alguna plataforma de gestión. En el mercado se encuentran soluciones económicas y hasta gratuitas para llevar estos controles, pero normalmente son productos defectuosos (según los *reviews* de las propias aplicaciones, situaciones verificadas por la empresa durante su uso, donde se corroboró el constante congelamiento y cierres inesperados de las aplicaciones), sumamente complicados de usar o no se adaptan al tipo de negocio, por lo que su implementación ha fracasado, se puede mencionar:

- Bitrix24 (bitrix24.es): *Online*, muy funcional, pero no se puede agregar el atributo “talla” a los productos.
- Alegra (pos.alegra.com): *Online*, tiene muchas más opciones de las necesarias, pero tampoco cuenta con el atributo “talla”.
- NCH (nchsoftware.com): Aplicación bastante completa, pero es de escritorio (Windows o MacOS), además presenta problemas constantemente.

También se ha contemplado implementar un software de pago, que normalmente es un ERP (enterprise resource planning) o un CRM (Customer Relationship Management). Cualquiera de estas opciones resulta costosa, con más módulos de lo que realmente se necesita y complejas

de usar, por lo que se considera que el costo es bastante alto con respecto al beneficio que se espera obtener, por ejemplo:

- SAP Bussiness One: Licencia “Starter” con hasta 5 usuarios tiene un precio de \$1,357, se paga una sola vez.
- Business Central (Microsoft): Licencia “Essentials” tiene un precio de \$70 por usuario, por mes.
- Ev4erp: Licencia “Pyme”, \$60 + IVA por mes, pero facturado anualmente. Límite de 1000 artículos.

Como se observa en la tabla 1.1, las ventas han venido bajando desde el momento en que se aumenta la cantidad de inventario aproximadamente en un 23.57% en 2023 y hasta un 71.06% para el primer trimestre de 2024.

Tabla 1.1. *Histórico de ingresos por ventas.*

Año	Total de ventas	Notas
2021	₡3,067,600	Año inicial (Desde abril)
2022	₡3,721,870	
2023	₡2,844,740	Expansión del inventario
2024	₡301,800	Corte al 21 de abril

Nota: Adaptado de los registros del emprendimiento. Elaboración propia.

Se han invertido sumas equivalentes en publicidad en todos los períodos e incluso se ha ampliado la oferta de métodos de pago al aceptar tarjetas de crédito y débito, dejando como única diferencia el tiempo de respuesta a los clientes, que ha pasado de ser prácticamente instantáneo a durar al menos 3 horas, pero muchas veces se dejan pasar 8 horas e incluso se puede llegar a responder hasta el día siguiente mientras se tiene acceso a la mercadería para corroborar visualmente la existencia de lo que se pide. El tiempo de atención en la dinámica de tienda virtual es crítica.

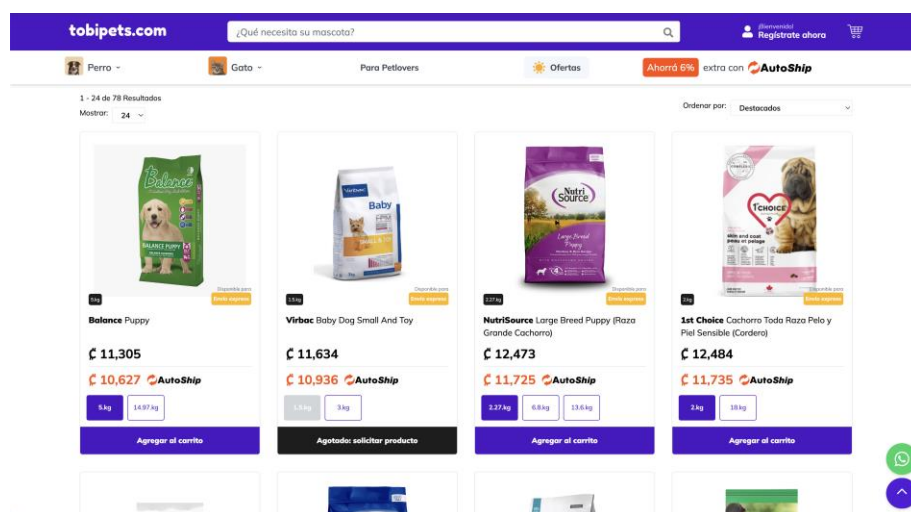
Se debe recurrir a este método porque se estaban cancelando entre 4 y 8 pedidos por mes de una media de 25 pedidos por mes concretados (hasta 32% de pedidos cancelados) y se estaba

perdiendo la confianza hacia la tienda al tener que informar que los productos solicitados no están o están en tallas incorrectas, llegando incluso a tener que hacer devoluciones de dinero.

Al analizar otras empresas con características similares se determinó que estos problemas en realidad son comunes. Aquellas con mayor músculo económico optan por herramientas propias. Como puede apreciarse en la imagen 1.1, la empresa “Tobipets” de venta de alimento y accesorios para mascotas, necesita clasificar sus productos con categorías no genéricas, en este ejemplo de alimentos de perro se aprecia que productos iguales pueden tener diferentes presentaciones (peso).

Si bien es cierto esta es la pantalla de compra para el público, puede apreciarse que está conectada a la misma base de datos del inventario ya que incluso es capaz de señalar si un producto se encuentra agotado. Igual impedimento tienen otras Mipymes que necesiten categorizar por sabor, tamaño, material, color o cualquier otra categoría no convencional.

Figura 1.1. Captura de pantalla de la página de Tobipets



Nota: Adaptado de tobipets.com (TobiPets, s.f.).

Adicionalmente se realizó una investigación y se encontró que con la pandemia aumentó el proceso de transformación digital de las Mipymes, aunque para la mayoría este aspecto sigue representado uno de los retos más importantes. De acuerdo con los datos del MEIC, para abril del 2021, el 38% de las Mipymes no contaba con las habilidades ni conocimientos básicos para comenzar el proceso de desarrollo digital que les permitiera impulsar sus negocios. (Ministerio de Economía, Industria y Comercio, 2021).

Con todo este trasfondo es que la empresa llega a la conclusión de que necesita un sistema de inventario propio que se ajuste a la necesidades y particularidades del negocio. Sin embargo, al ser un problema común y no existir una herramienta que se adapte a las necesidades específicas de una Pyme o Mipyme, se quiere hacer este sistema de una manera genérica en la que funcione no solamente para este caso particular, sino para cualquier empresa en condiciones similares y poder generar ingresos adicionales con ello al cobrar por su uso.

La empresa desea que a lo largo del desarrollo del proyecto se entreguen avances funcionales periódicamente con el fin de revisar sus funcionalidades, probar elementos como pertinencia y fiabilidad, e incluso comenzar a usarlo paulatinamente. Esto debido a que si bien la empresa tiene claro el fin del sistema, no se tiene la misma claridad con respecto al alcance, por ejemplo: Se desea un sistema similar al que se muestra en la figura 1.1, pero no se sabe aún si se desean implementar notificaciones, alertas o si el sistema se va a conectar a terceros (como correos de Costa Rica) para generar números de guía.

La empresa espera que durante el desarrollo se determine el alcance y se ajuste al presupuesto predestinado para este proyecto, mismo que no puede revelarse en el presente proyecto al ser un tema de confidencialidad.

1.2 El problema y su impacto

Como se definió en la sección anterior, la empresa ha definido que para el 2024 va a desarrollar el proyecto Desarrollo de un sistema de inventario y logística de manera *in house*. Al tomar en consideración todas las variables mencionadas, la empresa decidió realizar el proyecto de esta manera porque como se mostró en la sección anterior no hay un sistema en el mercado que se adapte a sus necesidades y, por otro lado, el contratar una empresa o contratar un servicio de los existentes en el mercado, sobrepasa el tema de presupuesto que se puede otorgar a este proyecto. A partir de aquí, se origina el problema que tiene la empresa y origen de este trabajo. Como se explicó en la sección de marco de referencia organizacional la empresa no se orienta a realizar proyectos, porque su nacimiento ha sido como un emprendimiento de venta *online*, y hasta el momento de inicio con un inventario controlado, no se realizó ningún esfuerzo asociado a un proyecto. Ni la misma creación de la empresa porque nació como una acción de emprendimiento de los socios para generar un ingreso extra. Pero con el actual crecimiento, descrito en la sección anterior, al presentarse este proyecto con dichas dimensiones, la empresa no tiene capacidades ni

competencias para su gestión, sí hay conocimiento técnico para llevar a cabo su desarrollo, pero al ser un proyecto con las características mencionadas, la empresa comprende la importancia de tener un orden y control sobre la realización de este.

Para demostrar la falta de experiencia en el área de gestión al no contar con documentación debido a la inexistencia de proyectos anteriores, se aplicó un *test* para medir el nivel de madurez con el que cuenta este negocio, dicho *test* está asociado al modelo de valoración de gestión de proyectos de una organización (extrayendo sólo la parte relacionada a proyectos como tal).

Como puede apreciarse en la figura 1.2, los resultados indican que ningún aspecto de la gestión de proyectos obtuvo un resultado superior a 24% con respecto al nivel de madurez deseado de un 100%, siendo el 5% (la nota mínima) el valor que más se repite. Se resalta el hecho de que incluso en herramientas básicas dentro de lo que dice la gestión de proyectos como los planes de gestión de alcance, riesgos y cambios obtuvieron la nota mínima posible, demostrando la casi nula capacidad de la empresa para gestionar este proyecto.

Figura 1.2. *Nivel de madurez en la gestión de proyectos de la empresa*

Aspectos de la gestión de proyectos	Situación actual	Valoración Situación Encontrada
Metodología de gestión de proyectos: procesos, plantillas y forma de trabajar.	Se tienen indicadores y procedimientos para el mantenimiento de la mercadería y funcionamiento general de la tienda, pero no se tiene experiencia en gestión de proyectos.	14%
Gestión de la planificación de los proyectos	No se tiene planificación más allá que los necesarios para la operación de la tienda, que además son empíricos.	5%
Gestión del seguimiento y control de los proyectos	No se tienen procesos de seguimiento y control	5%
Desarrollo de capacidades en la gestión de proyectos	No se cuenta con procesos de formación de personal	5%
Estandarización en las herramientas para la gestión de proyectos	Se tienen herramientas para la gestión de la tienda, mismas que no funcionan bien	14%
Mejora continua de la gestión de proyectos: madurez.	Las herramientas se intentan actualizar y mejorar, pero a veces quedan peor que antes y se ha decidido no alterar mucho las herramientas que ya hay	24%
Gestión del conocimiento de la gestión de proyectos	No existe un ente que salvaguarde los conocimientos	5%
PMO como centro de excelencia	No existe PMO	5%
Métricas de la gestión de proyectos	Sólo se llevan las métricas relacionadas a ventas y control del inventario. Nada relacionado a proyectos	24%
Prácticas de auditoría de proyectos	No se tiene auditoría	5%
Líder de los proyectos	No existe la figura de líder de proyectos	5%
Gestión del riesgo en los proyectos	No existe gestión de riesgos	5%
Gestión de los cambios en los proyectos	No existe gestión de cambios	5%
Gestión del alcance en los proyectos	No existe gestión del alcance	5%
Gestión de las comunicaciones y de los interesados críticos	No existe gestión de las comunicaciones	5%
Equipo de proyecto de alto rendimiento	No hay equipos de proyectos	5%
Proyectos de alto nivel de complejidad	No se tiene experiencia con proyectos complejos	5%
Proyectos de bajo nivel de complejidad	No se usa ninguna metodología de gestión de proyectos	5%
Ciclos de vida en los proyectos	No se tienen definidos ciclos de vida para los proyectos	5%

Nota: Elaboración propia, basado en el modelo de valoración de gestión de proyectos de una organización.

Una causa del problema, como se mencionó en el primer párrafo, es el hecho de que la empresa no está orientada a proyectos, los socios han guiado el rumbo de la tienda basado en experiencias personales con sus hijos o sobrinos, enfocándose en la búsqueda, envío y comercialización de los productos con el fin de generar ingresos nuevos, descuidando aspectos importantes de gestión, lo cual incluso genera estrés organizacional al enfrentar situaciones que no han sabido cómo abordar con las limitaciones actuales. Por ejemplo, en el año 2023 se presentó un problema derivado del ingreso de nueva mercadería, en donde las fórmulas definidas en Google Sheets comenzaron a demostrar su debilidad, como la aparición de productos disponibles cuando en realidad no quedaban existencias o mostrar productos en tallas incorrectas.

Ante esta situación el manejo realizado fue ingresar los nuevos productos con códigos nuevos y activar un plan de acción que consiste en revisar visualmente la existencia de los productos antes de contestar a los clientes, lo que terminó provocando situaciones como tardanzas en la atención de entre dos horas hasta dos días completos. Y todo nace porque la visión fue operativa, cuando perfectamente bajo una gestión de proyectos se hubieran podido controlar aspectos como gestión de riesgos, una definición correcta del alcance y puesta en operación del sistema de control utilizado.

Otra causa, que además aumenta el riesgo del desarrollo del proyecto, es que el recurso humano y las herramientas que se utilizan están enfocadas exclusivamente en el área operativa de la venta en lugar de la gestión de proyectos. De igual manera el personal de la tienda no tiene formación ni experiencia en la gestión de proyectos.

Todas sus herramientas se orientan a la operación de la tienda, por ejemplo: Basa todo su control de inventarios y clientes en la plataforma de Google (Sheets y Forms) que como se menciona en el punto 1.1.3, aparte de no ser idóneas, están mal configuradas y generan errores. En las figuras 1.2 y 1.3 se muestran las herramientas que actualmente usa la empresa.

Figura 1.3. Captura de pantalla de la herramienta de consulta usada actualmente

The Little Closet

ArchivoEditarVerInsertarFormatoDatosHerramientasExtensionesAyuda

Archivos

Menús

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

100%

123

Predet...

10

B

I

A

Nota: Elaboración propia, capturada desde la herramienta interna.

Figura 1.4. Captura de pantalla de la herramienta de ingreso de pedidos

Ingreso de pedidos

[Cambiar cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

Cod. Artículo *

Tu respuesta

Talla(s)

Tu respuesta

Nombre

Tu respuesta

Número de teléfono

Tu respuesta

Provincia

Elige

Nota: Elaboración propia, capturada desde la herramienta interna.

Una de las consecuencias encontradas producto de la falta de un sistema como el que se necesita, es que los niveles de venta de la organización han disminuido en los dos últimos años, aún con el aumento del inventario (que se explica en la sección anterior) y según la tabla 1.1, para este año a este paso a lo sumo se alcanzará entre el 31% a 40% de las ventas previas de años anteriores.

Una segunda consecuencia que tiene este problema es la pérdida que tiene la empresa de su oportunidad de expansión. La idea de aumentar el tipo de inventario fue en función de realizar un crecimiento y explorar otros mercados y perfiles de clientes. Pero con los resultados actuales, puede considerar un fracaso, pero al ubicar la causa raíz, es el esfuerzo que la empresa quiere realizar para mantener el camino de crecimiento. La empresa puede crecer hasta en un 21% sus ventas si el sistema mejora, así como en los dos primeros años se dio, y es porque los clientes si consideran que es un producto de calidad lo que se recibe. De ahí, que ese efecto de no realizar correctamente el proyecto es que la empresa puede llegar a desaparecer.

Por último, si bien el enfoque de la empresa es las ventas, si el sistema resulta ser un éxito bajo la conducción correcta asociada a una gestión adecuada al proyecto, puede verse como una opción de negocio futura. Esta opción es lanzar la herramienta *online* de manera pública y cobrar un servicio de suscripción mensual a otras organizaciones similares, esto porque, considerando el estudio realizado en la sección anterior, los costos de sistemas así para empresas Pymes hace que sean inaccesibles y podría representar una oportunidad de negocio.

1.3 Objetivos

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

1.3.1 Objetivo general.

Elaborar un plan de gestión para el proyecto “Desarrollo de solución tecnológica para gestión de inventario, pedidos, apartados y consultas para The Little Closet” a través de una investigación bibliográfica y una caracterización del proyecto en conformidad con las buenas prácticas, estándares de la industria y de la temática para un seguimiento adecuado del proceso que ayude al desarrollo de una solución óptima.

1.3.2 Objetivos específicos.

Identificar el alcance del proyecto a través de un ejercicio de levantamiento de requerimientos inicial, considerando las necesidades del negocio, los objetivos y los criterios de éxito establecidos.

Identificar las buenas prácticas de gestión de proyectos, a través de una investigación bibliográfica de diferentes marcos de trabajo, identificando los procesos, herramientas, técnicas y artefactos que mejor se adaptan a las particularidades del proyecto.

Construir los planes subsidiarios del plan de gestión del proyecto y su respectiva documentación aplicando los indicadores de rendimiento y criterios de éxito para la estandarización del proceso de desarrollo y su control de ejecución.

Establecer una herramienta de seguimiento y gestión para el proyecto, como software de gestión de tareas o tableros en línea, que funja como instrumento de monitoreo de progreso, identificador de posibles atrasos, generador mediciones de rendimiento y ayude a la toma de medidas correctivas a tiempo.

1.4 Alcance y limitaciones

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

1.4.1 Alcance

El proyecto se centra en la implementación de un plan de gestión para el llevar el seguimiento y control específicamente para el proyecto propuesto de la herramienta de inventario propuesto por la empresa. Esto implica la adopción de prácticas y herramientas de gestión de proyectos para coordinar y supervisar el proyecto en cada una de sus etapas con el fin de cumplir con los objetivos propuestos. Se excluye, por lo tanto, como solución para otros proyectos futuros de la empresa o como un marco de trabajo general.

Específicamente se han determinado una serie de entregables, los cuales se detallan a continuación:

El primer entregable es el documento de requerimientos del proyecto, principalmente con la definición del alcance en donde se detallan los requisitos funcionales y no funcionales, requisitos

de la interfaz externa con sus respectivos diagramas de flujo y sobre todo la delimitación de funcionalidades consideradas como prioritarias, necesarias para determinar el alcance.

Se debe realizar una investigación sobre las buenas prácticas en la gestión de proyectos considerando las características y particularidades del proyecto propuesto. Una vez analizadas se crea el segundo entregable: Un documento que contenga los resultados de la investigación y la justificación de las razones por las que deben seguir las guías elegidas.

Los planes subsidiarios para el plan de gestión del proyecto son el tercer entregable. Incluyen los planes de gestión de cronograma, gestión de alcance, gestión de riesgos. Además, basado en una investigación se redacta un documento que contenga las etapas, plazos recursos y actividades, así como la estructura del proyecto con su correspondiente desglose de tareas (EDT) que dicte las pautas para la conclusión exitosa del proyecto.

Un cuarto entregable es la implementación del conjunto de herramientas que permitan monitorear el desempeño y progreso del proyecto, que facilite la identificación de atrasos y “cuellos de botella” y que genere métricas de rendimiento (KPI) para medir aspectos de rendimiento y velocidad que permitan tomar acciones correctivas oportunamente. Además, debe definirse la o las herramientas que faciliten las comunicaciones entre el equipo y haga eficiente la manera de compartir recursos.

Con los entregables anteriormente descritos, se propicia un entorno adecuado que ayude a tener una probabilidad de éxito muy alta para el proyecto, en donde todos los actores del proyecto se encuentren informados en todo momento del estado del proyecto y en general, capacitados para gestionar el proyecto de la mejor manera.

1.4.2 Limitaciones.

La empresa no tiene cultura organizacional orientada a la gestión de proyectos lo que genera obstáculos al momento de obtener información asociada al proyecto o al funcionamiento del negocio como tal.

Capítulo 2 Marco teórico

En este capítulo se desarrollan los conceptos básicos, los complementarios y los específicos necesarios para el entendimiento de la temática que se investiga. Se comienza con una explicación sobre la gestión de proyectos para facilitar la comprensión desde lo general hasta lo específico, con el propósito de entender las posibilidades que esta área ofrece. A continuación, se examinan en detalle los conceptos de las diversas metodologías de trabajo, seguido de un análisis sobre la gestión de proyectos de software basada en los temas previamente presentados.

2.1 Gestión de proyectos

Según el PMI (2021), se trata de la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este. Este concepto incluye las fases de planificación, organización, ejecución y control en todas las fases del proyecto con el fin de asegurar que se realice un manejo eficiente y efectivo.

Para lograr esto, es de suma importancia establecer los objetivos del proyecto, definir fechas importantes (reuniones, entregas) en un cronograma, tener claras las restricciones, limitaciones y riesgos e incorporar planes de mitigación, así como definir un conjunto de métricas en donde se pueda medir el rendimiento del proyecto de una manera objetiva y que permita identificar cualquier evento que amenace con desviar el rumbo del proyecto.

Todo esto mientras se maneja al recurso más importante y complejo: el equipo de trabajo. Un conjunto de personas con diferentes personalidades, puntos de vista y visiones de mundo que deben trabajar con un norte en común, que deben comunicarse adecuada y efectivamente, no sólo entre ellos, sino también con las demás partes interesadas. Es por esto que la gestión de proyectos también debe incluir un plan de comunicaciones e incluso incorporar un protocolo de resolución de conflictos. En otras palabras, prepararse para todo.

Es un proceso complejo, que requiere además un liderazgo correcto, la capacidad de adaptarse a los cambios, evaluar constantemente el desarrollo del proyecto y del mismo gestor de proyecto, con el fin de tomar las mejores decisiones y concluir los proyectos de la mejor manera posible.

2.1.1 Proyecto (definición)

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único PMI (2021). El PMI también señala que se trata de un esfuerzo que tiene un principio y un final claramente definidos y éstos pueden desarrollarse de manera independiente o ser parte de un programa o portafolio.

Otra perspectiva de lo que es un proyecto se menciona en Petrillo et al. (2021), donde se menciona que éstos generan valor tangible (por ejemplo, ahorro en costos) e intangible (como unificar las características de una marca). Generalmente este valor está asociado con algún tipo de beneficio, el cual debe proveerse a todos los *stakeholders*.

También es importante mencionar que un proyecto es complejo, limitado por el presupuesto, recursos y las especificaciones de rendimiento que se diseñan para cumplir con las necesidades del cliente (Petrillo et al., 2021).

Si bien esta es la definición concreta de lo que constituye un proyecto, no todo es blanco o negro. Cada proyecto tiene sus propios retos y características así que se trata de toda una escala de grises en dónde se comprende que ningún proyecto es completamente igual a otro.

2.1.2 Proyectos de desarrollo de software

En el punto 2.1.1 se mencionaba que todos los proyectos tienen sus particularidades y los proyectos de software son un excelente ejemplo de esto.

Contrario a la construcción de una casa, en dónde cualquier modificación durante la fase constructiva implicaría costos considerables como sucede al agregar habitaciones extra o modificar las dimensiones de una, en un proyecto de software, al ser algo intangible, el impacto no es tan palpable: Basta con modificar unas líneas de código para ver cambios reflejados en poco tiempo e incluso hasta en tiempo real como es el caso de la tecnología de “Hot Reload” (Microsoft, 2023).

Pero esta relativa facilidad no debe tomarse como una carta blanca para permitir que este tipo de proyectos vaya cambiando “sobre la marcha”. Al contrario, se necesita de un estricto seguimiento para impedir que el proyecto salga de su curso y termine siendo algo diferente o mucho más grande a lo establecido al inicio y que conlleve a un fracaso, un fenómeno conocido como el “Scoop Creep” (Komal et al., 2020).

Siguiendo con la analogía de la construcción de una casa, se tienen diferentes materiales para poder fabricarla, como cemento, bloques de construcción, madera, arena, etc. Y estos

materiales pueden combinarse de diferentes formas para obtener diferentes acabados. Si se compara con un proyecto de software, la cantidad de “materiales” es exponencialmente mayor ya que cada uno de los lenguajes disponibles tienen dentro un abanico de “sub-materiales” llamados librerías. Para dimensionarlo es necesario un ejemplo: Para JavaScript, uno de los lenguajes más usados para sitios web (*FrontEnd*), en un artículo de Kholmatov (2023) se mencionan las 9 librerías más populares para este lenguaje. No hay una cifra oficial, pero se cree que hay cerca de 83 en total (Acharya, 2023).

Para complicar aún más el panorama, se pueden crear librerías personalizadas, combinar librerías, combinar lenguajes de programación (con todo y su set de librerías) e incorporar *frameworks* (base que ofrece una especie de ecosistema con código previamente hecho) para acelerar el desarrollo.

También debe considerarse que, a menos de que se trate de una página meramente informativa o una aplicación de escritorio, los sistemas necesitan también de una plataforma que se encargue de procesar la lógica y las operaciones en el lado del servidor (*BackEnd*) en donde se presenta exactamente el mismo panorama previamente descrito, sin mencionar todas las posibilidades de bases de datos disponibles para incorporar al proyecto.

Al tener tanta variedad de combinaciones se vuelve necesario tener una visión clara del proyecto en general desde el inicio, con el fin de seleccionar las tecnologías óptimas que maximicen el uso del tiempo y los recursos.

2.1.3 Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos

La Guía del PMBOK 6ta edición (PMI, 2017) organiza el conocimiento necesario para la gestión de proyectos en diez áreas principales:

- Gestión de la integración: Trata de la unificación, consolidación comunicación y coordinación de los procesos y actividades del proyecto. Incluye elementos como el acta de constitución, el plan de la dirección del proyecto, la gestión del trabajo, gestión de conocimiento del proyecto y el control integrado de cambios.
- Gestión del alcance: Donde se define lo que se incluye o excluye del proyecto. Cuenta también con la planificación y definición del alcance, toma de requisitos, estructura de desglose del trabajo (EDT) y la verificación y control del alcance.

- **Gestión del tiempo:** Enfocado en la gestión de tiempo y cronograma. Incluye las actividades del proyecto y el control del cronograma para mantener al desarrollo del proyecto dentro del tiempo establecido.
- **Gestión de los costos:** Es toda la planificación y estimación del presupuesto, así como la gestión y control de los costos a lo largo del proyecto.
- **Gestión de la calidad:** Vela por que el proyecto tenga estándares de calidad que satisfagan las expectativas del cliente y los interesados. Incluye el plan de gestión y control de la calidad.
- **Gestión de los recursos:** Procesos necesarios para identificar, adquirir y gestionar los recursos que necesita el proyecto. Incluye la planificación de la gestión de recursos, la estimación de recursos de actividades, la adquisición de recursos, el desarrollo del equipo y la gestión del equipo.
- **Gestión de las comunicaciones:** Se refiere a los procesos necesarios para la planificación, recopilación, creación, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto. Incluye el plan de gestión de las comunicaciones y la gestión y monitoreo de las comunicaciones.
- **Gestión de los riesgos:** Son los procesos necesarios para planificar, identificar, analizar e implementar las acciones a realizar ante los riesgos que represente el proyecto.
- **Gestión de las adquisiciones:** Son los procesos involucrados en la adquisición de productos o servicios necesarios para el desarrollo del proyecto de fuentes externas.
- **Gestión de los interesados:** Se incluyen los procesos para identificar a las personas u organizaciones que se ven afectadas o influyen en el proyecto.

2.1.4 Dominios de desempeño de la gestión de proyectos

La más reciente edición del PMBOK a la fecha PMI (2021), incluye los denominados “Dominios de desempeño”, que son un total de ocho. Se describen como un “grupo de actividades relacionadas que son fundamentales para la consecución efectiva de los resultados de los proyectos”. Estos dominios están más enfocados en la entrega de valor al negocio y son los siguientes:

- **Interesados:** Se deben aplicar estrategias y medidas para promover la participación de los interesados en la etapa de involucramiento, la cual comienza antes o junto con el inicio del proyecto, continuando a lo largo del mismo.
Además de identificarse, los involucrados se deben comprender y analizar con respecto a su poder, impacto, actitud, creencias, expectativas, grado de influencia y demás aspectos que se consideren importantes. Esto permite tener una visión clara de los mismos y facilita la tarea de priorizar en caso de que haya muchos y no se pueda tener un involucramiento directo con todos.
- **Equipo:** Dominio que se preocupa por el entorno del equipo de trabajo. Se debe seleccionar a las personas con las habilidades necesarias y considerar su formación, motivación y liderazgo.
En este enfoque se considera importante la parte humana del equipo, donde se valoran las contribuciones individuales, se promueve la cohesión de grupo y el manejo de conflictos, ya que se entiende que estos son factores clave para un buen rendimiento y eficiencia en el trabajo.
- **Enfoque de desarrollo y ciclo de vida:** Implica establecer el enfoque de desarrollo, cadencia de entrega, tipo de entregables y el ciclo de vida del proyecto, ya que estos factores determinan en gran medida el ciclo de vida y sus fases (ver punto 2.5).
El enfoque de desarrollo se refiere al medio para crear y desarrollar el producto o servicio desarrollado durante el ciclo de vida. Este enfoque puede ser predictivo, híbrido o adaptativo.
- **Planificación:** Es el dominio cuyo propósito es el desarrollo del enfoque para crear los entregables del proyecto, incluyendo la creación de planes para guiar la ejecución, monitoreo y control del proyecto.
Incluye la forma en que se realizarán las entregas, elaboración de las estimaciones, creación de cronogramas, manejo del presupuesto, gestión de las comunicaciones, manejo de recursos y adquisiciones, manejo de los cambios, métricas y la alineación en general de todos estos elementos a largo del proyecto.
- **Trabajo del proyecto:** Este dominio mantiene enfocado al equipo y actividades del proyecto en ejecución mediante la gestión de las tareas diarias, coordinación de

recursos y las gestiones del tiempo y calidad. Es también importante la capacidad para adaptarse a los cambios y solucionar problemas de manera oportuna.

- Entrega: Un entregable es el producto, servicio o resultado de un proyecto. Este dominio vela porque esa salida cumpla con los requisitos y sea de la calidad esperada por los interesados.

También considera el costo del cambio, ya que, entre más ser tarde en encontrar un defecto, más caro y difícil será corregirlo.

- Medición: Es la manera de evaluar el grado del trabajo realizado en el dominio de la entrega con respecto a las métricas del dominio de la planificación y con esto determinar el progreso del proyecto. Se incluye el uso de métricas como los KPI para monitorear el avance, detectar desviaciones y facilitar la toma de decisiones basadas en datos.

Algunos parámetros que pueden medirse son: Métricas sobre entregables, entrega, desempeño con respecto a línea base, recursos, valor de negocio, interesados y pronósticos.

- Incertidumbre: Es un factor que existe en todo proyecto, los efectos de cualquier actividad no pueden predecirse de forma muy precisa y pueden presentar resultados inesperados. El dominio de la incertidumbre consiste en identificar, analizar y ofrecer una respuesta ante los riesgos (tratando de mitigarlos) y oportunidades (tratando de aprovecharlas).

En el PMBOK de PMI (2021) se enfatiza en que todos estos dominios están interrelacionados de manera que dependen unos de otros para lograr el éxito del proyecto.

2.2 Metodologías ágiles

Las metodologías ágiles son, según PMI (2017), una forma de gestión de proyectos en la que se hacen entregas del proyecto de manera incremental y se enfoca en la mejora continua mediante iteraciones. Son también conocidas por darle especial atención a la retroalimentación.

Según el PMI (2017), estas metodologías son útiles cuando se trata de un proyecto con alta incertidumbre, como cuando se debe desarrollar un nuevo diseño, solucionar un problema nuevo o básicamente cuando se debe realizar algo que no se ha realizado antes. Proyectos con estas características pueden presentar problemas si se gestionan con metodologías tradicionales, que

buscan establecer los requerimientos desde el inicio y gestionar los cambios mediante un proceso de control de cambios.

Con una metodología ágil, por el contrario, se maneja de una forma en que se analiza la viabilidad en cortos ciclos de trabajo y es capaz de adaptarse rápidamente de acuerdo con la retroalimentación de los interesados.

Con respecto a la fase de cierre del proyecto, en ágil se deben establecer “criterios de liberación del proyecto” (PMI, 2017), los cuales se definen en el acta de constitución. Esos criterios de cierre pueden ser:

- Al alcanzar los objetivos del proyecto: Objetivo principal de la metodología (PMI, 2017).
- Por cambios en el mercado o en el negocio: Basado en el segundo principio del manifiesto ágil (Kent Beck et al., 2001).
- Restricciones de presupuesto y tiempo: Si enfoca demasiado en la entrega de valor se puede incurrir en acabar el tiempo o dinero disponible antes de finalizar los requisitos (Cobb, 2015).
- Las necesidades del cliente son satisfechas: Si el cliente o el *sponsor* se siente satisfecho con lo completado después de cierto porcentaje, puede decidir que no es necesario completar toda la finalidad con el fin de ahorrar costos (Cobb, 2015).
- O puede entrar en la modalidad de entrega continua y mantenimiento: Es una modalidad a largo plazo en donde se dedica el desarrollo a corrección de errores, optimización del sistema, actualizaciones de seguridad o mejoras en general (Hanssen, Yamashita, Conradi & Moonen, 2009).

2.2.1 Proyecto y ciclo de vida

Según PMI (2021), el ciclo de vida está dentro del dominio de desempeño del proyecto mencionado en el punto 2.1.3. Dada su relevancia para la presente investigación tiene su propio segmento en este documento.

PMI (2021) menciona que el tipo y número de fases del ciclo de vida de un proyecto dependen de muchas variables, como, por ejemplo: Viabilidad, diseño, construcción, prueba, despliegue y cierre. Basado en esta información y considerando el contexto del proyecto, se puede optar por los siguientes enfoques del ciclo de vida:

- Enfoque predictivo: Una fase termina antes de que comience la siguiente. Cada fase se desarrolla una sola vez y tiene un tipo específico de trabajo.
- Enfoque de desarrollo incremental: Existen iteraciones en donde las fases (o secuencia de fases) pueden repetirse en diferentes etapas del desarrollo, cada vez aportando más valor a la versión inicial.
- Enfoque adaptativo: También hay iteraciones (conocidas como *sprints*), sólo que al final de cada una de ellas el cliente se encarga de revisar un entregable funcional. Se brinda retroalimentación por parte de los interesados y el equipo actualiza la lista de tareas.

2.2.2 Principios y filosofía del agilismo

La filosofía del agilismo entiende que las tendencias actuales apuntan a entregas rápidas y flexibles, empujados por los avances tecnológicos al mismo tiempo plantea ofrecer la mejor satisfacción al cliente.

Sus orígenes se dieron en la industria del software, específicamente a mediados de los 90, formalizándose concretamente en el año 2001 (Agile Alliance, 2024). A partir de ahí comenzó a popularizarse y se volvió una metodología aplicable a cualquier tipo de proyecto.

Según el Manifiesto Ágil (Kent Beck et al., 2001), existen 4 valores y 12 principios que funguen como guía para aquellas organizaciones o equipos que desean implementar metodologías ágiles. Éste es un documento redactado por un grupo de expertos que sirve como guía para gestionar los proyectos de manera más flexible, colaborativa y eficiente y que funciona como una alternativa a los métodos tradicionales.

Valores:

1. **Individuos e interacciones** sobre procesos y herramientas.
2. **Software funcional** sobre documentación completa.
3. **Colaboración con el cliente** sobre negociación contractual.
4. **Respuesta al cambio** sobre seguir un plan.

El manifiesto deja claro que, si bien se valoran los elementos de la derecha, se valoran aún más los resaltados en negrita.

Principios:

1. Nuestra mayor prioridad es satisfacer al cliente mediante la entrega temprana y continua de software con valor.
2. Aceptamos que los requisitos cambien, incluso en etapas tardías del desarrollo. Los procesos Ágiles aprovechan el cambio para proporcionar ventaja competitiva al cliente.
3. Entregamos software funcional frecuentemente, entre dos semanas y dos meses, con preferencia al periodo de tiempo más corto posible.
4. Los responsables de negocio y los desarrolladores trabajamos juntos de forma cotidiana durante todo el proyecto.
5. 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.
6. El método más eficiente y efectivo de comunicar información al equipo de desarrollo y entre sus miembros es la conversación cara a cara.
7. El software funcionando es la medida principal de progreso.
8. Los procesos Ágiles promueven el desarrollo sostenible. Los promotores, desarrolladores y usuarios debemos ser capaces de mantener un ritmo constante de forma indefinida.
9. La atención continua a la excelencia técnica y al buen diseño mejora la Agilidad.
10. La simplicidad, o el arte de maximizar la cantidad de trabajo no realizado, es esencial.
11. Las mejores arquitecturas, requisitos y diseños emergen de equipos autoorganizados.
12. A intervalos regulares el equipo reflexiona sobre cómo ser más efectivo para a continuación ajustar y perfeccionar su comportamiento en consecuencia.

A partir de este conjunto de valores, principios e ideas se desarrolla lo que se conoce como la “mentalidad ágil” PMI (2021) y se desarrollan *frameworks* (marcos de trabajo) como Scrum, Kanban, Extreme Programming (XP), Lean Startup, entre otras.

2.2.3 Scrum

Es una de las metodologías ágiles más populares. Scrumstudy (2021) lo describe como un “marco de trabajo adaptable, iterativo, flexible y eficaz, diseñado para ofrecer un valor considerable en forma rápida a lo largo del proyecto”.

Se basa en el principio de tener equipos capaces de gestionarse de manera independiente, capaces de tomar sus propias decisiones y de comunicarse con otros equipos. Estos equipos a su vez dividen su trabajo en *sprints*, que son ciclos cortos de trabajo que comúnmente duran de 2 a 4 semanas.

Esto propicia que se realicen entregas incrementales, en las que los interesados pueden revisar los avances en un producto funcional y manifestar sus comentarios, recomendaciones o solicitudes de mejora conocido como retroalimentación (*feedback*).

Para el correcto funcionamiento de Scrum, se tienen una serie de roles y ceremonias, que se encargan de dar orden y estructura al proceso de desarrollo, asegurando de este modo la transparencia, control y adaptación continua durante el desarrollo del proyecto.

Los roles principales, según Scrumstudy (2021), son:

- Scrum Master: Facilitador encargado de propiciar un ambiente adecuado para el desarrollo del proyecto. Funge como guía y enseña las prácticas de Scrum a los involucrados.
- *Product Owner*: “La voz del cliente”. Se encarga de velar por los intereses del negocio. También provee los requisitos del cliente.
- Equipo Scrum: El grupo de personas encargadas de crear los entregables basados en los requisitos especificados por el Product Owner.

Pueden existir más roles, dependiendo del tipo y necesidades de cada proyecto, como interesados del negocio, proveedores o líderes de equipo.

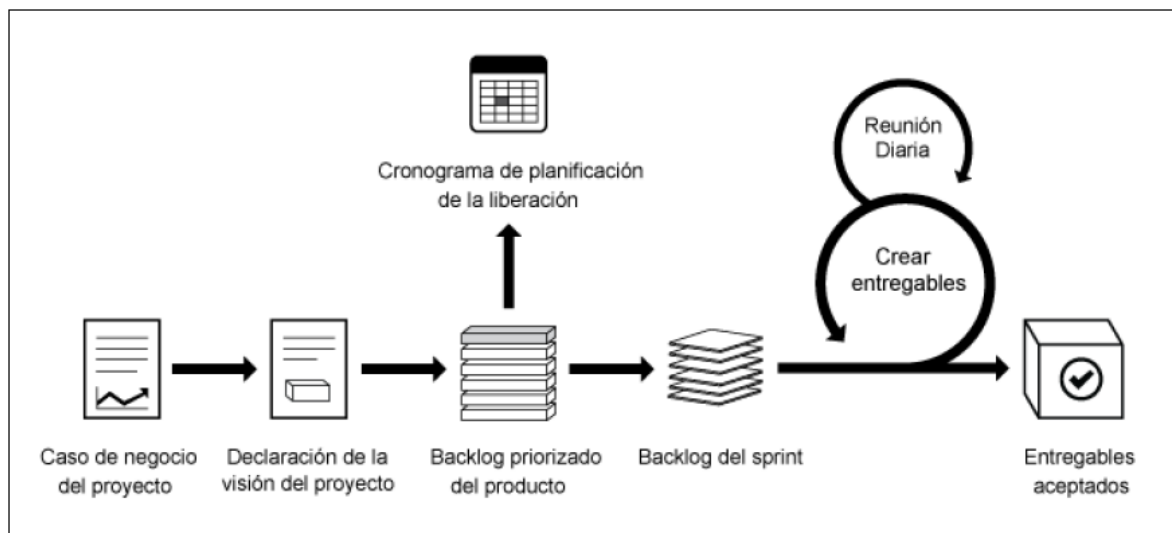
De acuerdo con Scrumstudy (2021), las ceremonias (reuniones) principales de Scrum son:

- *Sprint Planning* (Planificación del *Sprint*): Se estiman las historias de usuario, se identifican y estiman tareas y se actualiza el *backlog* (pila de tareas por realizar) del *sprint*.
- *Daily Standup* (Reunión diaria): Reuniones de aproximadamente 15 minutos, donde los miembros del equipo hablan sobre el avance realizado, impedimentos encontrados y buscan ayuda de otros miembros.

- *Sprint Review* (Revisión del *sprint*): Reunión de aproximadamente una hora por cada semana de duración del *sprint*. Se realiza la demostración del trabajo realizado en el *sprint* y se presentan los entregables al Product Owner. Se aceptan o rechazan las historias de usuario reportadas como completas.
- *Sprint Retrospective* (Retrospectiva del *Sprint*): Reunión de aproximadamente una hora por cada semana de duración del *sprint*. Se trata de una reunión del equipo para revisar y reflexionar acerca de lo ocurrido en el *sprint* anterior (aspectos positivos y negativos) con el fin de aprender y mejorar para futuros *sprints*.
- Reuniones de revisión del backlog priorizado del producto: Conocida popularmente como “*grooming*”, es la reunión donde se aclaran y se ayuda a estimar las historias de usuario.

A estas ceremonias las complementan: La reunión de visión del proyecto, reuniones con grupos de usuarios, reuniones con grupos de enfoque, sesiones o reuniones de planificación de la liberación y la reunión de retrospectiva de la liberación. En la figura 2.1 se ilustra el flujo de un proyecto Scrum.

Figura 2.1. *Flujo de Scrum en un sprint*



Nota: Flujo de Scrum en un *sprint*. Tomado de SBOK (p. 2), por Scrumstudy. 2021.

Scrum también posee 19 procesos divididos en 5 fases que deben aplicarse a los proyectos. Estos procesos no son necesariamente secuenciales, pero sí son iterativos. Pueden apreciarse en el cuadro 2.1.

Cuadro 2.1. *Resumen de los procesos de Scrum.*

Fase	Procesos fundamentales de Scrum
Inicio	Crear la visión del proyecto Identificar al <i>Scrum Master</i> y a los interesados del negocio Formar Equipos Scrum Desarrollar épicas Crear el <i>backlog</i> priorizado del producto Realizar la planificación de la liberación
Planificación y estimación	Crear historias de usuario Estimar historias de usuario Comprometer historias de usuario Identificar tareas Estimar tareas Actualizar el <i>backlog</i> del <i>sprint</i>
Implementación	Crear entregables Realizar el <i>Daily Standup</i> Refinar el <i>backlog</i> priorizado del producto
Revisión y retrospectiva	Demostrar y validar el <i>sprint</i> Retrospectiva del <i>sprint</i>
Liberación	Enviar entregables Retrospectiva de la liberación

Nota: Fases y procesos de Scrum. Adaptado de SBOK (p. 15), por Scrumstudy. 2021.

2.2.4 Kanban

Es una metodología de gestión basada en la representación visual del estado de las tareas usualmente en un tablero y es mayoritariamente aplicado en el área de desarrollo de software. Según Tarne (2011), Kanban fue originado en la empresa Toyota, como un método para reducir el desperdicio de recursos en el contexto post Segunda Guerra Mundial.

El funcionamiento de Kanban parte de una lógica relativamente sencilla: Se colocan en circulación un determinado número de tarjetas que equivalen a la capacidad total que un sistema

puede soportar. Cada una de estas tarjetas equivale a una tarea y sólo pueden ingresarse tarjetas nuevas cuando haya disponibles (se liberan cuando acaba una tarea), por lo que, si no hay tarjetas libres, no se puede agregar más trabajo y las tareas nuevas quedan en una lista de espera (*backlog*) (Anderson, 2010). Estas tareas se van moviendo a través de las columnas que indican el estado actual en la que se encuentran. Pueden existir tantos estados como el proyecto requiera.

Convertido al contexto de la gestión de proyectos, Kanban trata de limitar las tareas que pueden realizarse al mismo tiempo al definir la capacidad máxima de trabajo que el equipo puede realizar. En la figura 2.2 se muestra un ejemplo de un tablero Kanban. Los tableros Kanban pueden llevarse en alguna herramienta digital o físicamente en algún lugar visible.

Figura 2.2. Tablero Kanban



Nota: Tablero Kanban con tareas. Elaboración propia.

Similar a Scrum, en Kanban los equipos son capaces de administrarse de manera independiente y tienen libertad de elegir las tareas a realizar, actualizar los tableros y tomar tareas del *backlog* cuando alguna tarjeta “se libera”.

Esto genera un flujo continuo de trabajo, debido a que no hay ciclos ni *sprints*. Kanban ofrece una perspectiva mucho más dinámica: El equipo se ofrece a hacer el mejor trabajo posible y entregar la mayor cantidad de software funcional, así como hacer todo lo posible por aumentar la frecuencia y tiempos de entrega., pero no hace promesas con respecto a lo que va a entregar (Anderson, 2010).

En otras palabras, se pueden pactar entregas semanales o bisemanales, pero no se puede predecir exactamente la cantidad de trabajo que se va a entregar. Se debe confiar en la promesa de

que el equipo dará el mejor esfuerzo para avanzar tanto como se pueda. Es por esta ideología que se necesita que el cliente comprenda bien la metodología y se comprometa con ella.

De acuerdo con Anderson (2010), hay cinco principios que deben implementarse para tener un Kanban exitoso:

1. Visualizar el flujo de trabajo.
2. Limitar la cantidad de trabajo en progreso.
3. Medir y manejar los flujos de trabajo.
4. Hacer políticas de proceso explícitas.
5. Usar modelos para identificar oportunidades de mejora.

Al igual que otras metodologías ágiles, Kanban se enfoca en la satisfacción del cliente e incrementar la eficiencia. Según varios estudios recopilados por Ahmad, Markkula y Oivo (2013), estos son algunos de los beneficios que se obtienen al implementar esta metodología:

- Mejor comprensión del proceso.
- Mejor calidad del software.
- Mejor comprensión de los requerimientos y satisfacción del cliente.
- Mayor motivación de los equipos de trabajo.
- Mejor comunicación y coordinación entre los *stakeholders* y el equipo.
- Solución de problemas de manera más rápida.

2.2.5 Indicadores de desempeño en metodologías ágiles

En el caso de metodologías ágiles, se tienen una serie de KPI que miden la eficiencia y efectividad del equipo y del proceso de desarrollo, según StarAgile (2024) hay varios tipos de KPI: De entrega, calidad, negocio, proceso y equipo. Para fines de la presente investigación se va a hacer énfasis en los últimos dos.

Los KPI de proceso son aquellos usados para medir la eficiencia y efectividad de los procesos llevados a cabo por el equipo, incluyen:

- *BurnDown Chart*: Representación gráfica del trabajo restante en un *sprint*. Detalla el trabajo que resta por hacer y el tiempo faltante para lograrlo.
- Diagrama de flujo acumulado: Lleva el rastro del número de tareas en cada etapa del proceso de desarrollo en el tiempo. Ayuda a identificar los “cuellos de botella”.

- Reunión de retrospectiva del *sprint*: La ceremonia de retrospectiva (ver punto 2.2.2) puede considerarse un KPI por sí misma ya que evalúa el rendimiento del equipo e identifica los puntos de mejora.

Mientras que los KPI de equipo son las medidas para medir el rendimiento del equipo en general, se pueden mencionar:

- Velocidad del equipo: Métrica para determinar la cantidad de trabajo que se puede hacer en un *sprint*. Se mide sumando los puntos de historia.
- Satisfacción del equipo: Mide el grado de satisfacción del equipo con respecto al trabajo y los procesos.
- Rotación de empleados: En el área de TI la rotación de personal es común, así que debe medirse también la cantidad de empleados que salen del proyecto en un período.

2.2.6 Historias de usuario (User Stories)

Son las tareas, incluyen el “¿quién?, ¿qué? Y ¿por qué?” (PMI, 2021). La descripción de la tarea se debe redactar con oraciones breves y sencillas. El PMI (2021) recomienda que las tareas sean redactadas en el formato “Como <rol/personaje> yo debería <requerimiento> a fin de <beneficio>”.

Adicionalmente, cada historia de usuario contiene sus respectivos criterios de aceptación, definidos por el *Product Owner* y comunicados al equipo (PMI, 2021). Estos criterios de aceptación ayudan a determinar de manera objetiva si una tarea puede considerarse terminada o no.

Como se menciona en Menzinsky et al. (2018), para la elaboración de las historias de usuario se recomienda usar la técnica INVEST, que es un acrónimo para *independent* (independiente), *negotiable* (negociable), *valuable* (valiosa), *short* (pequeña) y *testable* (comprobable) y significan:

- Independiente: No depende de otras tareas para realizarse, lo que permite planificarla e implementarla sin importar su orden.
- Negociables: Los detalles pueden ser “negociados” con el cliente.
- Valiosas: Debe aportar valor al cliente.

- Estimables: Debe poder ser estimada de manera bastante precisa, lo cual ayuda en la priorización.
- Pequeñas: No se debe exceder en la cantidad de trabajo requerida para que no se salga de control.
- Comprobable: El cliente y el equipo de desarrollo debe ser capaz de entender y probar lo que describe la tarea y corroborar que se cumple con lo definido.

2.2.7 Planning Poker

El PMI (2021) define al *planning poker* (también conocido como póker de estimación) como una técnica de estimación basada en el consenso para para estimar tareas. Consiste en dar a los participantes un juego de cartas con diferentes valores que representan la complejidad en términos de tiempo o esfuerzo que ellos consideran tiene la tarea.

Si después de analizar la tarea, todos (o al menos la mayoría) votan el mismo valor y hay consenso, la tarea adopta ese valor como su estimación. Si cada uno de los participantes muestra diferentes valores, los participantes debaten y comentan sus puntos de vista. Luego de esto vuelven a votar. La dinámica se repite las veces que se consideren necesarias para llegar a un consenso.

2.3 Indicadores claves de desempeño (KPI)

Uno de los factores importantes para saber si el progreso del proyecto está desarrollándose de manera correcta con base en los objetivos, mediante el uso de mediciones concretas y verificables, es por eso que existen los indicadores claves de desempeño.

Según el PMI (2021) los KPI para proyectos son medidas cuantificables para evaluar el éxito de un proyecto. Existen dos tipos: Indicadores adelantados, que predicen cambios o tendencias en el proyecto e indicadores rezagados, que miden los entregables o eventos que han sucedido en el proyecto.

Para que los KPI aporten valor, hace falta saber interpretarlos, darles el uso apropiado y, sobre todo, definirlos apropiadamente. El PMI (2021) señala que sólo debería medirse aquello que es relevante y que sea verdaderamente útil, por eso propone los criterios SMART (siglas que corresponden a las iniciales de cada uno de los criterios en inglés), los cuales son:

- Específica: Mediciones específicas relacionadas a qué medir.
- Significativa: Deben estar asociadas al caso de negocio, líneas base o requisitos.

- Alcanzable: Se puede alcanzar con los recursos que tiene el proyecto.
- Relevante: La información aporta valor y es procesable.
- Oportuna: Se entiende qué tipo de información es útil.

Una adecuada selección de los indicadores y la correcta interpretación de los datos propicia la toma de decisiones informada, puesto que ayuda a identificar problemas, oportunidades y áreas de mejora. Con esta información se pueden tomar acciones correctivas, realizar evaluaciones de rendimiento e incluso identificar tendencias y patrones.

2.4 Herramientas para la gestión de proyectos

Un tema muy infravalorado es el de la selección de las herramientas para llevar el control de la gestión del proyecto, al punto de que, como se señala en un artículo de FinancesOnline, “estas soluciones podrían ni siquiera haber pasado por la mente del gerente como inversión principal” (Seymour, 2024), pero es un tema importante para considerar desde fases tempranas del proyecto. Según un análisis de FinancesOnline (2023), un 77% de proyectos de alto perfil hacen uso de software de gestión de proyectos. Además, de esos proyectos, el 40% logra los resultados esperados y el 35% de las organizaciones están satisfechas con el nivel de madurez de sus prácticas de gestión de proyectos.

La selección de las herramientas correctas puede ayudar a ahorrar tiempo, automatizar tareas, gestionar integraciones y son fundamentales para la planificación y gestión de recursos. También pueden ayudar a generar la información necesaria para los KPI e incluso hay herramientas que se encargan de recopilar, interpretar y graficar los KPI en tiempo real.

Hoy en día existen muchas herramientas diseñadas para esto, las cuales es posible también interconectar, facilitando las tareas para todos los involucrados.

2.4.1 Software de gestión del código fuente

Desde hace ya varios años se tiene la costumbre de almacenar el código fuente en la nube. Esto no sólo evita el riesgo de perder el código ante una falla de hardware, sino que también facilita la colaboración, puesto que todo el equipo de trabajo está “conectado” al mismo lugar.

Este tipo de software permite crear *branches*, que son copias temporales del código en el equipo informático de cada miembro mientras realiza los cambios y/o mejoras que le fueron asignadas.

Cuando el colaborador termina su tarea, este *software* facilita la incorporación de los nuevos cambios al código fuente principal, alertando si hay conflictos, si algún otro colaborador hizo cambios en el mismo archivo o cualquier otro problema en general. La herramienta también indica visualmente los cambios, normalmente remarcando en color verde las líneas nuevas y en rojo lo que se ha borrado. Esto permite a los programadores verificar que sus cambios son correctos previo a subirlos a la nube.

Como explica Munday (2024), estas herramientas optimizan los *builds* (transformar el código en la aplicación visible al usuario), ejecución de pruebas y flujos de trabajo que pueden cambiar y adaptarse según el contexto.

Lo que conlleva a un ahorro de tiempo porque los desarrolladores se despreocupan de realizar las pruebas para corroborar que el código funcione y de crear las aplicaciones de producción, e incluso el mismo proceso de publicación, puesto que todas estas tareas pueden hacerse automáticamente y requerir de la intervención humana sólo cuando ocurre un problema.

2.4.2 Herramientas de colaboración

Las herramientas de colaboración tratan de aquel software que facilite las comunicaciones y la forma de compartir archivos dentro del equipo (Keegan, 2019).

La importancia de este tema radica en que las herramientas correctas ahorran tiempo y aumentan la eficiencia del equipo, puesto que la mayoría de ellas puede conectarse al software de gestión del código y al de gestión de tareas, logrando enviar notificaciones (vía chat o email) ante eventos como recibir la asignación de una tarea o informes de error de alguna prueba automatizada del código (Yang, 2024).

La mayoría de las herramientas actuales ofrecen la posibilidad de configurar *bots*, tal como menciona Advance Agility (2023), que son robots a los que se les puede configurar con acciones que se disparan de acuerdo con la configuración deseada, por ejemplo, los *bots* pueden configurarse para realizar las reuniones diarias, de esta forma el *bot* puede hacer las preguntas de ¿qué se hizo ayer?, ¿en qué se va a trabajar hoy? y si hay algún obstáculo, facilitando la gestión del gestor de proyectos, sobre todo en los casos de equipos con diferentes zonas horarias.

Además, deben buscarse herramientas que permitan compartir archivos de manera segura, como puede ser un gestor de contraseñas para compartir datos sensibles de manera segura (Leonard, 2022), sitio web colaborativo (wiki) que permite a los usuarios crear y editar páginas de

contenido (Emery, 2022), o una plataforma de almacenamiento de archivos pesados (Microsoft, 2024).

2.4.3 Software de gestión de tareas

En la era actual se ha dado el auge de herramientas de gestión de proyectos en línea ante la necesidad de poder acceder a la información del proyecto en cualquier momento, desde cualquier dispositivo y en cualquier parte del mundo. Estas herramientas también proveen la facilidad de que todos los involucrados encuentren la información actualizada en tiempo real en el mismo lugar, a la vez que cada uno de ellos sólo puede ver aquella información a la que tenga autorización por medio de roles.

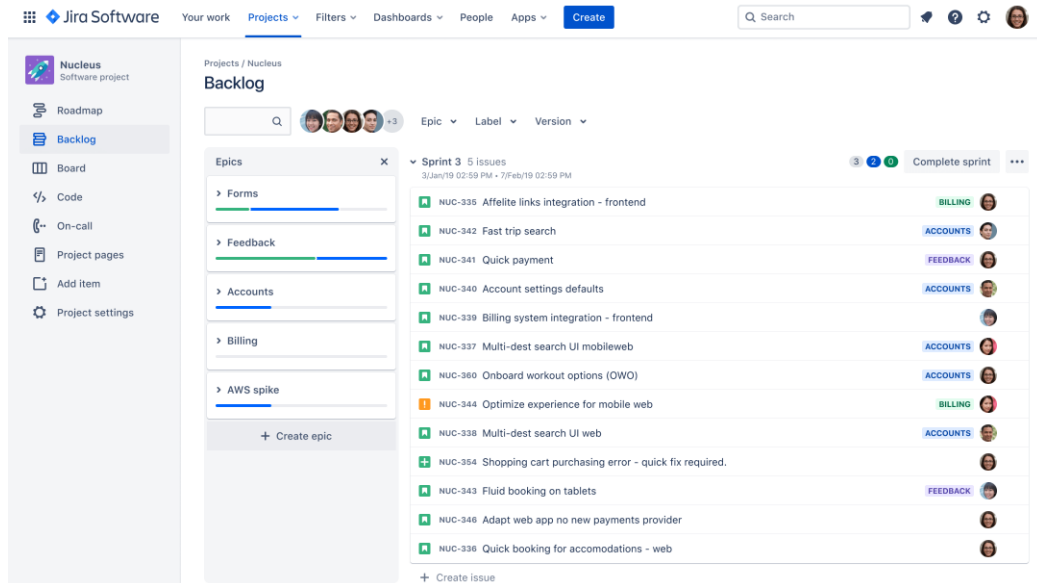
En un artículo de Smith y Williams (2024) para Forbes se listan las mejores 16 herramientas para la gestión de proyectos en la actualidad. Las 16 son herramientas en línea. El mayor factor de decisión para elegir la herramienta, con un 25%, es la categoría de “Características generales”, que se refiere a las facilidades de gestión de proyectos y las automatizaciones.

Y es que el software de gestión hace mucho más que la gestión de la que se ha encargado tradicionalmente, por ejemplo, con estas herramientas se pueden crear *branches* directamente desde la tarea creada por el Product Owner o el Project Manager y asociarla. Desde el punto de vista gestión se tiene entonces: Una tarea con un código autogenerated con un enlace hacia el código fuente de ese cambio (con las facilidades descritas en el punto 2.4.1), el cual tiene el mismo código (y hasta el mismo nombre). Al tiempo que se disparan notificaciones en las herramientas de colaboración (punto 2.4.1) ante las acciones que se configuren como importantes.

También estas herramientas son sumamente visuales. Tienen colores e íconos para indicar el tipo de tarea y es fácilmente identificable quién tiene la tarea a cargo. Tienen diferentes vistas para configurar la visualización a gusto del usuario y generan estadísticas en tiempo real. Todo esto hace que el seguimiento sea totalmente transparente.

Poco a poco se están convirtiendo en un “cerebro” para la gestión del proyecto, de ahí la importancia de definir las herramientas correctas desde el inicio del proyecto. Se puede apreciar un ejemplo de estas herramientas en la figura 2.3.

Figura 2.3. Backlog en la herramienta Jira



Nota: Backlog de tareas de la herramienta Jira. Adaptado de atlassian.com (Atlassian, s,f).

Capítulo 3 Marco metodológico

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

3.1 Categorías y variables de la investigación

En esta sección se enumeran las categorías y variables de la investigación, las cuales son las características u objetos de estudio que se encuentran en los objetivos previamente definidos en el presente documento. El estudio se centra en los entregables previamente definidos, los cuales corresponden a los objetivos específicos y generales. En el cuadro 3.1 se especifican las categorías y subcategorías de la investigación.

Cuadro 3.1. *Categorías o variables de la investigación.*

Categoría	Definición conceptual de la categoría	Subcategoría	Definición Conceptual	Preguntas Generadoras	Técnicas	Instrumentos
Gestión de proyectos	Conjunto de metodologías usadas para planificar, organizar, dirigir y controlar los recursos para cumplir con los objetivos	Proyecto empresarial.	Conjunto de fases (inicio, planificación, ejecución y cierre) que abarcan el proceso de seguimiento del proyecto.	• ¿Cuáles son las características y requerimientos del proyecto? • ¿Cuáles son los aspectos de mayor peso para el cliente con respecto al proyecto? • ¿Cuál es el nivel de incertidumbre del proyecto?	• Entrevista semiestructurada. • Investigación bibliográfica. • Evaluación de capacidades organizacionales. • Evaluación de procesos • Encuestas y Cuestionarios.	• Guía de preguntas. • Ficha bibliográfica • Modelo de madurez. • Modelo de idoneidad • Encuesta en línea.
		Marcos de buenas prácticas en gestión de proyectos.	El conjunto de enfoques, procesos y técnicas consideradas como aceptadas por la industria y conocidas por aumentar la probabilidad de éxito de los proyectos.	• ¿Cuáles marcos de buenas prácticas en gestión de proyectos son los más utilizados en la industria del software? • ¿Cuáles son los principios de mejora continua que se pueden aplicar al proyecto? • ¿Qué métricas se adaptan mejor a este proyecto de software?	• Investigación bibliográfica.	• Ficha bibliográfica.

Categoría	Definición conceptual de la categoría	Subcategoría	Definición Conceptual	Preguntas Generadoras	Técnicas	Instrumentos
Herramientas de gestión de proyectos	Aplicaciones (software) diseñadas para administrar la gestión de proyectos y las respectivas comunicaciones.	Herramientas de colaboración y gestión de tareas.	Conjunto de aplicaciones diseñadas para ayudar con la gestión de las comunicaciones y para el uso compartido de archivos. Así como para la para la organización y seguimiento de proyectos	• ¿Qué criterios deben considerarse para seleccionar las herramientas a utilizar en este proyecto? • ¿Qué herramientas de colaboración se pueden aplicar en el proyecto en su gestión? • ¿Qué impacto supondría el no contar con herramientas de colaboración y gestión de tareas a la eficiencia y productividad en este proyecto?	• Investigación bibliográfica.	• Ficha bibliográfica.

Nota: Fuentes de información. Elaboración propia.

La investigación se centra en dos categorías: la gestión de proyectos y las herramientas de gestión de proyectos. Ambas contribuyen al análisis de la situación de la empresa y a encontrar la solución óptima para el desarrollo del proyecto propuesto.

Gestión de proyectos, la primera categoría, trata sobre el análisis de la empresa con respecto a los procesos y herramientas. En ella se identifica la familiaridad que tiene de conceptos y procedimientos, así como la recomendación de instrumentos en caso de que no se tenga familiaridad con estas prácticas. Esto acompañado de una revisión documental de las metodologías que mejor se adapten al tipo de proyecto y evaluaciones de la empresa en general, que ayuden a tomar las decisiones más adecuadas a nivel de gestión del proyecto.

La segunda categoría, herramientas de gestión de proyectos, plantea la importancia de la elección de herramientas de seguimiento y colaboración desde etapas tempranas del proyecto. Mediante una investigación documental se consideran las herramientas disponibles en el mercado, las tendencias actuales y la compatibilidad con el proyecto y tipo de empresa para decidir la mejor combinación de tecnologías a utilizar.

3.2 Población y muestra – Sujetos de investigación

Como parte de la investigación, se necesita de información proveniente de una fuente directa relacionada al proyecto. Se debe considerar que la empresa “The Little Closet” es una empresa pequeña con pocos roles en su estructura, la cual cuenta con dos socios, una contadora y un mensajero, este último a tiempo parcial.

La idea del proyecto viene directamente desde los socios y los demás roles no tienen injerencia o poder de decisión, así que eso los convierte en los únicos integrantes de la población de interés para la presente investigación.

Ambos socios son los responsables máximos de las decisiones y resultados de la organización, además de los autores y proponentes de la idea del desarrollo de la aplicación web, por lo que no es necesario el uso de ninguna muestra a nivel de la empresa. De ambos se espera obtener la lista de requerimientos e información sobre preferencias de los entregables del sistema propuesto.

Otro actor importante en la dinámica de la organización es el cliente final, quien es el que origina la necesidad de la aplicación, por lo que su opinión es importante para comprender las necesidades del usuario y definir las prioridades de los módulos a desarrollar.

3.3 Fuentes de información

En este punto se detallan las fuentes documentales consideradas como adecuadas para el desarrollo de la investigación. A continuación, se definen las fuentes primarias y secundarias:

Fuente primaria: Son fuentes originales provenientes de literatura como investigaciones de posgrado en universidades, tesis de maestría y doctorado, informes de institutos de investigación y documentos generados por entidades públicas o privadas. Estas fuentes deben tener probada confiabilidad, lo cual debe verificarse por medio de la investigación (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2018).

Para efectos de la presente investigación se considera prudente el análisis de literatura especializada en los temas de gestión de proyectos, tanto de la metodología tradicional como ágil (guía del PMBOK y SBOK). Además, se cuenta con una fuente primaria original como lo es el resultado de la entrevista semi estructurada.

Fuente secundaria: Se refiere a documentos cuya redacción está basada en fuentes primarias, por lo que la información no es de primera mano. (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2018). Para este tipo de fuente se considera el uso de artículos y literatura especializada en tanto sea información actualizada, debido a que en el área de la tecnología los artículos y libros quedan obsoletos en poco tiempo.

En el cuadro 3.2 se describen las fuentes de información a ser utilizadas en la presente investigación.

Cuadro 3.2. *Fuentes de información*

Tipo de fuente	Fuente	Información por obtener
Primaria	Resultado de la entrevista semiestructurada. Resultado de la encuesta.	Recolección de requerimientos para definición del alcance y definición del ciclo de vida. Priorización de los requerimientos.
Primaria	Guía del PMBOK	Mejores prácticas en gestión de proyectos.
Primaria	Guía del SBOK	Mejores prácticas en gestión de proyectos.

Tipo de fuente	Fuente	Información por obtener
Primaria	Manifiesto ágil	Información sobre los valores y principios fundamentales que guían las metodologías ágiles en el desarrollo de software.
Primaria	Resultado de la encuesta en línea	Prioridades del proyecto. Oportunidades de mejora.
Secundaria	Artículos universitarios Artículos de analistas Literatura especializada	Información sobre la gestión de proyectos de software exitosos. Mejores herramientas de gestión de proyectos.

Nota: Fuentes de información. Elaboración propia.

3.4 Técnicas y herramientas para la recopilación de datos

Las técnicas de investigación son el conjunto de normas y procedimientos para regular un determinado proceso y alcanzar un determinado objetivo (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2018). Además, facilitan los medios para la recolección de la información que proviene de sujetos y fuentes.

Las herramientas o instrumentos son las herramientas conceptuales o materiales usados para recolectar los datos e informaciones objetivo (Ñaupas, Valdivia, Palacios, & Romero, 2018).

Ambos conceptos (técnicas y herramientas) comprenden los mecanismos medios y recursos utilizados para recolectar, analizar y transmitir la información necesaria para la investigación, validando y ofreciendo confiabilidad al contenido de esta.

La recopilación de la información se realiza con el fin de obtener datos relevantes para la presente investigación, mediante la aplicación de diversas técnicas aplicadas a los sujetos o fuentes de información.

En esta investigación de enfoque cualitativo, se utilizarán las siguientes técnicas para recolectar información:

- Entrevista semiestructurada: Este tipo de entrevista se basa en una guía de preguntas en las cuales el entrevistador tiene libertad para agregar preguntas adicionales, ya sea para ahondar en algunos temas u obtener más información.

(Ryen, 2013; y Grinnell y Unrau, 2011, como se citó en Hernández-Sampieri & Mendoza Torres, 2018).

Para el presente proyecto se desarrolló una guía base de preguntas, que puede redirigirse a lo largo de la conversación hacia temas y conceptos que se consideren prudentes durante el desarrollo de esta con el fin de ahondar en ciertos puntos, obtener más información o aclarar temas. La guía tiene una estructura con 5 preguntas o temas iniciales, los cuales tienen la posibilidad de generar más preguntas, abarca los temas de familiaridad de la empresa con la gestión de proyectos y consultas acerca de preferencias durante el proceso de gestión.

El método de aplicación fue mediante una video llamada y la guía se adjunta en el apéndice A.

- Análisis de documentos y artefactos (investigación bibliográfica): Según Booth, Colomb y Williams (2008), una investigación se trata de obtener información para responder a la pregunta que resuelve un problema. Esta información debe documentarse de manera apropiada y de una forma en que los lectores comprendan de qué trata dicha investigación. Esto incluye la consulta de documentos y artefactos de fuentes primarias y secundarias.

El proyecto requiere de una investigación en la que se recabe la información necesaria para tomar decisiones importantes, como la selección de la metodología de gestión del proyecto y las herramientas de trabajo.

Se basa en la revisión de literatura de fuentes primarias y secundarias, así como de blogs especializados, seguido de una fase de análisis de datos. El método base de análisis en una investigación bibliográfica y de artefactos es cualitativo. Los pasos incluyen: Revisión sistemática, análisis de contenido, análisis comparativo y triangulación de datos.

- Evaluación diagnóstica (o técnica de evaluación de capacidades organizacionales): Según Pöppelbuß & Röglinger (2011), mediante el uso de modelos como el de madurez, se pretende describir las etapas y procesos de maduración de las empresas. Tiene tres propósitos: Descriptivo (muestra las capacidades actuales de la empresa), Prescriptivo (si indica cómo identificar los niveles de madurez deseables y proporciona pautas sobre medidas de mejora) y comparativo (si permite

realizar evaluaciones comparativas internas o externas, incluyendo datos históricos).

Esta evaluación debe describir el nivel de madurez en la que se encuentra la empresa y con ello evaluar su capacidad para gestionar proyectos de manera efectiva y eficiente, identificar áreas de mejora y planificar un acompañamiento adecuado a lo largo del desarrollo del proyecto.

Para esto se seleccionó un modelo de madurez proporcionado en el curso de metodologías ágiles del TEC, en donde se listan una serie de características empresariales con puntajes entre 1 (menor puntuación) y 21 (mayor puntuación) para cada aspecto evaluado. Utiliza la sucesión del Fibonacci. Los resultados se dividen en baja madurez para calificaciones de 1 a 3, nivel medio de madurez para calificaciones de 5 a 13 y alto nivel de madurez para valores de 21. La herramienta se encuentra en el apéndice C.

- Filtros de idoneidad: Según la Guía práctica del ágil del PMI, 2017, estos modelos evalúan los factores del proyecto y de la organización con respecto a la adopción y la idoneidad. Proporcionan puntajes que indican la alineación o las áreas de riesgo potencial del proyecto con las metodologías.

Para el proyecto se utilizará el modelo de idoneidad a través del *test* para la selección del ciclo de vida de un proyecto, proporcionado en el curso de Metodologías Ágiles del programa de Gestión de proyectos del TEC, el cual cuenta con 12 aspectos a evaluar (filas) en relación con tres categorías: Ciclo de vida ágil, Ciclo de vida predictivo y ciclo de vida híbrido. Para cada aspecto se debe encasillar, utilizando la información de la empresa y el juicio experto, en una de las categorías. La herramienta calcula el porcentaje de marcas en cada categoría y con eso proporciona un resultado objetivo, indicando en qué porcentaje, en general, se encuentra la empresa con respecto a la compatibilidad que tiene con cada una de las metodologías.

La herramienta se encuentra en el apéndice E.

- Encuesta: Técnica muy útil para recopilar información de un gran número de personas, permite obtener información sobre comportamientos, actitudes, opiniones y demografía de una población (Medina, Rojas, & Bustamante, 2023).

Se realizó una encuesta en línea que calificó la atención con el fin de identificar prioridades para los requerimientos de la aplicación, enfocándose en el tiempo y tipo de atención. Además, con los resultados se pretende identificar oportunidades de mejora con respecto a los requerimientos del proyecto, permitiendo contemplar escenarios dejados por fuera o fortalecer módulos con más funcionalidades.

En las figuras 3.1 y 3.2 se representa como se van a utilizar los instrumentos con respecto a los sujetos y las fuentes.

Figura 3.1. Relación entre instrumentos, técnicas, sujetos, fuentes, categorías y subcategorías y preguntas generadoras 1



Nota: Relación entre instrumentos, técnicas, sujetos, fuentes, categorías y subcategorías y preguntas generadoras para la categoría de gestión de proyectos. Elaboración propia.

Figura 3.2. *Relación entre instrumentos, técnicas, sujetos, fuentes, categorías y subcategorías y preguntas generadoras 2*



Nota: Relación entre instrumentos, técnicas, sujetos, fuentes, categorías y subcategorías y preguntas generadoras para la categoría de herramientas de gestión de proyectos. Elaboración propia.

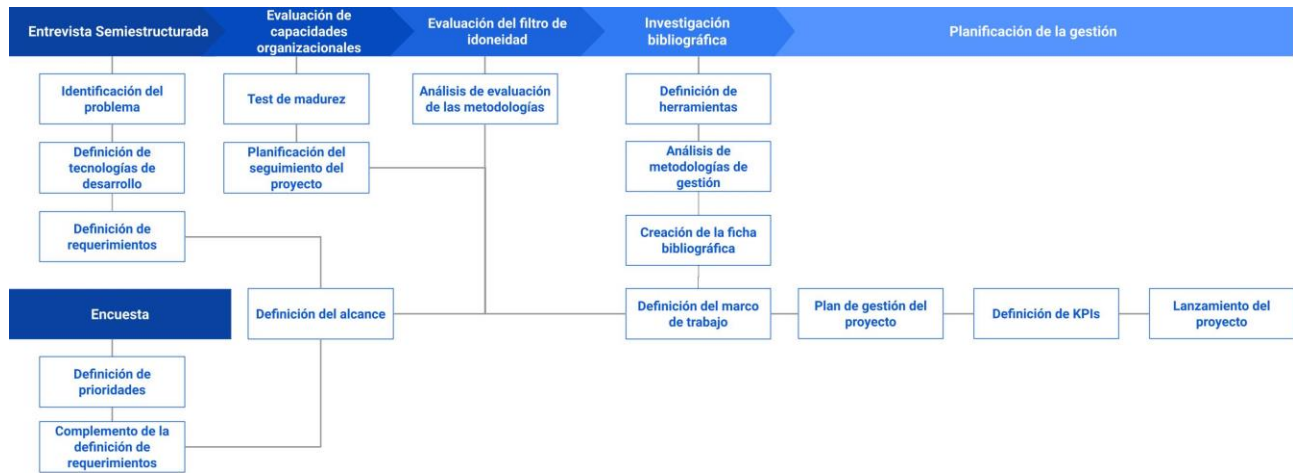
Para consultar los instrumentos y la manera de aplicación, refiérase a los siguientes apéndices:

- Entrevista semiestructurada: Apéndice A
- Ficha bibliográfica: Apéndice B
- *Test* de Madurez: Apéndice C
- Encuesta en línea: Apéndice D
- Modelo de idoneidad para selección del ciclo de vida: Apéndice E

3.5 Procesamiento y productos de la investigación

En esta sección se explica cómo se transformarán los datos en información de utilidad para el proyecto. La figura 3.1 ilustra las diferentes etapas de la presente investigación.

Figura 3.3. Etapas de la investigación.



Nota: Elaboración propia.

A continuación, la descripción de cada una de las etapas:

Entrevista Semiestructurada: Es el punto de partida de la investigación. La entrevista aplicada a los socios proporciona información indispensable para identificar los requisitos iniciales del sistema y con ello aclarar las tecnologías de desarrollo adecuadas que ayuden a definir, en primera instancia, los requerimientos del sistema, que posteriormente se convierten en un insumo para la definición del alcance y el marco de trabajo.

Encuesta: La encuesta para los clientes es un insumo importante y complementario para la definición del alcance. Proporciona datos para identificar las prioridades y datos que también son necesarios para la definición del alcance, ya que permite complementar la información obtenida de los socios. En conjunto con los resultados del análisis de la entrevista provee los insumos para definir el alcance y, posteriormente, para la definición del marco de trabajo.

Evaluación de las capacidades organizacionales: Analizar el estado de la empresa y su familiaridad con la gestión de proyectos ayuda a planificar y definir el seguimiento del proyecto que a su vez es una herramienta para definir el marco de trabajo para el proyecto, incluyendo el ciclo de vida del proyecto y la planificación de entregas.

Evaluación del modelo de idoneidad: Con base en los datos recolectados con la entrevista, la encuesta y la evaluación de las capacidades organizacionales, se aplica un modelo de idoneidad, el cual sugerirá, basado en datos, el mejor modelo de gestión de proyectos para el proyecto.

Investigación bibliográfica: Con base en los requerimientos del proyecto, el siguiente paso es realizar una investigación exhaustiva sobre las mejores prácticas de la industria y las metodologías de gestión de proyectos, las cuales serán documentadas en la ficha bibliográfica. El resultado de esta investigación proporciona datos necesarios para orientar al proyecto.

Planificación de la gestión: Basado en los resultados de las etapas anteriormente mencionadas, se crea el plan de gestión y se definen los indicadores claves de rendimiento a ser usados a lo largo del proyecto. Con esto se procede con el paso final, que es el inicio del proyecto de desarrollo de software.

3.5.1 Productos de la investigación

Objetivo 1: Este objetivo trata sobre identificar el alcance del proyecto, para lo cual es necesario generar un documento de requerimientos, el cual permite redactar el entregable principal: El documento de definición del alcance. Ambos entregables tienen como insumo principal los datos recolectados por medio de la entrevista y la encuesta. Este es el documento que sienta las bases para el proyecto en general, su objetivo principal y los demás objetivos específicos.

Productos:

- Documento de requerimientos: Documento inicial, que recoge de forma detallada y estructurada las necesidades y expectativas del cliente. Incluye la descripción de las funcionalidades del sistema, requisitos técnicos, restricciones y criterios de aceptación. Es fundamental para ayudar a la planificación, diseño e implementación del producto final.
- Definición del alcance: Documento que recoge los objetivos, define los entregables, y en dónde se establecen los costos y plazos del proyecto. En otras palabras: Se detalla lo que se debe lograr y se definen los límites del proyecto. Además, incluye restricciones y supuestos.

Objetivo 2: Identificar las buenas prácticas de gestión de proyectos. Se logra mediante la elaboración de un documento con los resultados producto de una investigación profunda acerca del tema mediante el uso de la herramienta de ficha bibliográfica y el análisis de los resultados obtenidos con respecto a porcentaje de uso en la actualidad, popularidad y facilidad para conseguir información o soporte en caso de necesitarlo. Es un punto importante para el desarrollo de la investigación puesto que es una temática en constante evolución, sobre todo en el área de la

tecnología y sus resultados deben ser implementados en el plan de gestión del proyecto (el cual es el tercer objetivo).

Productos:

- Ficha bibliográfica de buenas prácticas: Documento que recoge los resultados de la investigación sobre buenas prácticas en la gestión de proyectos de software, enfocado en metodologías ágiles. La ficha detalla la fuente, contiene un resumen y comentarios acerca de la información recabada.

Objetivo 3: La construcción de los planes subsidiarios del plan de gestión del proyecto. Sus insumos son el documento de requerimientos (objetivo 1), los resultados de la ficha bibliográfica de buenas prácticas (objetivo 2) y se incorpora el *test* de capacidades organizacionales.

Productos:

- Plan de gestión del alcance: Plan que incluye la descripción del trabajo a realizar, los objetivos del proyecto, los entregables, y los criterios de aceptación. También detalla cómo se manejarán las solicitudes de cambios, los cambios en el alcance y la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).
- Plan de gestión del cronograma: Detalla cómo planificar, monitorear y controlar las actividades del proyecto para cumplir con los plazos establecidos.
- Plan de gestión de riesgos: Plan para identificar, monitorear y mitigar los riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto.
- Plan de gestión de la calidad: Plan para definir los estándares que garanticen el cumplimiento de los requisitos especificados a través de revisiones y un plan de pruebas.
- Plan de gestión de cambios: Describe el proceso para recibir, aprobar e implementar cambios a lo largo del proyecto, de manera que se adopten de manera ordenada.

Objetivo 4: Establecer una herramienta de seguimiento y gestión para el proyecto. Es necesario para llevar el control del avance. Su entregable son las herramientas seleccionadas basado en el análisis de la ficha bibliográfica producto de una investigación basada en los requerimientos del objetivo 1, en donde se justifique la elección de una herramienta de control que sea la más adecuada para el perfil del proyecto y que ayude a generar los KPI. De la misma forma debe justificarse la elección de una herramienta de comunicación.

Productos:

- Ficha bibliográfica de herramientas de gestión: Documento que recoge los resultados de la investigación sobre las herramientas de gestión de proyectos en tendencia en donde se describa sus ventajas y se justifique el motivo por el que se considera adecuado para el proyecto.
- Ficha bibliográfica de herramientas de comunicación: Documento que recoge los resultados de la investigación sobre las herramientas de comunicación adecuados para proyectos de software en tendencia en donde se describa sus ventajas y se justifique el motivo por el que se considera adecuado para el proyecto.

3.5.2 Técnicas de procesamiento

Las técnicas y herramientas seleccionadas para el procesamiento y análisis de la información por recolectar son:

Tabulación de datos: La modelación tabular es una manera eficiente de resumir y presentar adecuadamente la información recolectada. Esta técnica en específico se trata de presentar la información en forma de tablas, cuadros y gráficos (Arenas Gutiérrez et al., 2009).

Se utilizará para recopilar, organizar y analizar los datos provenientes de la encuesta aplicada a los clientes. Los resultados serán presentados mediante gráficos para las preguntas de calificación y una tabla recopilando los datos de la pregunta abierta.

Triangulación de datos: Según Okuda & Gómez (2005), la triangulación consiste en verificar y comprar la información obtenida en diferentes momentos y con diferentes métodos. Estos métodos deben ser de corte cualitativo.

El presente proyecto de investigación consta de diferentes métodos de recopilación de información: La entrevista semiestructurada, la investigación bibliográfica y el *test* de capacidades organizacionales. Esta técnica resulta de utilidad para interpretar la información y aumentar la validez de la investigación.

Análisis del modelo de idoneidad: Consiste en una evaluación de la empresa para medir su capacidad, evaluar riesgos de desarrollo e implementación de aplicaciones empresariales, y guiar los programas de mejora para los procesos del negocio. (Pérez-Mergarejo, Pérez-Vergara, & Rodríguez-Ruíz, 2014).

Este análisis ayudará a analizar los factores internos y externos que tengan posibilidad de afectar el proyecto. De esta manera se pueden extraer las fortalezas y debilidades internas del *test* de capacidades organizacionales y con ello llevar a cabo una planificación más efectiva. También proporciona claridad con respecto a la elección del ciclo de vida que mejor se adapte con la organización, la planificación de entregas y el trato y comunicación en general con la empresa.

Análisis de contenido: Abela (2002) menciona que es una técnica que se basa en la lectura como instrumento para recolectar información. A diferencia de la lectura común, ésta debe realizarse siguiendo el método científico. Debe ser sistemática, objetiva, replicable y válida.

Esta técnica cualitativa debe aplicarse para identificar los temas y contenidos obtenidos con la investigación bibliográfica. De la misma manera debe analizarse el documento de requerimientos para identificar las necesidades y expectativas del proyecto.

Benchmarking: Su objetivo principal es generar información para la organización basándose en la experiencia y éxito obtenido por otras organizaciones, tratando de emular sus prácticas (de Abreu, Giuliani, Kassouf Pizzinatto, & Alves Correa, 2006).

Resulta ser una técnica bastante útil en el área de las tecnologías de información pues permite comparar las prácticas aplicadas en el presente proyecto con las de otras organizaciones o estándares de la industria y así identificar áreas de mejora. Esto ayudará en la elección de las mejores herramientas de gestión, la identificación de las mejores prácticas de la industria (proveniente de la investigación bibliográfica) y para implementar técnicas exitosas en otras empresas dentro del plan de gestión del proyecto.

En el cuadro 3.3 se detallan las formas de procesamiento de datos, entregables y formatos de entregable dividido por cada uno de los objetivos específicos.

Cuadro 3.3. *Relación entre objetivos y entregables*

Objetivo	Procesamiento de los datos	Entregable	Formato del entregable
1. Identificar las buenas prácticas de gestión de proyectos, a través de una investigación bibliográfica de diferentes marcos de trabajo, identificando los procesos,	• Triangulación de datos. • Análisis de contenido.	• Documento de requerimientos. • Definición del alcance	• Texto explicativo.

Objetivo	Procesamiento de los datos	Entregable	Formato del entregable
herramientas, técnicas y artefactos que mejor se adaptan a las particularidades del proyecto.			
2. Identificar las buenas prácticas de gestión de proyectos, a través de una investigación bibliográfica de diferentes marcos de trabajo, identificando los procesos, herramientas, técnicas y artefactos que mejor se adaptan a las particularidades del proyecto.	• Triangulación de datos. • Análisis de contenido. • Benchmarking.	• Ficha bibliográfica de buenas prácticas	• Cuadro de buenas prácticas. • Cuadro comparativo de casos de éxito.
3. Construir los planes subsidiarios para el plan de gestión del proyecto y su respectiva documentación aplicando los indicadores de rendimiento y criterios de éxito para la estandarización del proceso de desarrollo y su control de ejecución.	• Triangulación de datos. • Análisis de contenido. • Benchmarking. • Análisis modelo de idoneidad. • Tabulación de datos.	• Estructura de Desglose del Trabajo (EDT). • Plan de gestión del cronograma. • Plan de gestión del alcance. • Plan de gestión de riesgos.	• Diagrama de EDT. • Cuadro de datos. • Gráficos. • Texto explicativo.
4. Establecer una herramienta de seguimiento y gestión para el proyecto, como software de gestión de tareas o tableros en línea, que funja como instrumento de monitoreo de progreso, identificador de posibles atrasos, generador mediciones de	• Análisis de contenido. • Benchmarking.	• Ficha bibliográfica de herramientas de gestión. • Ficha bibliográfica de herramientas de comunicación.	• Texto explicativo. • Cuadro comparativo de casos de éxito.

Objetivo	Procesamiento de los datos	Entregable	Formato del entregable
rendimiento y ayude a la toma de medidas correctivas a tiempo.			
5. Desarrollar el plan de gestión en el proyecto en sus fases iniciales contemplando las necesidades empresariales hacia el proyecto para la demostración de su aplicabilidad y generación de mejoras en las fases siguientes.	• Triangulación de datos.	• Plan de gestión del proyecto.	• Texto explicativo. • Demostración.

Nota: Elaboración propia.

Capítulo 4 Análisis de Resultados

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la recolección y análisis de datos, utilizando las herramientas y técnicas detalladas en el capítulo 3. El contenido se divide en cuatro puntos: El primero analiza la situación actual de la gestión de proyectos en la empresa The Little Closet, el segunda analiza los requerimientos de proyectos basado en los resultados de la entrevista y la encuesta, el tercero detalla los resultados de la investigación bibliográfica y en el cuarto se analizan los resultados en general y la relación entre todos los análisis efectuados.

4.1 Valoración de la organización

Basado en el análisis de la entrevista semiestructurada y el modelo de madurez, se identifica a una empresa débil en cuanto a capacidades organizacionales, con poca cultura de gestión en donde la mayoría de sus operaciones se realiza de manera empírica. En este apartado se analizan los resultados de los modelos aplicados que explican de mejor forma el estado de la empresa.

4.1.1 Modelo de capacidades organizacionales

Como punto de partida, se aplicó una prueba de capacidades organizacionales (apéndice C) con el fin de determinar el grado de familiaridad de la empresa en cuanto a procesos de gestión de proyectos. La herramienta fue aplicada con la ayuda de los socios de la empresa y arrojó los resultados que se pueden apreciar en la figura 4.1.

Los resultados arrojan un nivel de madurez bajo en el área de la gestión de proyectos, recibiendo el puntaje mínimo en 16 de las 19 categorías evaluadas, lo que demuestra que sus procesos y prácticas en esta área son básicos y existen múltiples áreas que requieren atención y mejora.

La empresa tiene la necesidad de implementar mejoras y fortalecer las competencias en el área de gestión, el bajo nivel de madurez en todos los puntos evaluados ofrece una oportunidad para desarrollar estrategias y acciones que le permitan alcanzar un mayor nivel de eficiencia y eficacia durante el desarrollo del proyecto. Los puntos mencionados están en el cuadro 4.1.

Cuadro 4.1. Aspectos considerados en el modelo de madurez

Aspectos	Descripción
Metodología de gestión de proyectos: procesos, plantillas y forma de trabajar.	La organización cuenta con metodología de proyectos, con sus procesos, herramientas y técnicas definidas y ajustadas a la forma de trabajar de la organización (cultura). La metodología es parte de los estándares que se mejoran por parte de las personas que los utilizan, buscando la excelencia en la entrega de valor y la satisfacción de las partes interesadas.
Gestión de la planificación de los proyectos	Los proyectos que se ejecutan en la organización cuentan con niveles importantes y necesarios de planificación, que permiten guiar las implementaciones de los proyectos. Se consideran diferentes ciclos de vida y se ajustan a las situaciones de cada proyecto en particular.
Gestión del seguimiento y control de los proyectos	Existen fuertes procesos de seguimiento y control que permiten detectar de forma proactiva cuando un proyecto entra en problemas. Se detectan acciones a tiempo para evitar el fracaso de los proyectos.
Desarrollo de capacidades en la gestión de proyectos	La organización cuenta con procesos fuertes de formación del personal, para actualizar y mejorar las destrezas para la implementación de cualquier tipo de proyecto, utilizando cualquier ciclo de vida.
Estandarización en las herramientas para la gestión de proyectos	La organización cuenta un kit de herramientas estándar para facilitar la gestión de los proyectos, su documentación, el seguimiento y control, la entrega de valor al cliente, y la gestión del conocimiento como activo de la organización.
Mejora continua de la gestión de proyectos: madurez.	Las personas que utilizan los diferentes estándares de la metodología, los procesos, las herramientas, plantillas, etc. Son responsables de actualizarlas y mejorarlas constantemente, como parte del proceso de aprendizaje y mejora continua.

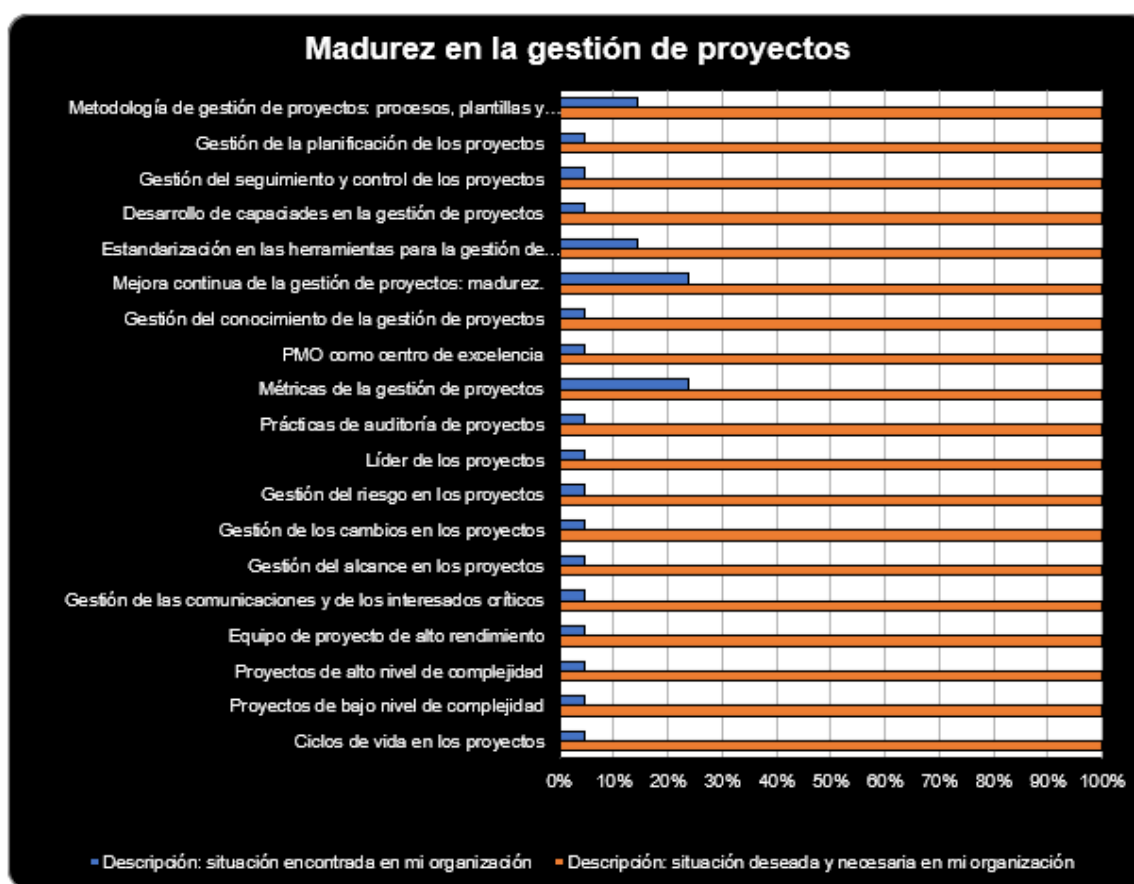
Aspectos	Descripción
Gestión del conocimiento de la gestión de proyectos	Normalmente la PMO es responsable de salvaguardar el conocimiento generado por la gestión de los proyectos, y se comparte con toda la organización continuamente.
PMO como centro de excelencia	La organización cuenta con una PMO responsable de coordinar el desarrollo de capacidades de la organización en la gestión de proyectos, las herramientas, los estándares y las nuevas tendencias ágiles.
Métricas de la gestión de proyectos	Cada proyecto cuenta con su set particular de métricas para llevar un control de la salud del proyecto, normalmente se consideran los indicadores de valor ganado y otras métricas asociadas a la entrega de valor y otras particularidades de los proyectos. Normalmente estas métricas son definidas por el Patrocinador, DP, equipo de proyecto y el cliente.
Prácticas de auditoría de proyectos	La organización practica la auditoría de proyectos como una práctica estandarizada y aplicada a los proyectos relevantes de la organización, para mejorar los estándares, la salud de los proyectos y el nivel de madurez de la organización.
Líder de los proyectos	La organización reconoce la responsabilidad de las personas que lideran o coordinan los proyectos, y en la medida de lo posible se busca que tengan la autoridad sobre los recursos del proyecto.
Gestión del riesgo en los proyectos	La organización se preocupa por realizar una fuerte gestión de riesgos de los proyectos y el portafolio, con el objetivo de identificar esos factores que pueden dificultar lograr la estrategia empresarial.
Gestión de los cambios en los proyectos	La gestión de cambios de los proyectos se documenta según el tipo de proyecto (su impacto a los objetivos del proyecto y la entrega de valor), y se busca una toma de decisiones acelerada, y en la medida de lo posible se adapta a lo que es más valioso para el cliente o el usuario final.

Aspectos	Descripción
Gestión del alcance en los proyectos	Todos los proyectos buscan hacer un levantamiento del alcance (especificaciones o requerimientos) con un esfuerzo que se ajusta al ciclo de vida del proyecto, pero en todos los casos se crea un vínculo fuerte con el cliente y otros actores claves, para reducir desperdicios en los procesos de implementación.
Gestión de las comunicaciones y de los interesados críticos	Los proyectos realizan una fuerte gestión de partes interesadas a través de efectivos, eficientes y sencillos procesos de comunicación, durante todo el ciclo de vida del proyecto, para garantizar el alineamiento, la entrega de valor y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
Equipo de proyecto de alto rendimiento	La organización procura lograr mantener los equipos de proyecto fijos el mayor tiempo posible (similar a los equipos de producto) para lograr desarrollar la colaboración, la confianza, la sintonización y el alto rendimiento de estos equipos.
Proyectos de alto nivel de complejidad	Los proyectos con altos niveles de complejidad e incertidumbre son por lo general abordados con ciclos híbridos, ágiles o ciclos e programa, para reducir el nivel de riesgo en su gestión.
Proyectos de bajo nivel de complejidad	Los proyectos con bajos niveles de complejidad e incertidumbre, normalmente son abordados con ciclos de vida predictivos o método cascada, utilizando la gestión de proyectos basada en las 10 áreas de conocimiento.
Ciclos de vida en los proyectos	La organización comprende los diferentes ciclos de vida para los proyectos: predictivo-cascada, iterativos, ágiles, exploratorios, de programa, de entrega constante e híbridos. La organización comprende que antes de iniciar un proyecto se debe entender que ciclo mejor se adapta a la iniciativa.
Metodología de gestión de proyectos: procesos,	La organización cuenta con metodología de proyectos, con sus procesos, herramientas y técnicas definidas y ajustadas a la forma de trabajar de la organización (cultura). La metodología es parte de

Aspectos	Descripción
plantillas y forma de trabajar.	los estándares que se mejoran por parte de las personas que los utilizan, buscando la excelencia en la entrega de valor y la satisfacción de las partes interesadas.

Nota: Aspectos a considerar descritos en el modelo de madurez proporcionado en el curso de Metodologías Ágiles del programa de Gestión de proyectos del TEC.

Figura 4.1. Resultados del test de madurez empresarial



Nota: Elaboración propia, basado en el modelo de valoración de gestión de proyectos de una organización.

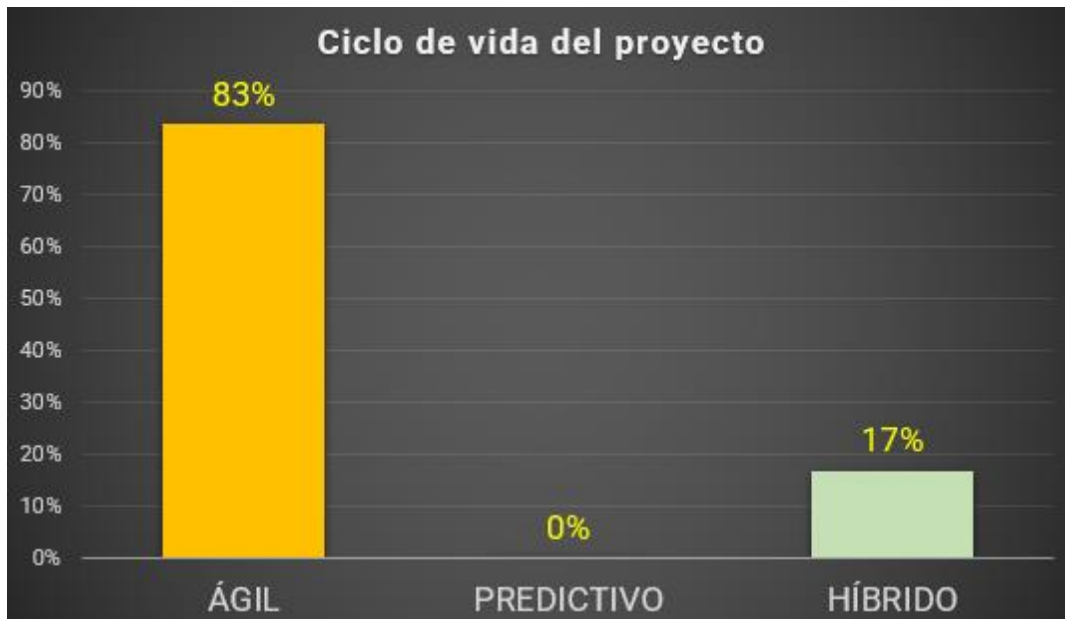
4.1.2 Modelo de idoneidad del ciclo de vida

Se utilizó la guía para el modelo de idoneidad del ciclo de vida (apéndice E) con el fin de determinar cuantitativamente cuál es la mejor metodología de gestión de proyectos con respecto a

las características del proyecto, ya que esta es una herramienta integral que permite evaluar diferentes enfoques metodológicos de manera sistemática y objetiva.

El resultado del análisis del modelo arroja una calificación de 83% (de una escala de 0% a 100%) de compatibilidad con metodologías ágiles y 17% con metodologías híbridas (ver figura 4.8). En la figura 4.9 se logra apreciar el desglose de los datos del presente análisis.

Figura 4.2. Resultados del modelo de idoneidad



Nota: Basado en el modelo de idoneidad de metodologías de trabajo, los porcentajes indican el grado de compatibilidad en una escala de 0% a 100%. Elaboración propia.

Figura 4.3. Desglose del modelo de idoneidad



Nota: Elaboración propia, basado en el modelo de idoneidad de metodologías de trabajo.

Los resultados del modelo de idoneidad sugieren que de acuerdo con las características del proyecto y las cualidades del negocio, el modelo de gestión se alinea con el modelo ágil.

4.2 Análisis de los requisitos iniciales del proyecto:

La determinación de los requisitos iniciales es un proceso clave tanto para la definición del marco de trabajo, la selección de herramientas y el proyecto en sí mismo.

4.2.1 Análisis de la entrevista semiestructurada

Se aplicó la entrevista a los socios de la empresa, la cual se divide en dos áreas: Experiencia de la tienda en gestión de proyectos y recopilación de información sobre el proyecto.

Con respecto a la experiencia de la tienda: Ambos socios coinciden en que no se tiene experiencia alguna en el área de gestión, puesto que el negocio no se dedica al desarrollo de proyectos.

Teniendo esto en cuenta, y al ser una estructura de entrevista semi estructurada, se les consultó sobre preferencias con respecto a frecuencia de las entregas y la modalidad de éstas, así como la forma y frecuencia de participación en el proyecto.

Los socios manifestaron que esperaran tener un primer producto funcional básico en un lapso de tres meses. Sin embargo, desean estar involucrados en el proyecto desde el mismo inicio del proyecto y les gustaría poder tener acceso a versiones “en desarrollo” con el fin de verificar que las pantallas y funcionalidades se estén creando de acuerdo con lo que desean. Mencionan que de esta manera no deben esperar hasta las entregas formales para corregir problemas o informar de inconformidades.

Se les consultó además sobre los medios y frecuencia de las comunicaciones con las que se sentirían satisfechos, a lo que manifiestan que quisieran un canal que les notifique oportunamente, idealmente mediante la aplicación WhatsApp. Por este medio les gustaría brindar retroalimentación y ser notificados cada vez que el equipo publique una versión de desarrollo.

También comentaron que se trata de un desarrollo a la medida, aunque esperan un nivel de cambio bajo que no impacte en gran medida el alcance inicial, pero que se pueden esperar cambios en dimensiones, colores y distribución de los elementos en pantalla de acuerdo con sus preferencias.

Con respecto a la información sobre el proyecto: Describen el proyecto a nivel macro y expresan que desean un producto sólido, estilizado y rápido, pero dejan claro que no se desean detalles que vayan a ralentizar de alguna forma el desarrollo de este como, por ejemplo: Animaciones, transiciones o efectos de ninguna índole. Manifiestan textualmente que, al menos en la primera versión, quieren que tenga una estética “minimalista”.

En cuanto a funcionalidades concretas, se quiere una aplicación que sea capaz de lo siguiente:

- Administración de productos, en los que se pueda incluir fotos del producto, precio, descripción, marca, código y cantidad.
- Módulo de consultas con filtros de sexo, talla y texto de búsqueda que muestre sólo los productos que cuenten con existencias. La forma de visualizar la información se desea que contenga dos vistas: Lista y cuadrícula.
- Descarga de los productos consultados en un archivo PDF para enviarlo a los clientes.
- Ingreso de pedidos que incluya los datos del cliente: Nombre, teléfono, dirección (dividida en provincia, cantón y distrito) y que se puedan asociar los productos deseados.

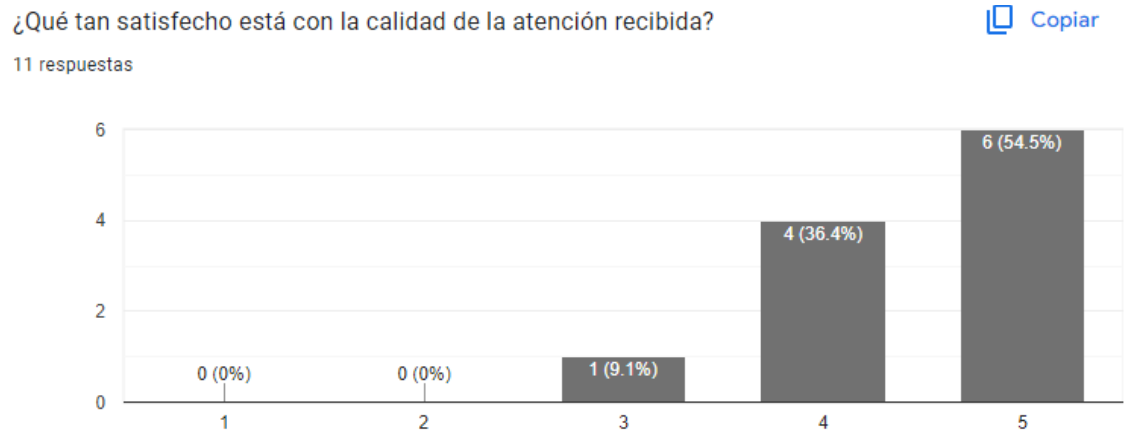
- Si es posible, que se genere automáticamente la etiqueta de envío de Correos de Costa Rica o que al menos presente la información en un formato que facilite crear la etiqueta.
- Rebajo automático de las existencias del producto cuando se realicen pedidos.
- Capaz de realizar apartados con los mismos datos que un pedido, pero que incluya el registro y sumatoria de abonos, muestre el saldo pendiente y genere alertas cuando se cumplan 3 meses desde la creación del apartado.
- Reporte de ventas, idealmente capaz de generar gráficos de los productos más vendidos.

Además, y como dato de suma importancia para el diseño del plan de gestión del proyecto, se desea que el producto final sea una aplicación web, pero adaptable a las pantallas de un dispositivo móvil. En otras palabras: No se desea una aplicación nativa que se descargue de las tiendas de aplicaciones, si no de la misma aplicación que de manera adaptativa sea usable en un dispositivo móvil como un celular o tableta.

4.2.1 Análisis de la encuesta

La encuesta realizada a los clientes que concretaron una compra revela que, aunque la atención recibida tiene buenas valoraciones en general, hay espacio para mejorar. Como puede verse en la figura 4.2, un 54% de los clientes calificaron la atención como muy buena. Sin embargo, hay que considerar que dentro de la valoración es posible que los clientes se centren más en el respeto y trato en lugar de la velocidad de atención.

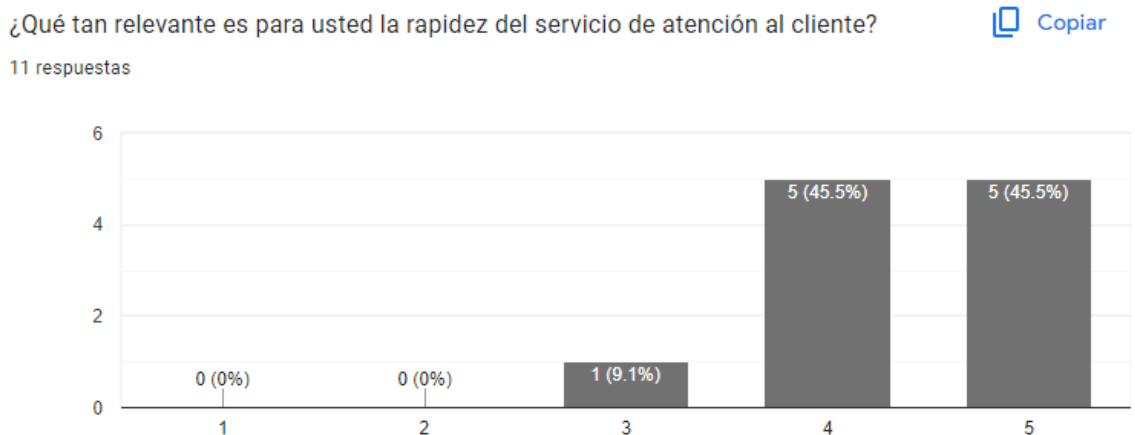
Figura 4.4. Resultados pregunta de calidad de la atención



Nota: Captura de pantalla de los resultados de la encuesta obtenida desde la plataforma de Google Forms. El eje “x” indica el número de pregunta y el eje “y” la cantidad de respuestas obtenidas.

Con respecto a la importancia de la velocidad de la atención, se confirma la hipótesis de los socios de la tienda de que la rapidez es uno de los factores más importantes en la atención a los clientes al obtener 45.5% de valoraciones de muy importante y 45.5% de valoraciones de importante. Incluso no se registraron votos en los niveles de nada importante o poco importante, tal como se muestra en la figura 4.3.

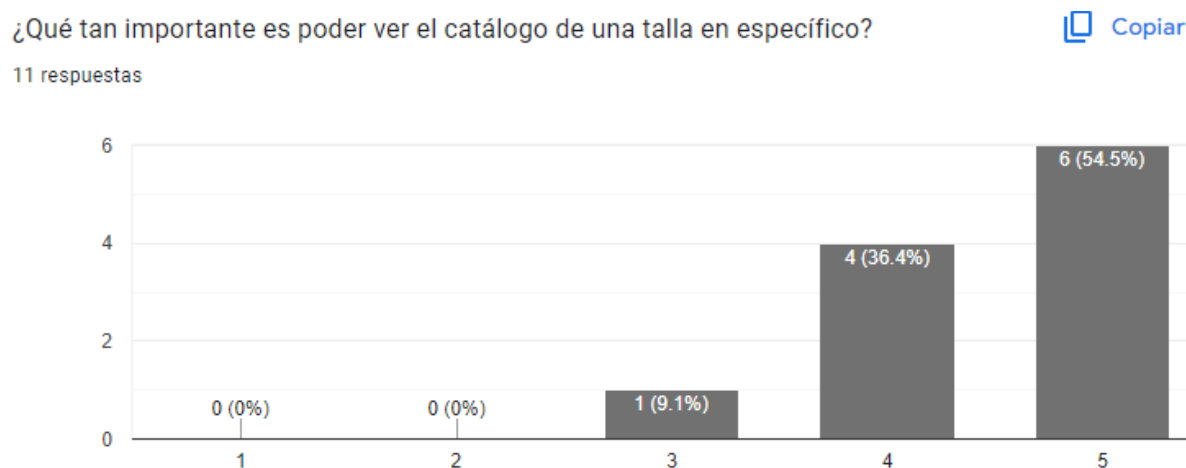
Figura 4.5. Resultados pregunta sobre velocidad de la atención



Nota: Captura de pantalla de los resultados de la encuesta obtenida desde la plataforma de Google Forms. El eje “x” indica el número de pregunta y el eje “y” la cantidad de respuestas obtenidas.

Otro factor con altas valoraciones en los apartados de muy importante (54.5%) e importante (36.4%) es la oportunidad de ver los productos en una talla específica. Si bien la tienda dispone de varios canales para mostrar los productos (redes sociales y un catálogo digital implementado recientemente) los socios manifiestan que nada reemplaza a la generación de catálogos independientes por talla, los cuales son difíciles de generar actualmente. Esto se confirma con los resultados de esta pregunta en específico y se ilustra de mejor manera en la figura 4.4.

Figura 4.6. Resultados pregunta sobre el catálogo por tallas.



Nota: Captura de pantalla de los resultados de la encuesta obtenida desde la plataforma de Google Forms. El eje “x” indica el número de pregunta y el eje “y” la cantidad de respuestas obtenidas.

Relacionada con la pregunta anterior, se incluyó en la encuesta dos preguntas específicas con respecto al catálogo en línea implementado. Este catálogo en línea se pone a disposición de los clientes en una respuesta automática del chat de WhatsApp (como se muestra en la imagen 4.7), Facebook e Instagram. Se consultó a los clientes si es una herramienta que utilizan y, en caso de usarla, qué tan difícil de usar la consideran.

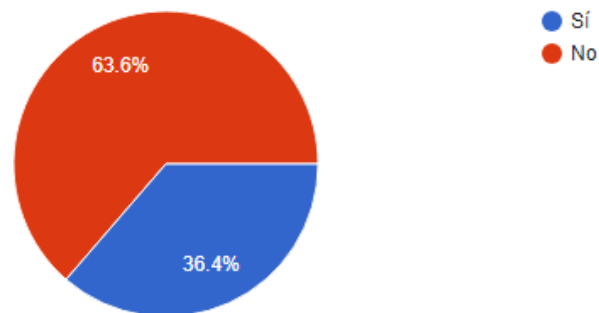
Como se muestra en la figura 4.5, un 63.6% de los clientes manifestaron no hacer uso del catálogo digital y de esos, tal como se aprecia en la figura 4.6, 50% lo considera ni fácil ni difícil y 50% lo califica de algo difícil. Nadie lo consideró fácil.

Figura 4.7. Resultados pregunta sobre uso del catálogo en línea

¿Utilizó nuestro catálogo en línea? (El que le sugiere la respuesta automática)

 Copiar

11 respuestas



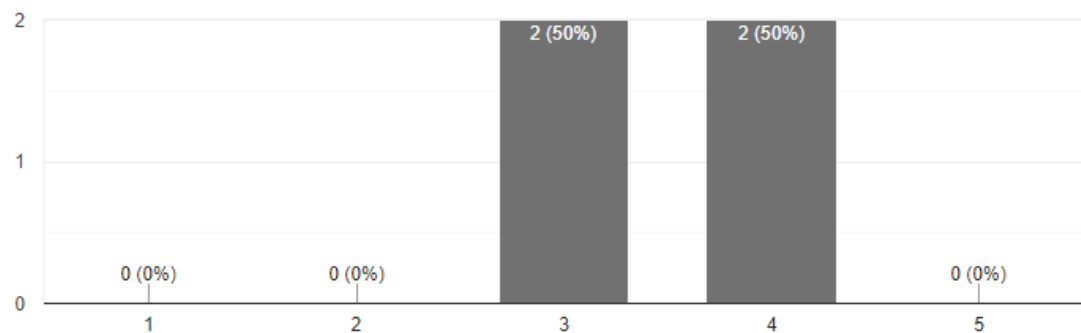
Nota: Captura de pantalla de los resultados de la encuesta obtenida desde la plataforma de Google Forms.

Figura 4.8. Resultados pregunta sobre complejidad del catálogo en línea

Si utilizó nuestro catálogo en línea... ¿Qué tan difícil es usarlo?

 Copiar

4 respuestas



Nota: Captura de pantalla de los resultados de la encuesta obtenida desde la plataforma de Google Forms. El eje “x” indica el número de pregunta y el eje “y” la cantidad de respuestas obtenidas.

Figura 4.9. Respuesta automática del chat con el catálogo digital



Nota: Captura de pantalla del chat de WhatsApp cuando se escribe a la tienda, mostrando los *links* al catálogo digital.

Como análisis de los resultados de la encuesta, se encuentran los siguientes hallazgos:

- La atención de la tienda es buena, aunque puede mejorar.
- La rapidez de la atención es importante.
- Los clientes casi no usan el catálogo en línea y les parece más útil que se les proporcione un catálogo para la talla que buscan específicamente.

Los aportes de la encuesta son valiosos para el desarrollo del plan de gestión del proyecto, ya que permite determinar que la generación de catálogos por talla (mencionada por los socios en la entrevista, ver punto 4.2.1) es una tarea que debe considerarse como de prioridad alta.

4.3 Resultados de la investigación bibliográfica

Se realizó un análisis de los marcos de trabajo Scrum y Kanban (descritos en el capítulo 2) con ayuda de la ficha bibliográfica (apéndice 2), para poder identificar las prácticas que resultan ser más convenientes para el plan de gestión de este proyecto.

El análisis toma en cuenta la compatibilidad de cada marco de trabajo en relación con los requisitos del proyecto, así como la identificación de las prácticas que aportan valor al proceso de gestión.

4.3.1 Análisis de idoneidad de los marcos de trabajo

Durante la investigación bibliográfica se evaluaron los marcos más usados: Scrum y Kanban. Cada uno de ellos ofrece ventajas aprovechables para la gestión de este proyecto:

Scrum: Ofrece un enfoque de entregas incrementales, así como la flexibilidad para adaptarse a los cambios rápidamente. Su origen fue precisamente para el desarrollo de software, así que está muy alineado con la naturaleza del proyecto. Las prácticas más aprovechables son:

- *Sprints*: Periodos cortos de trabajo que entregan versiones del producto de forma rápida.
- Reuniones diarias: Ofrecen una comunicación constante del equipo.
- Otras ceremonias: *Sprint review*, *sprint planning* y demás prácticas ofrecen bastante orden para el proyecto.

Kanban: Ofrece facilidades para la mejora continua y la gestión del flujo de trabajo de manera eficiente. Las prácticas que más aportan a este proyecto son:

- Tablero Kanban: Ofrece una clara visualización del trabajo.
- Límite de procesos: Ayuda con la eficiencia del equipo, evitando sobrecargas de trabajo y enfocándose en la calidad.

Metodologías tradicionales: Ofrecen una serie de pasos metódicos y documentación que resulta necesaria para definir claramente los objetivos del proyecto. Aporta algunos artefactos beneficiosos para el proyecto como:

- Definición de requerimientos: Ayuda a definir las principales funcionalidades del proyecto de software.
- *Project Charter*: Documento formal de aceptación de los requerimientos, ayuda a dar una base al plan de gestión.

4.4 Análisis integral

A modo de resumen, todas las herramientas utilizadas aportan valor e ideas para el proceso de gestión más adecuado para el proyecto:

- Modelo de capacidades organizacionales: Proporcionó una visión clara de las capacidades actuales de la tienda y sus debilidades, lo que permite orientar de mejor manera el modelo de gestión. Como resultado, cualquier modelo de gestión, aplicado correcta y ordenadamente puede funcionar.
- Entrevista semiestructurada: La entrevista con los socios fue clave para identificar expectativas y necesidades como clientes. Lo más importante que arrojó esta herramienta fue el énfasis en el cambio y la supervisión constante del proyecto, por lo que una metodología ágil se adapta bastante bien.
- Encuesta: Proporcionaron datos objetivos y cuantitativos sobre las necesidades prioritarias de los clientes. Desde el punto de vista gestión, ofrece la toma de decisiones informadas y prioridades para el proyecto. Esto coincide con el desarrollo de una metodología ágil.
- Ficha bibliográfica: Este proceso de revisión permitió identificar las prácticas que más provecho pueden ofrecer al proyecto. Se consideraron las metodologías ágiles más populares e incluso se tomó en cuenta lo que pueden ofrecer las metodologías tradicionales.

Por lo tanto, considerando los análisis individuales, se determina que lo mejor para el proyecto es una metodología que sea efectiva, tenga un control riguroso y enfocada en la retroalimentación y la calidad, pero también incluyendo procesos y documentación formal.

Ningún marco es perfecto, y ninguno ofrecería las condiciones más efectivas para el proyecto por sí sólo, así que lo mejor para el proyecto parece ser una metodología personalizada que bien podría llamarse híbrida, adoptando las mejores prácticas que cada metodología puede ofrecer.

Capítulo 5 Propuesta de Solución

En este capítulo se desarrolla la propuesta del plan de gestión del proyecto “Desarrollo de solución tecnológica para gestión de inventario, pedidos, apartados y consultas para The Little Closet”. Se llevó a cabo un análisis de todos los requerimientos expresados en la descripción de la situación actual de la empresa y las características del proyecto con el fin de dar con una solución óptima. Las consideraciones tomadas en cuenta en el análisis son:

Selección un ciclo de vida y proceso de gestión del proyecto que cumpla con las características expresadas por los socios y que siga la recomendación sugerida por el análisis del modelo de idoneidad. Considerando estos aspectos, se requiere de una metodología ágil, la cual se adapta al perfil de la empresa y a las características particulares del proyecto.

Con esta base, se desarrolla el plan de gestión del proyecto con la ayuda de las herramientas de gestión seleccionadas, lo cual define la plataforma en donde se almacenará la documentación y los métodos de comunicación, así como el otorgamiento de accesos a los involucrados del proyecto.

Finalmente, se implementa el plan de gestión basado en la metodología propuesta y orientado por las herramientas de gestión, implementado el proceso en conjunto con la empresa.

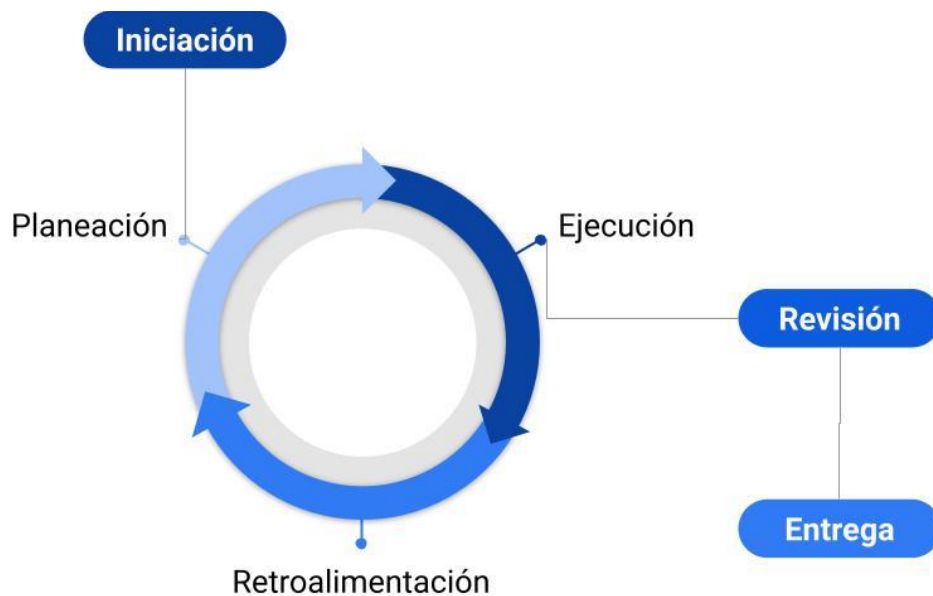
5.1 Propuesta de metodología de gestión del proyecto

La metodología de gestión para este proyecto en particular se basó en los requerimientos de los socios, la dinámica de la empresa y las características del proyecto. No obedece a ningún ciclo de vida en particular, sino que toma las características que se consideran necesarias de metodologías ágiles como Scrum, Kanban y, en menor medida, algunas características de las metodologías tradicionales.

Se trata de una metodología muy dinámica, con énfasis en la retroalimentación constante que tiene el fin de optimizar los recursos y el tiempo de desarrollo. Se planificaron entregas frecuentes que ponen a disposición para la evaluación por parte de los socios. En la figura 5.1 se muestra el diagrama, a nivel general, del ciclo de vida del proyecto.

.

Figura 5.1. *Ciclo de vida a nivel general*



Nota: Ciclo de vida el proyecto. Elaboración propia

5.1.1 Principios para la gestión de proyecto

Este plan de gestión se centró en la satisfacción de los socios y en la generación de valor de manera incremental. Es por este motivo que la retroalimentación tiene mucho peso en las decisiones a lo largo del proyecto.

Producto de la retroalimentación constante, es esperable (y bienvenida) la existencia de cambios y la necesidad de adaptación del proyecto, siempre y cuando queden claras para todos los interesados el impacto que puedan tener en el costo y/o duración del proyecto.

Es también primordial la transparencia y la constante comunicación de los interesados. El avance del proyecto debe mantenerse siempre actualizado y visible para los todos los involucrados en el proyecto a través de herramientas de seguimiento y de actualizaciones de estado durante las reuniones.

Sumado a lo anterior, se promueve la mejora continua de procesos dentro del equipo de gestión y dentro del mismo equipo de desarrollo. Los equipos tienen la libertad de organizarse independientemente pero también tienen la responsabilidad y el compromiso de optimizar el trabajo y los procesos mediante análisis profundos del trabajo realizado y la identificación de oportunidades de mejora.

Y por supuesto, se fomenta que en todo momento prevalezca un ambiente de respeto mutuo entre todos los *stakeholders*, ya que esto fomenta una colaboración más efectiva al tiempo que fortalece las relaciones del equipo.

5.1.2 Roles

Se establecieron tres roles principales, a continuación, se describen las funciones definidas para este proyecto:

- *Project Manager*: Responsable de la planificación, ejecución y cierre del proyecto. Sus funciones incluyen: Coordinar las ceremonias, capacitar al equipo en temas de gestión de proyectos, mantener una comunicación eficaz entre los *stakeholders*, supervisar y guiar al equipo de desarrollo.
- *Product Owner*: Actúa en representación de los socios de The Little Closet y debe velar por que se genere el mayor valor para la empresa. Entre sus funciones están: Ayudar en la creación del *backlog*, definición de requisitos, establecer las prioridades de trabajo y aceptar los entregables.
- Equipo de desarrollo: Son los recursos encargados del desarrollo del proyecto. Sus funciones son: Desarrollar la aplicación, tener actitud colaborativa, cumplir con los estándares de la industria a nivel de código, resolver problemas y organizarse de manera independiente.

5.1.3 Artefactos

Se definieron los siguientes artefactos que serán de utilidad durante el proceso de gestión del proyecto.

- *Backlog*: Pila o lista de tareas única. Esta pila está en constante movimiento, recibiendo tareas nuevas y alimentando los *sprints*. Las tareas que se almacenan en este backlog son movidas a los sprints conforme estos se vayan creando.
- Incrementos: Cada *sprint* tiene un producto entregable utilizable como resultado, el cual es el incremento. Es importante señalar que, para ser considerado un incremento, el producto resultante debe estar completo y listo para ser utilizado, basado en los parámetros acordados en la reunión de planificación del *sprint*.

5.1.4 Métricas

- Puntos de historia (*story points*): Se estableció que los puntos de historia para este proyecto utilicen como base la sucesión de Fibonacci, siendo la escala más usada en la industria para dimensionar los puntos de historia, así que entre más grande sea el valor, significa que más complejidad y/o incertidumbre tiene la tarea.

Se definió la complejidad como el grado de dificultad técnica que representa desarrollar la tarea y por incertidumbre la falta de certeza o confianza de cómo hacerla.

El peso de estos puntos se determinó en conjunto con el equipo durante las primeras reuniones y como parámetro para elegir el valor del punto de historia (sobre todo en las primeras iteraciones) se utilizó la tabla que se muestra en la figura 5.2.

Para facilitar los conceptos y para sentar un estándar de conceptos (lenguaje ubicuo) se hizo una analogía con las tallas regulares de la ropa para representar la complejidad e incertidumbre.

Figura 5.2. Matriz de complejidad por incertidumbre

Complejidad	XL	8	13	21	34	55
	L	5	8	13	21	34
	M	3	5	8	13	21
	S	2	3	5	8	13
	XS	1	2	3	5	8
		XS	S	M	L	XL
		Incertidumbre				

Nota: Matriz elaborada con la secuencia del Fibonacci. Elaboración propia.

Por ejemplo, una tarea con un valor de 1 en puntos de historia representa una tarea extremadamente sencilla que posiblemente se realice en cuestión unas pocas horas

e incluso minutos, mientras que una de 13 representa una tarea bastante compleja que puede tomar días o una semana completa.

- Velocidad del equipo: De las unidades de medida más importantes para este proyecto puesto que es necesario para calcular los *sprints* subsiguientes. Este es un valor que la propia herramienta de seguimiento puede calcular en tiempo real conforme van avanzando los *sprints*.

Por ejemplo, si la velocidad del equipo en los tres últimos *sprints* fue de 21, 29 y 25, la velocidad promedio sería la suma de estos valores dividido entre tres:
 $21+29+25 = 75$.

$$75/3 = 25.$$

Por lo que, para el siguiente *sprint*, el nivel de compromiso debería ser de 25 puntos de historia, los cuales se reparten entre los miembros del equipo.

Sin embargo, por la metodología propuesta para el presente proyecto, es permitido agregar más tareas al *sprint* luego de iniciado (previa autorización) en caso de que alguno de los recursos termine sus tareas antes de tiempo lo que puede alterar la velocidad. La restricción en este caso es que las tareas incorporadas de manera tardía sean realizables y puedan terminarse exitosamente en el tiempo restante del *sprint*.

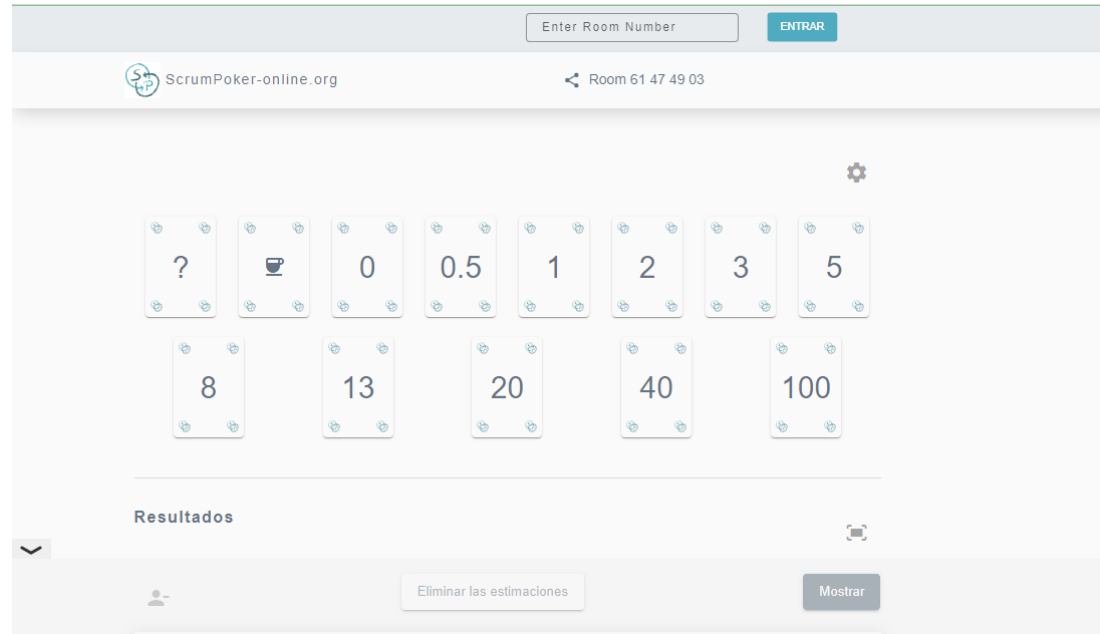
- BurnDown Chart: La gráfica es generada en tiempo real por la herramienta de seguimiento.
- BurnUp Chart: La gráfica es generada en tiempo real por la herramienta de seguimiento.

5.1.5 Técnicas

- *Planning poker*: En este caso, se definió el uso de la herramienta en línea www.scrumpoker-online.org para llevar a cabo los ejercicios al ser la que mejor se adapta a lo definido en el proyecto, la cual se puede apreciar en la figura 5.3. Los valores disponibles en las tarjetas para votar son los puntos de historia definidos en el punto 5.1.4 e incluye las opciones de signo de pregunta, en caso de que la incertidumbre sea demasiado alta al punto de no poder dar una puntuación y la taza

de café, que es una tarjeta creada con el fin de proponer un receso en caso de que la sesión se vuelva demasiado larga y/o cansada.

Figura 5.3. Captura de pantalla de scrumpoker-online.com



Nota: Herramienta scrum poker y sus tarjetas de votación. Captura de pantalla.

5.1.6 Eventos (ceremonias)

Para el diseño de las ceremonias se tomó como base la metodología Scrum, a la que se le añadió la ceremonia de “grooming”. A continuación, se lista lo que representa cada ceremonia en este proyecto:

- *Sprint planning*: Reunión de carácter obligatorio al inicio de cada *sprint*. Esta reunión no debe durar más de 30 minutos de duración y durante su desarrollo se seleccionan las tareas del *backlog* a incluir en el *sprint* y se evacúan las dudas que puedan tener los miembros del equipo. En este punto las tareas del *backlog* ya deben tener la estimación (*story points*), así que se asignan a los miembros del equipo de acuerdo con la velocidad y a las propias opiniones de cada uno.
En esta reunión participan el *Project Manager* y el equipo de proyecto.
- *Grooming*: Reunión semanal de carácter obligatorio de aproximadamente 15 a 20 minutos de duración. En ella se analizan las tareas del *backlog* y se les estiman los

story points mediante el uso de la herramienta del *scrum poker*. Es posible agregar nuevas tareas al backlog en este espacio.

También se adoptó una práctica de Kanban acerca de la cantidad de tareas por recurso y se valora la inclusión de tareas del backlog de manera tardía al *sprint* en caso de que algún recurso esté quedándose sin asignaciones.

En esta reunión participan el *Project Manager* y el equipo de proyecto.

- *Daily*: Reunión diaria que se realiza en formato híbrido para este proyecto. Con el fin de optimizar el tiempo se ha definido la realización de cuatro reuniones en formato asíncrono en dónde los recursos reportan las tareas a un bot y una reunión síncrona de manera virtual por semana. Para aprovechar el tiempo, las ocasiones en que haya ceremonia del *planning* y *review* se debe aprovechar para realizar seguidamente el *daily*.

En esta reunión participan el *Project Manager* y el equipo de proyecto.

- *Sprint review*: Reunión de carácter obligatorio para el *Project Manager* y los socios, opcional para los miembros del equipo. En ella se revisa que las tareas del *sprint* estén finalizadas y se revisa la funcionalidad en conjunto con los socios de The Little Closet con el fin de que ellos observen el avance del proyecto y emitan comentarios acerca de sus impresiones.

En esta reunión participan el *Project Manager*, los socios y el equipo de proyecto.

- *Sprint retrospective*: Reunión de carácter obligatorio en donde se revisa la efectividad del equipo de trabajo, se abre un espacio para que los miembros del equipo expresen las lecciones aprendidas, identifiquen puntos de mejora y destaquen todo lo que salió bien o mal. El *Project Manager* debe tomar nota de lo que se mencione en esta reunión y revisarlo en la próxima sesión.

5.1 Herramientas

En este apartado se describen las diferentes herramientas de gestión utilizadas para el proceso de gestión del proyecto. Se centra en las herramientas de historia de usuario y épicas como partes imprescindibles para dividir las tareas del proyecto en unidades manejables y de manera que puedan ser priorizadas.

5.1.1 Historias de usuario (User Stories)

Deben llevar la descripción detallada de los requerimientos de las tareas, la cual incluye la estimación, recurso asignado y demás documentos que se consideren necesarios. Están agregadas a las épicas. Son redactadas por el PM, el PO o previa autorización, por los miembros del equipo de desarrollo, además se acordó redactarlas aplicando la técnica INVEST.

Las historias de usuario deben ser creadas y administradas en la herramienta seleccionada para este plan de gestión: Jira (5.3.1), la cual permite una fácil visualización para los *stakeholders* al ser una herramienta intuitiva y bastante visual.

Se definió el formato de redacción para las historias de usuario de la siguiente manera: “Como [perfil], quiero [descripción de la necesidad], para [propósito]”.

Tal como se detalla en el punto 5.1.4, los puntos de historia asignables a los *stories* son asignados de acuerdo con valores de la sucesión de Fibonacci y con el fin de cumplir con la característica de comprobable de la técnica INVEST, se estableció un tope de trece puntos de historia para las tareas, ya que se considera que valores más grandes se volverían demasiado difíciles de revisar.

Si alguna historia de usuario se estima en más de trece puntos de historia, se definió la regla para el equipo de dividir la historia en historias más pequeñas que sí cumplan con la técnica propuesta.

Aunque no es lo ideal, está permitido en este plan de gestión el mover para el siguiente *sprint* las historias de usuario que por algún motivo no logren terminarse a tiempo. Sin embargo, si es una práctica que ocurre con frecuencia el PM debe intervenir para averiguar qué está fallando en el equipo.

5.1.2 Épicas (Epics)

Para este proyecto las épicas representan cada uno de los hitos del proyecto, que son cada uno de los módulos del producto final, ya que éstas se consideraron lo suficientemente complejas como para representar un logro clave en el avance del proyecto.

Su redacción se elaboró de la misma manera que con una historia, pero con la perspectiva de la funcionalidad completa. En la figura 5.4 se representa cómo es la jerarquía de épicas e historias de usuario.

Figura 5.4. Organización de las épicas e historias de usuario



Nota: Representación de la organización de épicas e historias de usuario. Elaboración propia.

5.2 Ambiente del proyecto

El presente proyecto se desarrolla en un entorno de gestión ágil personalizado de acuerdo con el tipo de proyecto (en este caso un desarrollo de software), tipo de empresa (sin experiencia en gestión de proyectos) y recursos que deben optimizarse al máximo.

5.2.1 Identificación de los interesados

Se identificaron una serie de interesados (*stakeholders*) tanto internos como externos, los cuales se detallan en la matriz de interesados, detallada en el cuadro 5.1, que permite tener en consideración las expectativas, necesidades e influencias de estas partes y así gestionarlas adecuadamente. Contiene las siguientes columnas:

- Tipo: Categorización de los interesados por grupo (internos y externos)
- Interesado: Nombre del rol del interesado.
- Nivel de influencia: Señala la capacidad que tiene el interesado de impactar (positiva p negativamente) en el proyecto.
- Nivel de interés: Indica qué tan importante es para el interesado el éxito del proyecto.

Cuadro 5.1. Matriz de interesados

Tipo	Interesado	Nivel de influencia	Nivel de interés	Estrategia de gestión
Internos	Socios (patrocinadores)	Alta	Alto	Comunicación constante. Participación en la priorización de tareas en el backlog
	Project Manager	Alta	Alto	Gestión directa del proyecto. A cargo de la planificación y ejecución de <i>sprints</i> .
	Equipo del proyecto	Media	Alto	Reuniones de acuerdo a las ceremonias establecidas. Retroalimentación continua.
Externos	Proveedor del servicio de hospedaje del código	Alto	Bajo	Revisión constante de noticias y comunicados.
	Proveedor del servicio del software de gestión de tareas	Alto	Bajo	Revisión constante de noticias, comunicados y cambios de condiciones de ellos paquetes.
	Proveedor del servicio de hospedaje (Hosting)	Media	Medio	Revisión constante de noticias, comunicados y cambios de condiciones de ellos paquetes.

Nota: Descripción de los interesados y su estrategia de gestión. Elaboración propia.

5.2.1 Definición de las tecnologías del proyecto de software

La definición de las tecnologías para el desarrollo del proyecto de software tiene un impacto directo en la estimación de costos y tiempo del proyecto por dos razones principales:

- Complejidad: Hay lenguajes más complejos que otros, lo que significa más líneas de código y más dificultades para programar pruebas, además, debe considerarse el servidor donde se alojará la aplicación puesto que hay servidores más compatibles que otros dependiendo de la tecnología, lo que de igual manera conlleva a consumo de tiempo en configuración. Por ejemplo: Publicar una aplicación Java o .Net en un ambiente Windows puede realizarse en cuestión de minutos, pero una aplicación NodeJs requiere días y dependiendo de problemas de compatibilidad y tipo de servidor, semanas. Mientras que un ambiente Linux es al revés, una aplicación NodeJs se configura en minutos y una aplicación C# es difícil de configurar, incluso imposible dependiendo de la distribución de Linux.
- Disponibilidad de los recursos: La cantidad de profesionales disponibles en el mercado oscila dependiendo de las herramientas más populares del momento o más consolidadas, lo que es un factor para tomar en cuenta para la definición de equipo de software.

Basado en los aspectos anteriores, la elección de la tecnología se basó en: Popularidad, facilidad de programación, facilidad de implementación y cuota de profesionales en el mercado para optimizar al máximo el tiempo y costo del proyecto.

Los resultados de la investigación bibliográfica, el análisis de *benchmarking*, el costo de las licencias y el juicio experto, la combinación de tecnologías más adecuadas para el proyecto son las indicadas en el cuadro 5.2. La mayoría de las herramientas seleccionadas son *Open Source*, lo que significa que son licencias de libre uso por las que no se debe comprar ningún producto ni pagar ninguna suscripción.

Cuadro 5.2. Definición de las tecnologías para el proyecto de software

Tipo	Tecnología seleccionada	Costo
FrontEnd	React + Material UI o Bootstrap	<i>Open Source</i> (paquete básico)
BackEnd	Java + Spring + Maven	<i>Open Source</i>
Base de datos	MySQL	<i>Open Source</i>

Tipo	Tecnología seleccionada	Costo
Servidor	Plataforma GoDaddy	\$30 anual

Nota: Detalle de las tecnologías por tipo. Elaboración propia

5.2.2 Definición del equipo de proyecto de software

Se consideraron los factores de costo y tipo de proyecto, resultando en la selección del modelo de contratación de servicios profesionales para los miembros del equipo de desarrollo, los cuales fueron contratados bajo la modalidad de *freelancer*.

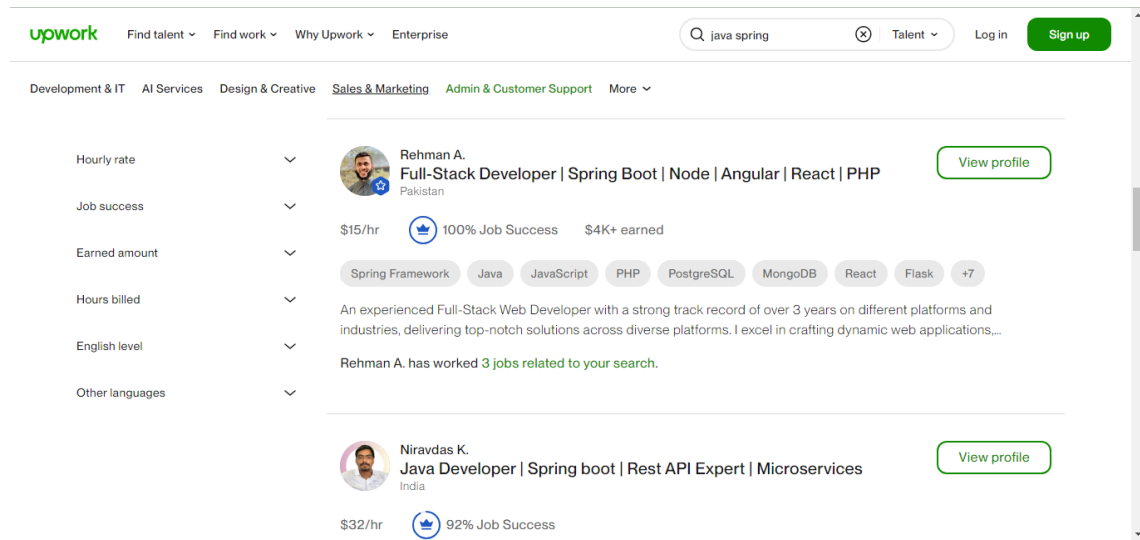
Un *freelancer* es una persona que trabaja de manera independiente que ofrece sus servicios a empresas para proyectos cortos o tareas puntuales. Al ser una modalidad abierta se debe negociar con este tipo de recursos el tiempo de trabajo, ya que no necesariamente deben estar dedicados exclusivamente a este proyecto.

La cantidad de recursos y los propios recursos pueden variar a lo largo del proyecto, por lo que es necesario crear un registro de candidatos con sus respectivos conocimientos y medios de contacto, la plantilla de este documento que se adjunta en el apéndice F.

Asimismo, como mecanismo de control, se implementó el uso de una hoja de registro de horas (*timesheet*) en donde los recursos deben ingresar la tarea, día en que se trabajó y la cantidad de horas dedicadas. La plantilla de este documento se adjunta en el apéndice G.

Existen páginas dedicadas a encontrar talento (*freelancers*) para contratar, aparte de redes sociales profesionales como LinkedIn, en donde se indica el costo del servicio por hora y la calificación general otorgada por empresas o personas que los han contratado. La elección de los recursos seleccionados para trabajar en este proyecto se hizo basado en la compatibilidad de los conocimientos con las tecnologías seleccionadas para el proyecto, más de 2 años de experiencia, nivel *mid* o superior y la calificación promedio mayor a 4 de 5 o 95 de 100 dependiendo de los rangos de puntaje de la página de búsqueda. Estos buscadores de talento lucen como el ejemplo mostrado en la figura 5.5.

Figura 5.5. Ejemplo de plataforma de búsqueda de freelancers



Nota: Plataforma de búsqueda de talento en software. Captura de pantalla tomada de <https://www.upwork.com>

Por las características del proyecto y la dinámica del equipo, es normal que exista poca interacción directa entre los interesados y el equipo de desarrollo, más allá de las reuniones obligatorias que son virtuales. Sin embargo, es importante tener siempre en mente que del otro lado de la pantalla hay personas, por lo que en todo momento debe prevalecer el respeto, por lo que se implementó un acta de constitución del equipo que son una serie de acuerdos (no formales) pactados para una buena relación, que toman en consideración los siguientes aspectos:

- A lo largo del proyecto es posible que el equipo cambie y al tener la modalidad de contratar *freelancers* es común contar con personas de India, Vietnam y en menor medida de otras naciones asiáticas y latinoamericanas, por lo que es importante investigar acerca de las diferentes culturas que forman parte de este proyecto para evitar hacer o decir cosas que se consideren irrespetuosas en esos países.
- Está claro que es un equipo de trabajo y no se trata de hacer amigos, pero los equipos a menudo funcionan mejor cuando hay un poco de interacción aparte del trabajo y esto a su vez genera más identificación con el proyecto. Cada vez que ingrese alguien nuevo al equipo o en la misma reunión inicial debe hacerse una breve presentación en donde cada uno mencione cosas como su nombre (y cómo se

pronuncia o cómo prefiere ser llamado), dónde vive y qué le gusta hacer en su tiempo libre.

- No tiene costo utilizar un par de minutos al inicio de cada reunión sincrónica hacer un poco de “*small talk*” (hablar de temas sin importancia). Preguntar cosas sobre el clima o de las actividades del fin de semana siempre funcionan para conectar y empatizar un poco.
- Otra dinámica que se implementa en este proceso de gestión es ponerle nombre al *sprint* al final del *sprint planning*. Esto no sólo ayuda a recordar más fácilmente en qué *sprint* se hizo alguna cosa en particular, sino que termina una de las ceremonias más tediosas con un factor positivo y hasta jocoso, lo cual es bueno desde el punto de vista de ánimo del equipo. El *sprint* puede llevar cualquier nombre siempre y cuando cumpla con el tema elegido al inicio del proyecto, este tema puede ser a su vez cualquiera, por ejemplo, si el tema acordado es “super héroes”, un *sprint* puede llamarse “Batman” o si el tema elegido es “razas de perros” un *sprint* puede llamarse “Border Collie”. La única regla es que la persona a cargo de nombrar el *sprint* rota.
- Por último, aprovechando la herramienta Slack, se creó un canal llamado “#random-stuff” en donde todos los participantes son libres de escribir lo que quieran, como por ejemplo recomendar una película, enviar un “meme” o preguntar cualquier cosa (siempre y cuando sea un tema que no tenga ninguna relación con el trabajo).

Estos aspectos se toman cuenta dentro del plan de gestión, puesto que se consideró que pese a ser un proyecto relativamente corto, no debe ser impedimento para implementar una cultura.

5.2.3 Definición de la duración de los sprints

Por las características del proyecto y por el nivel de involucramiento que tienen los socios, la metodología de este proyecto divide el trabajo en iteraciones (*sprints*) que tendrán una duración de dos semanas.

Esta duración se seleccionó por los siguientes motivos:

- Balance entre flexibilidad y control: Con iteraciones de dos semanas se tiene un periodo suficientemente corto para hacer ajustes rápidos proveniente de la

retroalimentación del cliente, pero también lo suficientemente largo para que pueda desarrollarse y entregarse trabajo de valor.

- Frecuencia de retroalimentación: Esta duración facilita la obtención de retroalimentación temprana, que permiten detectar problemas o registrar cambios a tiempo y mantiene el proyecto alienado con las expectativas del cliente.
- Entrega incremental de valor: Se realizan entregas de versiones funcionales del producto de manera frecuente, lo que hace palpable y notorio para los *stakeholders* el progreso continuo y les permite irse familiarizando con los módulos del producto final de manera paulatina.

5.3 Herramientas de software para la gestión del proyecto

Las herramientas de gestión juegan un papel muy importante en el presente proyecto, puesto que por sus características se requiere que sean eficientes, rápidas e intuitivas. La selección de herramientas correctas permite el ahorro de mucho tiempo mediante la implementación de automatizaciones y libera a los recursos de tareas tediosas y complejas, permitiéndoles enfocarse en el trabajo. Además, las herramientas de comunicación también tienen mucha relevancia puesto que en cualquier etapa del proyecto pueden incorporarse recursos con diferente ubicación geográfica y, consecuentemente, diferente zona horaria por lo que se deben definir herramientas que minimicen los tiempos muertos.

5.3.1 Selección de las herramientas para la gestión del proyecto

Se utilizó el *set* de herramientas del entorno de Atlassian: Jira, BitBucket y Confluence, con el fin de garantizar que todas las herramientas son compatibles entre sí.

Para el control y gestión del proyecto, se eligió la plataforma Jira, la cual es una herramienta *web* muy orientada a proyectos de tipo ágil y altamente configurable. En ella se puede llevar el control de los siguientes elementos:

- Manejo del equipo: Existe un módulo de gestión de los recursos a los cuales se les pueden otorgar diferentes roles dependiendo de la cantidad de permisos que se deseen otorgar a cada uno.
- *Backlog*: La herramienta tiene un apartado para el backlog bastante intuitivo, en donde se listan todas las tareas a ser incluidas en futuros *sprints*.

- Historias de usuario: Proporciona una manera muy sencilla de agregar tareas, en cada historia de Jira se puede agregar la descripción, adjuntar archivos, asignar recursos, agregar estimación de esfuerzo, escribir comentarios (con su debido registro de la hora en cuando se agregan), establecer prioridad y agregar etiquetas.
- Métricas: Jira automáticamente genera las gráficas del *BurnUp* y *BurnDown*, así como calcula y genera gráficos de rendimiento del equipo en cuanto a su velocidad.

Para la documentación se utilizó la herramienta Confluence, una *wiki* en línea donde se pueden crear diferentes documentos, entre ellos el registro de las ceremonias del proyecto, así como se puede almacenar cualquier otro tipo de información, como el documento de requerimientos y el *project charter*. Cabe recalcar que la mayor parte de la documentación del proyecto se va a encontrar distribuida dentro de las historias de Jira.

Para la gestión del código fuente se seleccionó la plataforma de BitBucket. Si bien este apartado se trata de un aspecto técnico del proyecto de software es importante aclarar que, por la naturaleza del proyecto, esto se encuentra relacionado no sólo con las otras herramientas, si no que tiene un impacto directo en la gestión de tiempo del proyecto.

El código fuente tiene, haciendo analogía con un árbol, un “tronco” principal, que es la base del sistema. Todo lo que esté en este “tronco” es el producto que será entregado de manera iterativa a los socios de The Little Closet. Cada vez que un recurso comienza una tarea, crea una “rama” provisional de este “tronco”. Esta “rama” se crea desde la misma historia de Jira, la cual asocia mediante un código único e incluso le asigna el mismo nombre de la tarea, lo que hace la trazabilidad sumamente transparente: Desde la historia de usuario se puede acceder directamente al código y desde el código de esta “rama” se puede acceder directamente a la historia de usuario. Cuando la “rama” está lista se agrega al “tronco”

Además, BitBucket se encarga de ejecutar las pruebas unitarias para garantizar que el código funciona correctamente y publica la nueva versión de la aplicación ya sea en el ambiente de staging o de producción, ahorrando el tiempo que antes se dedicaba a estas tareas, por lo cual son tiempos que no se consideran durante la gestión del proyecto.

La herramienta Jira es también útil porque permite una serie de integraciones con servicios externos, en este proyecto se utilizarán los siguientes servicios:

- Notificaciones por email: Los eventos de asignación o cambio de recurso envía una notificación al recurso asignado, así como los eventos de finalización de la historia envía una notificación al PM.
- Notificaciones por WhatsApp: Cuando se termina un *sprint* y se publica una nueva versión de la aplicación se les envía una notificación automática a los socios de The Little Closet y al PM informando del evento.

5.3.2 Selección de las herramientas para las comunicaciones y notificaciones

Se hizo necesario contar con una comunicación muy rápida y efectiva, sobre todo considerando el hecho de que en cualquier punto del desarrollo de este pueden incorporarse recursos con zonas horarias muy distintas, lo que puede generar tiempos muertos ante un bloqueo. Las herramientas seleccionadas fueron las siguientes:

- Email: Herramienta de comunicación por excelencia para todos los *stakeholders*, en donde quedan copias de todos los eventos. En este proyecto no es la herramienta de comunicación principal, pero siempre es necesario tenerla.
- Slack: Herramienta de comunicación interna para el equipo del proyecto, incluyendo al PM. Es un *chat* (similar a Microsoft Teams o Google Chat) especializado y orientado a equipos con muchas integraciones con herramientas externas. Está basado en el concepto de “canales”, que son grupos y tiene opción de llamadas de voz, así como video llamadas. Cuenta con versiones para todos los sistemas operativos, incluyendo aplicaciones móviles para Android y iOS. Para este proyecto se está utilizando el plan gratuito.

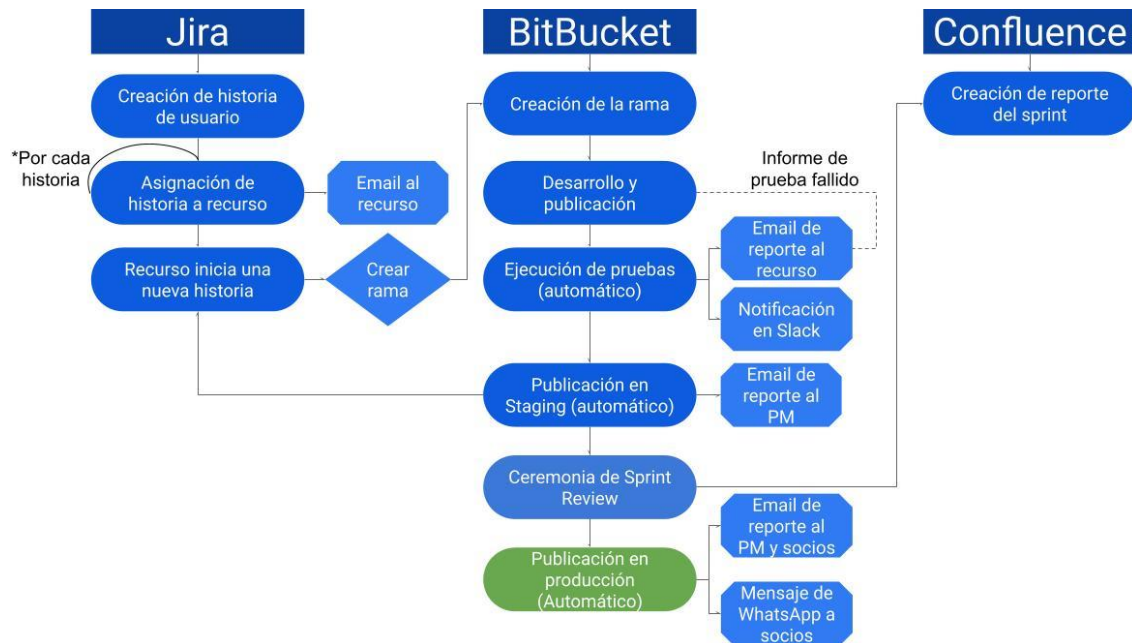
Además, Slack tiene configurado un bot encargado de hacer la ceremonia del *daily* 4 veces a la semana.

Se creó el canal “#general”, en donde están incluidos el equipo del proyecto y el PM para comunicaciones importantes o noticias.

- WhatsApp: A solicitud de los socios se incluye esta aplicación de mensajería instantánea para comunicaciones más efectivas entre ellos y el PM. Adicionalmente, las demás herramientas permiten configurar el envío de notificaciones a esta plataforma cuando el producto tiene una nueva entrega disponible.

En la figura 5.6 se muestra la relación existente entre las diferentes herramientas de gestión seleccionadas para el proyecto.

Figura 5.6. *Relación entre las herramientas de gestión*



Nota: Diagrama que ilustra la conexión entre las diferentes herramientas. Elaboración propia

5.4 Planificación del alcance, costo y cronograma del proyecto

El tipo de gestión para este proyecto genera plenitud de documentación, sin embargo, la mayoría se genera de una manera no tradicional, puesto que estará distribuida en forma de historias de usuario, sin embargo, también se incorporan documentos considerados como necesarios, sobre todo para el inicio del proyecto.

5.4.1 Documento de requerimientos

El documento se construyó en conjunto con los socios de The Little Closet y con los datos obtenidos de la entrevista semi estructurada y tiene el propósito de generar claridad con respecto a lo que el producto final debe llegar a ser.

Este documento, adjuntado en el anexo 1, tiene la siguiente estructura:

- **Portada:** Este es un documento formal que debe contar con la fecha de elaboración y nombre del proyecto.
- **Tabla de contenido.**

- **Introducción:** Breve introducción sobre el documento.
- **Propósito del documento:** Descripción acerca de que trata el documento.
- **Descripción general del producto:** Descripción del producto final, elaborado a partir de los comentarios de los socios de The Little Closet.
- **Requerimientos funcionales:** Requisitos y características desglosadas por funcionalidad de lo que debe incluir el producto final, en otras palabras, la descripción de lo que debe hacer el producto.
- **Requerimientos no funcionales:** Son características que debe cumplir el producto que no forman parte de funciones o son parte del producto como tal, pero que tienen un impacto en la usabilidad de este, en otras palabras, son requisitos de cómo debe comportarse el producto.
- **Restricciones:** Limitantes del proyecto con respecto a exclusiones o presupuesto.
- **Suposiciones:** Acciones o eventos conocidos y que se dan por hecho con respecto al proyecto.
- **Aprobación:** Espacio para firmas de los socios que indique la aprobación del documento.

5.4.2 Documento del acta de constitución (*Project charter*)

En este caso en particular, se trata de un documento vivo, debido a las características del presente proyecto en donde se tiene mucha retroalimentación por parte de los socios se espera que este documento sufra actualizaciones conforme el proyecto avanza, es por eso que se incluye una especie de “control de versiones” dentro del mismo documento, donde se incluyen fechas de actualización y una breve descripción de los cambios.

Este documento, adjuntado en el anexo 2, tiene la siguiente estructura:

- **Portada:** Al ser un documento formal que debe contar con la fecha de elaboración y nombre del proyecto.
- **Resumen y control de versiones:** Página con un resumen de la información del documento y un apartado de historial de cambios.
- **Tabla de contenido.**

- **Propósito del proyecto:** Descripción resumida de lo que se quiere lograr para el proyecto de software.
- **Visión del proyecto:** Descripción a largo plazo de lo que se espera lograr con el proyecto
- **Objetivos del proyecto:** Cuadro donde se describe cada uno de los objetivos del proyecto de software y su respectiva descripción.
- **Alcance del proyecto:** Descripción de las acciones incluidas y excluidas del proyecto. En este caso se aclara que el módulo opcional que se tiene planteado es una exclusión en la versión inicial del proyecto y también se especifica que está pendiente de aprobación.
- **Plazo del proyecto:** Definición de la fecha de inicio y la tentativa fecha de finalización del proyecto.
- **Roles y responsabilidades:** Se establecen los roles, a quién corresponde cada rol y un resumen de las funciones que lleva a cabo.
- **Descripción del producto del proyecto:** Basado en los requerimientos funcionales del documento de requerimientos, se detalla la lista de funcionalidades que se desean para el producto final y su respectiva descripción.
- **Criterios de aceptación:** Se establecen los criterios con los que se considera aceptable el proyecto por parte de los socios.
- **Riesgos de alto nivel:** Cuadro en donde se describen los riesgos previstos para este proyecto, su impacto y la probabilidad de ocurrencia (baja, media o alta).
- **Interesados clave:** Tabla en donde se describen los roles que tiene cada *stakeholder* involucrado en el proyecto.
- **Presupuesto inicial del proyecto:** Apartado donde queda constatado el monto destinado como presupuesto para el proyecto.
- **Inicio del proyecto:** Cuadro para las firmas del cliente (en este caso los socios) y el administrador de proyecto para formalizar e iniciar oficialmente el proyecto.
- **Fin del proyecto:** Lista de posibles eventos con los que se pueda considerar finalizado el proyecto. Este proyecto tiene como condiciones de fin: Cuando se

entregue el producto, cuando los socios consideren que están satisfechos o cuando se agote el presupuesto.

- **Anexo:** Apartado con glosario y abreviaturas y cualquier otro documento o información que se considere oportuna.

5.4.3 Documento de cotización

Es un documento que contiene el costo aproximado del proyecto a los socios de The Little Closet. Toma como base el documento de requerimientos en donde se describen las funcionalidades del proyecto.

La elaboración de los cálculos de los costos se hizo en la herramienta Google Sheets, dada su facilidad de compartir y asignar roles a los usuarios que tengan acceso al documento, posteriormente los datos calculados se movieron al documento formal de cotización.

Este proyecto tiene la instrucción de utilizar todos aquellos *frameworks* (herramientas con funciones precargadas) y librerías que aceleren el desarrollo, así por ejemplo se pueden utilizar herramientas que incluyan el estilo y apariencia de los botones, listas, mensajes y demás funciones listas para usar, lo que reduce el tiempo de desarrollo y, por ende, el costo.

Con estas consideraciones, se procedió a desglosar cada una de las pantallas y funcionalidades y calcular la cantidad posible de horas que consumiría cada una.

El presupuesto inicial para este proyecto es de \$7.716 e incluye sólo las funcionalidades consideradas como imprescindibles por los socios. Se excluyó la funcionalidad optativa de hacer la herramienta abierta a otros usuarios y convertirla en un sistema de pago por suscripción. En el cuadro 5.3 está el desglose de horas y costo por categoría y en el anexo 3 se adjunta el documento con la estimación completa.

Cuadro 5.3. *Estimación de costo y tiempo*

Categoría	Estimación de horas	Costo aproximado
Desarrollo	432 (132 FE y 300 BE)	\$5,196
Gestión del proyecto	78	\$1,560
Operativo	-	\$30 (anuales)

Categoría	Estimación de horas	Costo aproximado
Total	510	\$6,786

Nota: Desglose de costos y tiempo por categoría. Elaboración propia

Se utilizó la estrategia de cotización basada en el alcance inicial con revisiones, lo que quiere decir que se deja en claro que el costo final del proyecto puede variar.

El cálculo se realizó basado en el costo de la hora por rol, esta clasificación se encuentra en el cuadro 5.4.

Cuadro 5.4. Costo por hora de cada rol

Rol	Costo por hora
Desarrollador FrontEnd	\$14
Desarrollador BackEnd	\$10
Administrador del proyecto	\$20

Nota: Desglose de costo por hora de acuerdo con cada rol. Elaboración propia

5.4.1 Documento de estimación

En el mismo documento de la cotización (anexo 3) se incluye la estimación inicial del tiempo que tomará el proyecto. En este documento se encuentra la estimación con mayor detalle.

La estimación para el desarrollo se dividió en dos categorías: FrontEnd (FE) y BackEnd (BE) debido a que el costo por hora de los desarrolladores es diferente dependiendo del tipo de tecnología. El detalle de las horas puede apreciarse en el cuadro 5.5.

Cuadro 5.5. Estimación de horas del equipo de desarrollo

Detalle	Estimación de horas	Estimación de horas
	FE	BE
Configuración del ambiente de desarrollo	4	8
Configuración de los pipelines	8	16

Detalle	Estimación de horas FE	Estimación de horas BE
Configuración de la base de datos		16
Configuración de los API	8	16
Sistema de inicio de sesión y seguridad	8	24
Sistema de recuperación de contraseñas	2	8
Menú principal	8	
Navegación de la aplicación	8	
Mantenimiento de usuarios	8	8
Mantenimiento de roles	8	8
Listado de usuarios	4	4
Mantenimiento de productos (incluyendo imágenes)	8	32
Consulta de inventario	6	16
Generación y descarga del catálogo en PDF	8	32
Mantenimiento de pedidos	8	24
Listado de pedidos	4	4
Mantenimiento de apartados	8	16
Listado de apartados	4	4
Generación de guías de envío	4	32
Reportes de ventas	8	16
Reportes de artículos más vendidos	8	16
Total	132	300
Gran total		432

Nota: Estimación por horas por tipo de desarrollador. Elaboración propia

Se trata de una estimación a nivel global y, al tratarse de una metodología ágil con mucha retroalimentación es muy probable que la cantidad de horas sea mayor o menor. La metodología aplicada para esta estimación fue el juicio experto. No debe confundirse con la estimación en puntos de historia, esta metodología se utilizó como referencia para proporcionar una estimación aproximada al cliente.

También se incluye la estimación para el rol del gestor del proyecto en el cuadro 5.6.

Cuadro 5.6. *Estimación de horas para el administrador del proyecto*

Estimación de horas FE	Estimación de horas BE
Toma de requerimientos	3
Elaboración de <i>Project Charter</i>	5
Elaboración del plan de lanzamiento	16
Elaboración plan de gestión de riesgos	4
Administración del proyecto	50
Total	78

Nota: Estimación por horas para el administrador del proyecto. Elaboración propia

Finalmente se sumaron los costos operativos. La mayoría de las herramientas utilizadas en este proyecto son *open source* o se utiliza los paquetes gratuitos (dado que la cantidad de personas del equipo es poca y los paquetes de pago comienzan a partir de 10 personas), por lo que el único monto adicional a sumar es el servicio de *hosting* al final del proyecto, que tiene un costo de \$30 anuales.

Para calcular la duración del proyecto se consideró la duración de los subproyectos de FrontEnd y BackEnd. Considerando solamente días laborales y una jornada de 8 horas, las 132 horas totales del desarrollo del FrontEnd se traducen en 4 semanas, mientras que las 300 horas del proyecto de BackEnd representan 8 semanas de desarrollo.

Como ambas partes se desarrollan en simultáneo con un programador en cada subproyecto, la duración total del proyecto se toma del subproyecto que tenga más duración, en este caso, del BackEnd.

Asimismo, al tenerse *sprints* de 2 semanas, significa que al proyecto debería tomarle aproximadamente 4 *sprints* para completarse, siempre y cuando no se requieran muchos cambios.

Los pagos al equipo del proyecto se acordaron bajo quincenal basado en la cantidad de horas trabajadas, lo que representa un desembolso de aproximadamente \$848 por tracto.

5.4.2 Información dispersada a través de las historias de usuario

La herramienta de gestión para este proyecto es Jira (ver sección 5.3.1), ella lleva el control de los tiquetes para cada historia de usuario y sus respectivas épicas. Cada historia tiene una descripción detallada de lo que se debe realizar y se tiene la opción de agregar comentarios y adjuntar archivos como capturas de pantalla o dibujos con instrucciones de cómo debe verse el resultado final (*mockups*), así que la documentación acerca de funcionalidades de las tareas está distribuida en los tiquetes.

La documentación de los tiquetes se elabora en el lenguaje inglés debido a que hay miembros del equipo de otras nacionalidades que no necesariamente conocen español. La historia de usuario en Jira luce como en la figura 5.7 y presenta las siguientes partes:

1. Título con el nombre de la historia de usuario.
2. Descripción de la historia de usuario.
3. Historial de actividad de los comentarios agregados al tiquete. En esta sección cualquier miembro del equipo puede escribir explicaciones o hacer preguntas, también se puede etiquetar a otros miembros del equipo (a quienes les llega una notificación del evento).
4. Recurso asignado a la historia de usuario.
5. Etiqueta(s): Para mayor orden y facilidad de filtrado de las tareas, se incluyen etiquetas. Para este proyecto se configuraron sólo dos: “*Normal*”, que representa una historia de usuario creada bajo el flujo normal de la gestión del proyecto y “*Feedback*” para indicar que la tarea se crea a partir de la retroalimentación de los socios de The Little Closet.
6. *Sprint* al que pertenece la historia de usuario.
7. Estimación en puntos de historia.
8. Prioridad: Indica el grado de importancia de la tarea. Se manejan 5 niveles:
 - a. *Highest* (Muy alta): Significa que la tarea es la primera en prioridad y que puede bloquear otras tareas si no se realiza.

- b. *High* (Alta): Significa que la tarea tiene un grado de importancia prioritario basado en las expectativas de los socios o que es potencialmente un bloqueador para otras tareas.
 - c. *Medium* (Medio): Representa una tarea promedio y se espera que la mayoría de las tareas tengan esta categoría. Son tareas que pueden ser realizadas sin necesariamente tener un orden.
 - d. *Low* (Bajo): Categoría para las tareas cuya importancia realización no tiene impacto alguno en otras tareas y que pueden atrasarse. Son tareas que pueden ser agregadas al *sprint* cuando algún recurso se quede sin tareas.
 - e. *Lowest* (Muy bajo): Representa tareas sin prioridad alguna y con un grado de dificultad muy fácil que no tienen impacto palpable en el producto final, como, por ejemplo: Corregir textos pasando una letra minúscula a mayúscula o cambiar el color de algún componente visual.
9. Creador del tiquete: Por defecto, Jira guarda un registro de la persona que creó la historia de usuario.

Figura 5.7. Tiquete de Jira del proyecto



Nota: Historia de usuario para el proyecto de The Little Closet con números para identificar las partes. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

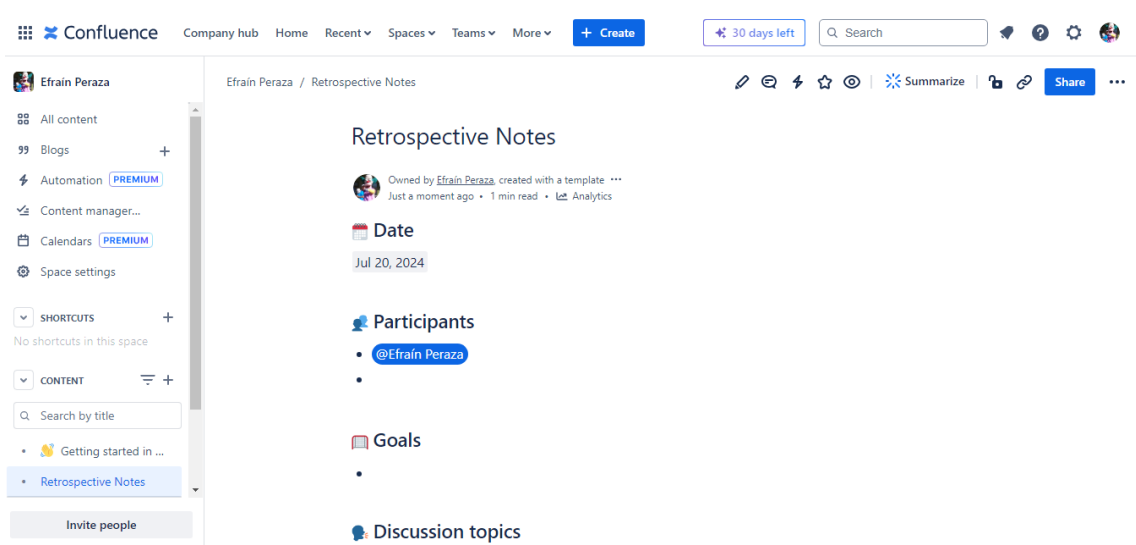
5.4.3 Manejo de la documentación

Los documentos para la gestión del proyecto se guardaron en la nube de la herramienta Confluence, tal como se puede apreciar en el ejemplo de la figura 5.8. Estos documentos son:

- Registro de notas de las reuniones de retrospectiva: Documento donde se lleva el registro de los temas discutidos durante la reunión de retrospectiva. Es un documento vivo y se actualiza cada vez que haya una reunión de este tipo.
- Documentación del equipo: Documento en donde se listan los miembros del equipo, indicando su rol, email de contacto y ubicación geográfica.
- Documentación de capacitación: Información relacionada al proceso de capacitación del personal de The Little Closet con respecto al proceso de gestión del proyecto. Asimismo, se hará entrega formal del código fuente como parte de esta documentación.

Una copia del documento de requerimientos y el *project charter* también estarán guardados en esta herramienta, así como las versiones del plan de pruebas.

Figura 5.8. Captura de pantalla del documento de retrospectivas en Confluence.



Nota: Elaboración propia, tomado de la herramienta Confluence.

5.5 Procesos de la planificación

En este apartado se detallan los pasos que se llevan a cabo para garantizar el desarrollo del proyecto de manera exitosa. Se organiza de manera que garantice una ejecución eficiente y alineada con los objetivos de la empresa.

La planificación del proyecto se organiza en varias secciones que abarcan los temas clave del proceso de desarrollo, desde el proceso de iniciación hasta el cierre del proyecto. A continuación, se presentan las secciones principales de esta planificación:

5.5.1 Procesos de la fase de iniciación

La fase de iniciación se toma de las metodologías tradicionales puesto que es de interés para este proyecto el dejar documentadas y aprobadas las características deseadas, así como un elemento muy importante como lo son las condiciones de fin del proyecto.

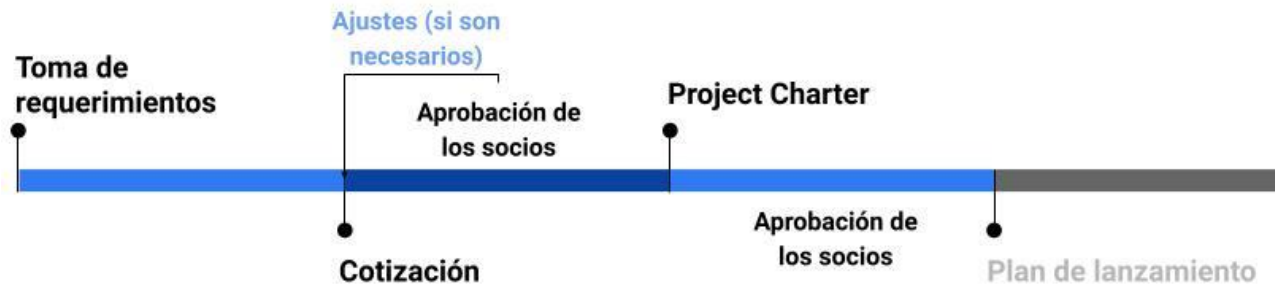
El proceso comenzó con la toma de requerimientos inicial producto de la entrevista con los socios. Estos requerimientos fueron evaluados y con ello se generó una cotización inicial, la cual fue enviada a los socios para su revisión y sus correspondientes ajustes en caso de que lo consideraran necesario.

Cuando se recibió la aprobación por parte de los socios se procedió a la creación del *project charter* (punto 5.4.2). Es importante destacar que a lo largo de este proyecto el *charter* puede sufrir actualizaciones a lo largo del proyecto bajo las siguientes circunstancias:

- Revisión continua: En las sesiones de *sprint review* o *retrospective* puede analizarse (a criterio del PM) si este documento necesita actualizarse para reflejar cambios en los requisitos.
- Retroalimentación del cliente: Los socios de The Little Closet puede generar retroalimentación que requiera efectuar cambios de requisitos o prioridades que ameriten actualizar el *charter*.

Cuando se tuvo el visto bueno de los socios con respecto al *project charter*, se procedió con la firma del documento, constatando la aprobación, lo que permitió dar por iniciado el proyecto y avanzar a la elaboración del plan de lanzamiento. En la figura 5.9 se muestra la secuencia de las fases de la etapa de iniciación.

Figura 5.9. *Etapas de la fase de iniciación*



Nota: Diagrama de la fase de iniciación. Elaboración propia.

5.5.2 Planificación de los sprints

La planificación de los *sprints* se programó para ser realizada durante la ceremonia del *sprint planning*, sin embargo, hay algunas tareas específicas que el PM debe realizar antes de iniciar con esta reunión:

- **Revisar que el *backlog* esté refinado:** Basado en la comunicación con los socios de The Little Closet, las tareas en el *backlog* deben estar ordenadas de acuerdo con su prioridad. También debe verificar que cada una de las historias de usuario tengan claras las instrucciones y su debida estimación en puntos de historia.
- **Revisar la capacidad del equipo:** Debe tenerse en claro la velocidad del equipo de acorde con el rendimiento de los *sprints* anteriores, así como la disponibilidad de los recursos en las próximas dos semanas, revisando si todos van a estar disponibles o alguien no va a estar a tiempo completo para hacer los ajustes necesarios en el cálculo de los puntos de historia con los que el equipo se va a comprometer.

5.5.3 Ejecución y Seguimiento

El proceso de desarrollo planteado para este proyecto es incremental, por lo que cada *sprint* incluye un entregable al final. Hay un monitoreo continuo del progreso, que incluye la revisión de las métricas de BurnDown y BurnUp.

Es función del PM revisar de manera constantes las métricas y estar pendiente de los “cuellos de botella” (tareas importantes que bloquean otras tareas).

Uno de los elementos más claros para saber el estado del proyecto es mediante la revisión de lo que se menciona en la ceremonia del *daily*. En esta reunión se detalla lo que se hizo el día anterior, lo que se hará en el día actual y si hay algún bloqueo u obstáculo. Como cuatro de estas reuniones las realiza un *bot*, es responsabilidad del PM revisar todos los días las respuestas del equipo e identificar si una tarea está tomando demasiado tiempo o si alguien en efecto manifestó que hay un bloqueo y tomar acciones para solucionar los problemas que existan.

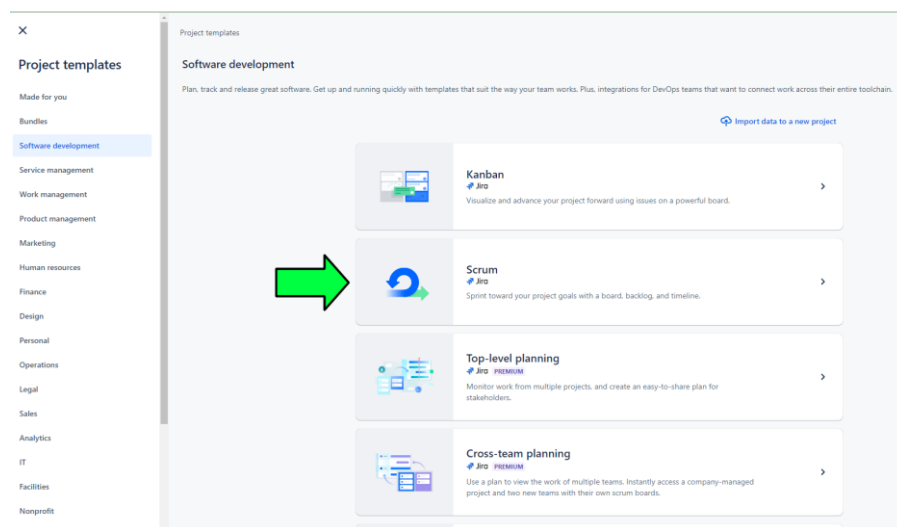
El PM también debe revisar de manera constante el estado del tablero de historias de usuario (el cual es responsabilidad del equipo de desarrollo el mantener actualizado) y revisar las estadísticas del BurnDown chart para prever si el equipo está en camino de completar las tareas con las que se comprometió y el BurnUp chart, para comparar el trabajo realizado con respecto al total del trabajo proyectado para el *sprint*.

También es función del PM el iniciar y cerrar a tiempo los *sprints*, así como mantener el *backlog* actualizado y ordenado por prioridad.

Con esto descrito, el proceso de seguimiento se realiza de la siguiente manera:

Como paso inicial para el proceso de gestión y tal como se muestra en la figura 5.10, se creó el proyecto en la herramienta Jira utilizando la plantilla de “Scrum” en las opciones de desarrollo de *software*, que trae muchas configuraciones preconfiguradas y es la plantilla que mejor se adapta al presente proyecto. Esta herramienta es altamente configurable, por lo que permite hacer un plan de gestión a la medida.

Figura 5.10. Creación de un proyecto desde una plantilla.



Nota: Creación de un proyecto en Jira. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

La herramienta también permite seleccionar el tipo de gestión. En este caso, como se ilustra en la figura 5.11, se eligió la opción de administrada por equipo.

Figura 5.11. Elección de tipo de gestión

2 Choose a project type

Team-managed

Set up and maintained by your team.

For teams who want to control their own working processes and practices in a self-contained space. Mix and match agile features to support your team as you grow in size and complexity.

Simplified configuration

Get up and running quickly, with simplified configuration.

- Anyone on your team can set up and maintain
- Settings do not impact other projects
- Easy setup for issue types and custom fields
- Simple configuration for multiple workflows
- Access level permissions

Company-managed

Set up and maintained by your Jira admins.

For teams who want to work with other teams across many projects in a standard way. Encourage and promote organizational best practices and processes through a shared configuration.

Expert configuration

Benefit from complete control with expert configuration, customization and flexibility.

- Set up and maintained by your Jira admins
- Standardized configuration shared across projects
- Complete control over issue types and custom fields
- Customizable workflows, statuses and issue transitions
- Detailed permission schemes

Select a team-managed project

Select a company-managed project

Nota: Selección del tipo de proyecto y sus características. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

El paso final de la configuración es la selección del nombre clave del proyecto y el código de identificación para las historias, de este modo se crea el nombre clave “TLC App” y el código de identificación de todas las historias de usuario comenzarán con el prefijo “TLC”, comenzando por la historia “TLC-1”. Este paso se muestra en la figura 5.12.

Figura 5.12. *Detalles del proyecto de Jira*

Add project details

Explore what's possible when you collaborate with your team. Edit project details anytime in project settings.

Required fields are marked with an asterisk *

Name *

TLC App

Access Anyone with access to eps-proyecto-final can access and administer this project. [Upgrade your plan](#) to customize project permissions.

Key *

TLC

Template [Change template](#)

Scrum
Jira
Sprint toward your project goals with a board, backlog, and timeline.

Type [Change type](#)

Team-managed
Control your own working processes and practices in a self-contained space.

[Cancel](#) [Next](#)

Nota: Ingreso de los detalles en el proyecto de Jira. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

Con el proyecto de gestión configurado en Jira, se procedió con la creación de las épicas. Se decidió tomar como épica cada uno de los módulos identificados que conforman la aplicación, partiendo de los requerimientos funcionales recolectados en el documento de requerimientos. Por ejemplo, el RF-2 es “Mantenimiento de usuarios” y el RF-3 es “Listado de usuarios”, ambos están contenidos en la épica de “Administración de usuarios”.

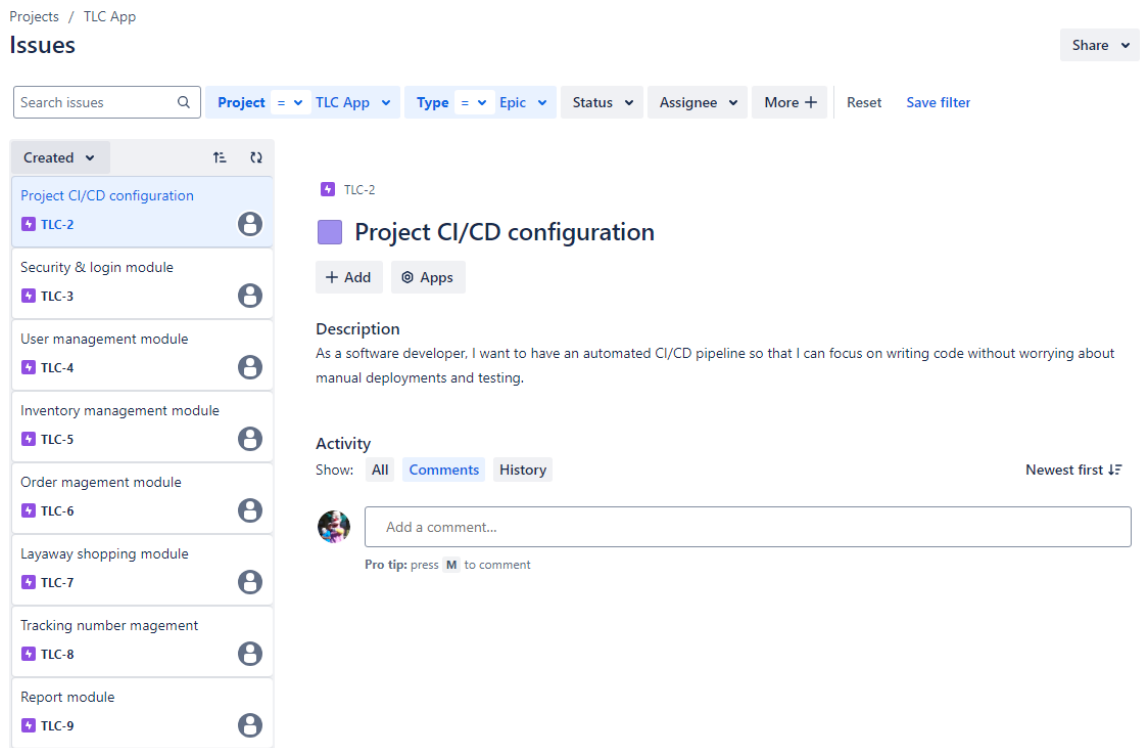
A estos se les agregó una épica más (la cual es de hecho la inicial) que es con respecto a la configuración de las pruebas automáticas y el proceso de publicaciones de la aplicación en los ambientes de *staging* y producción. De esta manera la lista de épicas queda conformada de la siguiente manera:

- *Project CI/CD configuration* (Configuración de la integración continua/entrega continua): Todo el trabajo de configuración de la herramienta BitBucket para la automatización de las pruebas unitarias y los pases a *staging* y producción.
- *Security & login module* (módulo de seguridad e inicio de sesión): Tareas relacionadas con la seguridad de la aplicación, generación de tokens y las credenciales de inicio de sesión.
- *User Management module* (Módulo de administración de usuarios): Tareas relacionadas con la creación, edición, actualización y borrado de usuarios.

- *Inventory Management module* (Módulo de administración de inventario): Tareas relacionadas con la creación, edición, actualización y borrado de productos en el inventario.
- *Order Management module* (Módulo de administración de pedidos): Tareas relacionadas con la creación, edición, actualización y borrado de pedidos.
- *Layaway shopping module* (Módulo de apartados): Tareas relacionadas con la creación, edición, actualización y borrado de apartados.
- *Tracking number magement* (Administración del número de guía): Tareas relacionadas a la creación del número de guía o las tareas para facilitar la creación de esta en la plataforma de Correos de Costa Rica.
- *Report module* (Modulo de reportes): Tareas relacionadas a la generación de reportes de la aplicación.

En la figura 5.13 se aprecia la lista de épicas en la herramienta Jira.

Figura 5.13. Listado de épicas en Jira



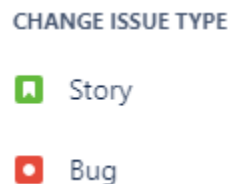
Nota: Lista de tareas filtrada por épicas. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

Posteriormente se inició con el ingreso de historias de usuario al backlog. En este proyecto se utilizan dos tipos de historia:

- *User Story* (historia de usuario normal): Representada con el ícono de marcador con fondo verde. Contiene la descripción de la tarea, la estimación en puntos de historia, nivel de prioridad y los criterios de aceptación.
- *Bug* (defecto o error): Representada con el ícono de un círculo con fondo rojizo. Son tareas con las mismas características de una historia de usuario (descripción, estimación, prioridad y criterios de aceptación) pero además incluye los pasos para replicar el problema presentado con el fin de que el desarrollador pueda entender cómo sucede.

En la figura 5.14 se muestran los tipos de historia de usuario configurados para este proyecto en la herramienta Jira.

Figura 5.14. *Tipos de historia de usuario*



Nota: Listado de los tipos de historia de usuario configuradas para este proyecto. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

Debido a la naturaleza del proyecto y el nivel de interacción y retroalimentación de parte de los socios de The Little Closet, solamente habrá dos *sprints* completamente contruidos, puesto que los *sprints* se llenan durante la ceremonia del *sprint* planning. Con excepción de la primera vez, ya que no se espera un entregable suficientemente significativo como para recibir retroalimentación o solicitudes de cambio, así que al inicio del proyecto se tienen 2 *sprints* completamente creados, los cuales puede observarse en las figuras 5.15 y 5.16. Tienen una estimación base de aproximadamente 60 puntos de historia, la cual se irá refinando con el paso de los *sprints*.

Figura 5.15. Sprint 1

☐ **Sprint 1** 2 Sep – 13 Sep (13 issues) 62 0 0 **Start sprint** ...

Create the app session and basic app navigation

TLC-1	Automatic test configuration on Bitbucket FE	PROJECT CI/CD CONFIG...	TO DO	8	🔴	👤
TLC-10	Automatic deployment configuration on BitBucket FE	PROJECT CI/CD CONFIG...	TO DO	8	🔴	👤
TLC-11	Automatic deployment configuration on BitBucket BE	PROJECT CI/CD CONFIG...	TO DO	8	🔴	👤
TLC-12	Automatic deployment configuration on BitBucket BE	PROJECT CI/CD CONFIG...	TO DO	8	🔴	👤
TLC-21	Session creation	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	5	🔴	👤
TLC-13	Landing page creation (UI)	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	3	🟡	👤
TLC-14	Login page (UI)	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	3	🟡	👤
TLC-15	Company entity creation	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	1	🟡	👤
TLC-16	Role entity creation	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	1	🟡	👤
TLC-17	User entity creation	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	1	🟡	👤
TLC-18	Toolbar and Sidebar creation (UI)	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	3	🟡	👤
TLC-19	Create App style	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	5	🟡	👤
TLC-20	User CRUD API	USER MANAGEMENT M...	TO DO	8	🟡	👤

+ Create issue

13 issues | Estimate: 62

Nota: Sprint 1 del proyecto, debidamente lleno y estimado. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

Figura 5.16. Sprint 2

☐ **Sprint 2** 16 Sep – 27 Sep (14 issues) 59 0 0 **Start sprint** ...

TLC-22	Register API	USER MANAGEMENT M...	TO DO	3	🟡	👤
TLC-23	Register page (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	5	🟡	👤
TLC-24	User List page (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	3	🟡	👤
TLC-25	User detail page (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	5	🟡	👤
TLC-26	Configure email sender	USER MANAGEMENT M...	TO DO	8	🟡	👤
TLC-27	Reset password with a temporary one API	USER MANAGEMENT M...	TO DO	5	🟡	👤
TLC-28	Reset password screen (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	3	🟡	👤
TLC-29	Username display name and options (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	5	🟡	👤
TLC-30	Product entity creation	INVENTORY MANAGE...	TO DO	1	🟡	👤
TLC-31	Inventory entity creation	INVENTORY MANAGE...	TO DO	2	🟡	👤
TLC-32	Product/inventory CRUD API	INVENTORY MANAGE...	TO DO	8	🟡	👤
TLC-33	Product image CRUD API	INVENTORY MANAGE...	TO DO	5	🟡	👤
TLC-34	Product list API	INVENTORY MANAGE...	TO DO	3	🟡	👤
TLC-35	Product list page (UI)	INVENTORY MANAGE...	TO DO	3	🟡	👤

+ Create issue

14 issues | Estimate: 59

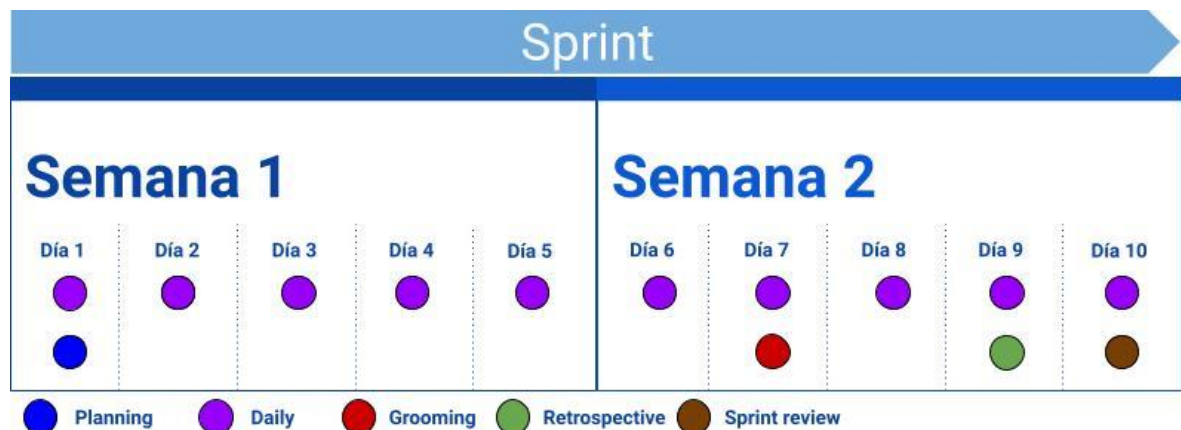
Nota: Sprint 2 del proyecto, debidamente lleno y estimado. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

Las ceremonias del *sprint* se programaron de la siguiente manera:

- Día 1 - *Sprint planning*: Se ingresan las tareas previamente estimadas que están en el backlog al *sprint* que va a comenzar.
- Día 7 – *Grooming*: Las tareas que están en el *backlog* se refinan y son estimadas en equipo. Las prioridades se actualizan. El PM agrega nuevas tareas al backlog.
- Día 9 – *Retrospective*: Se revisa lo que hizo en el *sprint*, se anotan las lecciones aprendidas y se comentan las cosas que salieron bien, mal y las que se pueden mejorar.
- Día 10 – *Sprint review*: Revisión con los socios de The Little Closet sobre los avances logrados en el *sprint*.
- Todos los días – *Daily*: Diariamente se realiza la ceremonia del *daily*. Los días 1 y 7 del *sprint* se hacen en conjunto con el *planning* y *grooming* respectivamente.

El cronograma de las ceremonias por *sprint* se ilustra en la figura 5.17.

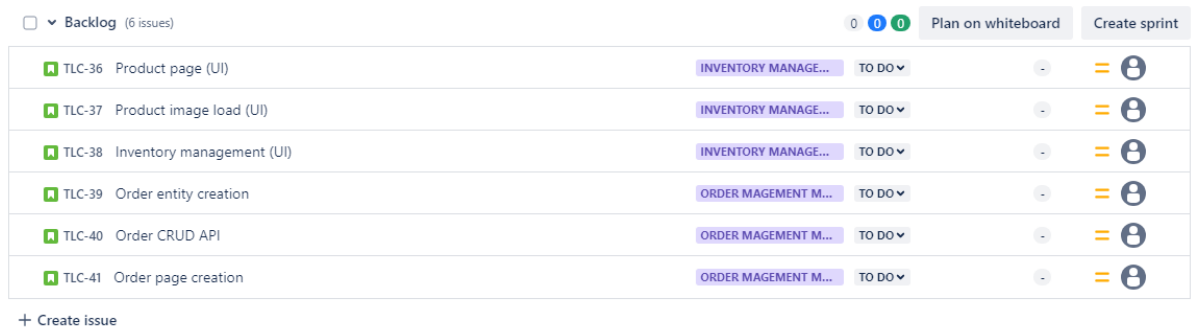
Figura 5.17. Agenda de ceremonias por *sprint*



Nota: Cronograma de ceremonias del *sprint*. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

Por último, el backlog siempre debe tener una cantidad de tareas suficiente para llenar un *sprint* completo cuando se llegue a la ceremonia del *grooming* antes de iniciar el siguiente *sprint* (día 7 del *sprint*). Las tareas del backlog se refinan paulatinamente, inicialmente no tienen estimación ni prioridad. Una imagen del backlog se puede ver en la figura 5.18.

Figura 5.18. Backlog



Backlog (6 issues)		0	0	0	Plan on whiteboard	Create sprint
TLC-36	Product page (UI)	INVENTORY MANAGE...	TO DO	-	=	👤
TLC-37	Product image load (UI)	INVENTORY MANAGE...	TO DO	-	=	👤
TLC-38	Inventory management (UI)	INVENTORY MANAGE...	TO DO	-	=	👤
TLC-39	Order entity creation	ORDER MAGEMENT M...	TO DO	-	=	👤
TLC-40	Order CRUD API	ORDER MAGEMENT M...	TO DO	-	=	👤
TLC-41	Order page creation	ORDER MAGEMENT M...	TO DO	-	=	👤
+ Create issue						

Nota: Backlog del proyecto. Captura de pantalla desde la herramienta Jira.

El área de trabajo completo se encuentra en el apéndice I.

5.5.4 Plan de gestión de la calidad

Como parte del plan de gestión de la calidad se definieron los siguientes apartados:

- **Criterios de calidad:** Se definieron los criterios de aceptación y estándares que debe cumplir el producto final con respecto a calidad, tomando en cuenta: Funcionalidad (que el producto haga las funciones especificadas), usabilidad (que sea intuitiva y fácil de usar por los usuarios), eficiencia (que las páginas carguen rápidamente) y portabilidad (que sea funcional en cualquier dispositivo).
- **Estrategia de pruebas:** Existen tres tipos de pruebas: Unitarias, de integración y de aceptación. Por las características del proyecto y con el fin de optimizar el tiempo y los recursos, el peso de las pruebas recae en las pruebas unitarias.

Las pruebas unitarias son pruebas automatizadas de partes de la aplicación de manera aislada, ejecutadas por un proceso (sin intervención humana) cada vez que se vaya a realizar una entrega. Estas pruebas garantizan que las funcionalidades del sistema funcionan de manera correcta y que no son afectadas por cambios realizados en el código o por la implementación de nuevas funcionalidades. Para este proyecto en particular se fijó el porcentaje de cobertura según el estándar recomendado de 80%, lo cual significa que el 80% de las funcionalidades del producto tendrán garantía de funcionar sin errores.

También se incluyen en este plan las pruebas de aceptación, que consiste en un plan de pruebas de todo el sistema con el fin de verificar que éste se comporta de una manera coherente y que administra la información de manera correcta.

Este plan excluye las pruebas de integración, puesto que representa mucho tiempo y esfuerzo.

La plantilla del plan de pruebas puede encontrarse en el apéndice H, y en ella se detalla para cada prueba:

- **Título:** Nombre de la prueba.
- **ID:** Identificador secuencial.
- **Número:** Número de versión de la prueba.
- **Fecha:** Fecha de realización de la prueba.
- **Descripción:** Breve descripción de la prueba.
- **Datos:** Información predefinida para la correcta realización de la prueba (en caso de ser necesario).
- **Id del paso:** Número de paso para la realización de la prueba.
- **Descripción del paso:** Detalle de la acción necesaria para ejecutar un determinado paso en el flujo de la prueba.
- **Resultados esperados:** Descripción de lo que se espera debe ocurrir.
- **Resultados obtenidos:** Resultado de la ejecución del paso a seguir.
- **Pasa/falla:** Indicador de si la prueba fue exitosa o no.
- **Notas adicionales:** Cualquier comentario que se considere prudente anotar.

5.5.5 Plan de gestión de riesgos

Para la elaboración del plan de gestión de riesgos se contemplaron los siguientes aspectos:

- **Identificación de Riesgos:** Reconocer posibles riesgos a nivel técnico, de tiempo y presupuesto a través de un análisis de proyectos similares y recomendaciones de la industria.
- **Evaluación y Priorización:** A cada riesgo se le calculó su probabilidad de ocurrencia (en este caso, basado en el juicio experto) e impacto potencial en el proyecto, basado en las prioridades definidas para este proyecto.

- **Planes de Mitigación:** A cada riesgo se le creó su respectivo plan en donde se describen las acciones concretas a realizar para reducir el impacto.

Los riesgos se analizaron de acuerdo dos factores: Probabilidad de ocurrencia e impacto. Ambos se midieron en los rangos de alto, medio y bajo y se tomó en cuenta los riesgos técnicos (relacionados al uso de las tecnologías seleccionadas), riesgos operacionales (relacionados con el equipo de desarrollo) y riesgos externos (eventualidades ajenas al equipo). De esta forma, la matriz de riesgos quedó como se muestra en el cuadro 5.7.

Cuadro 5.7. *Matriz de riesgos*

Riesgo	Prob. De ocurrencia	Impacto	Estrategia de respuesta	Responsable
Falta de claridad en los requerimientos	Media	Medio	Consulta directa con los socios	Administrador del proyecto
Problemas técnicos de la integración CI/CD	Alta	Medio	Revisión constante del registro de la propia herramienta y generación de un indicador de salud.	Equipo de desarrollo
Rotación de los programadores	Baja	Alto	Generación de una lista de posibles reemplazos.	Administrador del proyecto
Cambios en las prioridades del cliente	Media	Media	Flexibilidad del backlog	Administrador del proyecto
Cambios en los costos del servicio de hosting	Baja	Bajo	Si el cambio es poco significativo, podría absorberse el cambio.	Cambios en los costos del servicio de hosting

Nota: Matriz de riesgos para el proyecto. Elaboración propia.

El plan de gestión de riesgos puede encontrarse en el anexo 4.

5.5.6 Mejora continua y adaptabilidad

El presente plan de gestión se enfoca en la entrega iterativa de avances y está en constante adaptación. El PM debe velar porque los procesos sean optimizados conforme el proyecto avanza con el fin de generar un mejor producto y aprovechar al máximo la eficiencia del equipo.

En el presente documento se describe el plan de gestión para el proyecto, pero no se pretende que sea perfecto. Pueden existir premisas o prácticas que en realidad no se adapten al proyecto tal y como fueron diseñadas en un inicio, pero con el avance del proyecto se deben identificar los puntos de mejora y desistir de las prácticas que no estén funcionando.

La ceremonia de retrospectiva debe aprovecharse para identificar las prácticas que resultaron más efectivas durante el *sprint* y promover las prácticas que resultaron ser exitosas en los siguientes.

Asimismo, se acordó siempre escuchar la voz del equipo de desarrollo y estar abierto a cualquier recomendación que provenga de ellos. El equipo siempre debe mantenerse aprendiendo y evolucionando. Además, este equipo es pequeño, por lo que el PM debe velar porque se reduzca el desperdicio de tiempo al máximo

El punto de la mejora continua es que cada *sprint* sea mejor que el anterior y si el proyecto es capaz de adaptarse rápido puede lograrse una mejora en la calidad del producto final, incluso excediendo las expectativas. La satisfacción de los socios de The Little Closet debe ser una prioridad en todo momento.

5.5.7 Plan de Lanzamiento

El plan de lanzamiento se dividió en dos partes: El lanzamiento incremental, que consiste en entregas iterativas cada dos semanas y el lanzamiento final, que es la entrega definitiva del proyecto.

El lanzamiento incremental se programó para ser lanzado cada dos semanas (con el fin del *sprint*). Durante la ceremonia del *sprint review*, se revisa el avance realizado durante ese tiempo en conjunto con los socios en el ambiente de *staging*, quienes revisan el producto resultado de la iteración y manifiestan sus inquietudes o proponen cambios de cosas concretas. Si existe alguna disconformidad, solicitud de cambio o cualquier otro tipo de retroalimentación, se ingresa como una nueva historia para el próximo *sprint*. Posteriormente, mediante un proceso automatizado y

asíncrono, el producto se publica en el ambiente de producción para revisión posterior de los socios a quienes les llega una notificación en la aplicación WhatsApp cuando está listo.

Si durante la revisión del producto se detecta algún error de funcionamiento grave, como que la aplicación no funcione, muestre errores inesperados o se congele, no se realiza el pase a producción y se les notifica a los socios que la publicación tendrá un atraso. El proceso automático siempre informa mediante un mensaje de la aplicación de WhatsApp cuando esté listo.

En el raro, pero posible caso de existir algún problema de funcionamiento que no detecten las pruebas unitarias ni se identifique durante la revisión como errores imprevistos, fallo del sistema o que la aplicación quede congelada, se procede con la restauración de la versión anterior publicada, usando la funcionalidad denominada como “rollback” (reversión) que ofrece la plataforma de BitBucket.

En el caso de disconformidad de los socios con respecto a alguna funcionalidad o que consideren que algo no está bien, se ingresa una nueva historia de tipo *bug* en el *backlog* para ser atendida en alguno de los siguientes *sprints*. El proceso de lanzamiento por cada *sprint* está ilustrado en la figura 5.19.

Figura 5.19. Proceso de lanzamiento por *sprint*



Nota: Descripción del proceso de lanzamiento por *sprint*. Los triángulos amarillos representan pases a staging que pueden ocurrir en cualquier día e incluso varias veces en un mismo día. Elaboración propia.

El lanzamiento final es un proceso muy similar al final del proyecto, pero en este paso se consideran las condiciones de fin que son mencionadas en el *project charter* (fin de las historias de usuario, los socios deciden dar por finalizado el proyecto o se agota el presupuesto). Cuando desde el punto de vista de la gestión del proyecto éste se declara finalizado, se realiza una revisión de toda la aplicación en conjunto con los socios para verificar el correcto funcionamiento de esta. Se toma en cuenta los documentos de requerimiento y el *project charter* para revisar requerimientos del proyecto, así como las solicitudes de cambios registradas a lo largo del proyecto para revisar en conjunto con los socios el producto final en general. Una vez aprobado por los socios, se procede con los siguientes pasos:

- Revisión de Cumplimiento: Verificar que se hayan cumplido todos los objetivos y criterios de éxito del proyecto.
- Entrega Final: Realizar la entrega final de la aplicación (publicada automáticamente) y el código fuente a los socios. El código se entregará en una carpeta comprimida y con instrucciones de cómo compilarla mediante email. También, si los socios lo desean, se puede transferir el código a su cuenta personal de BitBucket (lugar de almacenamiento del código fuente).
- Documentación Final: Elaboración del documento de aceptación para los clientes, en donde quede claro que el proyecto ha sido finalizado, probado y aceptado.
- Transferencia de Conocimiento: Transferir el conocimiento al equipo de soporte y mantenimiento mediante una reunión al final del proyecto.

Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones

En este capítulo se detallan las conclusiones que deja el desarrollo del proyecto del plan de gestión para el desarrollo de la aplicación web/móvil de la tienda The Little Closet, así como las recomendaciones de acciones por hacer que fueron identificadas, pero no contempladas como parte del alcance del presente trabajo final de graduación.

6.1 Conclusiones.

Objetivo 1: Identificar el alcance del proyecto a través de un ejercicio de levantamiento de requerimientos inicial, los objetivos y los criterios de éxito establecidos, para garantizar una ejecución alineada con las expectativas del cliente.

- Para asegurar la gestión del proyecto sin desviar las necesidades se precisa de un proceso eficiente que permita el levantamiento de los requerimientos iniciales, delimitar los objetivos y mantener el éxito con el cual ya cuenta la empresa.
- Para asegurar una correcta gestión del proyecto el investigador precisa comprender a fondo las necesidades de la empresa The Little Closet a través de las entrevistas a todos los socios.
- Por medio de las entrevistas se concluye que la organización y los socios no están familiarizados con los procesos de la gestión de un proyecto, por lo que el tipo de gestión presentado en el presente proyecto es favorable, ya que la retroalimentación constante busca un contacto frecuente con el PM y el equipo de desarrollo y, por ende, a estar involucrados de manera directa con la toma de decisiones y el propio plan de gestión. Todo este análisis fue útil para la elaboración del alcance del proyecto.
- Se concluye que el análisis de las encuestas a los clientes ha revelado una oportunidad para optimizar aún más los procesos de venta y gestión de inventario en The Little Closet. A pesar de que los clientes valoran positivamente la atención recibida, existe un margen de mejora en la eficiencia de los procesos.

Objetivo 2: Identificar las buenas prácticas de gestión de proyectos, a través de una investigación bibliográfica de diferentes marcos de trabajo, analizando los procesos, herramientas, técnicas y artefactos que mejor se adaptan a las particularidades del proyecto.

- Se concluye que en la personalización de la gestión no existe un enfoque único para la gestión de proyectos. Cada proyecto tiene sus propias particularidades, por lo que es fundamental adaptar las buenas prácticas a las necesidades específicas.
- Con la investigación se encontró que la investigación bibliográfica permite acceder a un amplio conocimiento sobre diferentes marcos de trabajo, herramientas y técnicas, lo cual es esencial para seleccionar las más adecuadas para el proyecto.
- Se concluye que las buenas prácticas permiten ejecutar una planificación efectiva capaz de aplicarse a partir de las metodologías ágiles para determinar el rol y procesos al inventario. Además, con el proyecto se busca un enfoque centrado en el cliente para brindar una solución tecnológica que satisfaga las necesidades específicas de los clientes, mejorando su experiencia y fidelización.

Objetivo 3: Construir los planes subsidiarios del plan de gestión del proyecto y su respectiva documentación aplicando los indicadores de rendimiento y criterios de éxito para la estandarización del proceso de desarrollo y su control de ejecución.

- Se concluye que la mejor herramienta de comunicación es el uso de Whatsapp para la gestión y las comunicaciones como parte de las primeras acciones a tomar en el plan de gestión. También se concluye que con las necesidades actuales es realmente importante que se trate de herramientas en línea, que no van a presentar nunca problemas de compatibilidad, limitaciones del sistema operativo ni va a encontrarse en ellas información desactualizada.
- La elección de las bases de Scrum + el sistema de tareas de Kanban + un poco de documentación propia de metodologías ágiles e integrarlas en un plan de gestión para el desarrollo de la solución tecnológica de The Little Closet representa una decisión estratégica acertada. Al adoptar un enfoque incremental y flexible, se garantiza que el proyecto se adapte a las necesidades cambiantes del negocio y entregue valor al cliente de manera temprana y continua, pero sin ser demasiado disruptivo para una empresa con poca madurez.

Objetivo 4: Establecer una herramienta de seguimiento y gestión para el proyecto, como software de gestión de tareas o tableros en línea, que funja como instrumento de monitoreo de progreso, identificador de posibles atrasos, generador mediciones de rendimiento que ayude a la toma de medidas correctivas a tiempo.

- Se llega a la conclusión de que la selección de herramientas correctas puede facilitar el proceso de gestión, llegando incluso a automatizar y asumir tareas sin intervención de personas.
- Se concluye que algunas herramientas de gestión de proyectos son capaces de generar, de manera detallada, informes del estado del proyecto y medir el rendimiento del equipo, datos que permiten identificar y corregir atrasos y/o problemas a tiempo.

Como conclusión general, este proyecto muestra que, en condiciones específicas, como el tipo de proyecto y de empresa, la gestión eficiente de proyectos necesita de un enfoque personalizado y adaptable.

En el caso específico de The Little Closet se trata de un proyecto en donde los socios se identifican como una contraparte con mucha participación, con un involucramiento constante y activo mediante la retroalimentación, lo que permite también el mantener al proyecto alineado con los objetivos. Además, la investigación bibliográfica permitió elaborar un plan de gestión personalizado basado en la adaptación de marcos de trabajo y herramientas que se identificaron como compatibles con el proyecto, dando como resultado un plan que asegura la continuidad y monitoreo efectivo del proyecto, permitiendo la identificación de posibles atrasos y la toma oportuna de decisiones.

Y, finalmente, cabe recalcar el enfoque centrado en la satisfacción de los socios y la mejora continua de los procesos de gestión, que contribuyen a mejorar la experiencia del usuario final. Este enfoque garantiza no sólo la entrega de valor, sino también una evolución continua que responde a las necesidades del negocio.

6.2 Recomendaciones

Este plan de gestión dejó un módulo como opcional, que podría seguir inmediatamente terminado el proyecto base, pero se recomienda a los socios que utilicen el producto durante un tiempo prudencial y anoten en un registro todas aquellas opciones de mejora e ideas que solamente

se encuentran durante el uso cotidiano de las herramientas para luego convertirlas en historias de usuario y tomarlo como punto de partida para el siguiente módulo.

Se recomienda a los socios guardar ordenadamente los marcadores de toda la documentación utilizada durante este plan de gestión que pueda ser utilizada como insumo para la continuación del módulo opcional.

También se hace la recomendación a los socios de familiarizarse mejor con la herramienta de seguimiento y que no tengan el rol de observadores. Se les incita a explorar la herramienta a profundidad e incluso a tomar tutoriales sobre su uso para que puedan ser más eficientes en futuros planes de gestión.

Se recomienda a los socios utilizar este modelo de gestión ágil como plataforma de futuros proyectos, no sólo del desarrollo de algún producto o herramienta, sino con la gestión normal de la tienda ya que podría traerles beneficios, sobre todo por el nivel bajo de madurez que presenta.

Capítulo 7 Referencias bibliográficas

- Abela, J. A. (2002). *Las técnicas de análisis de contenido: una revisión actualizada*.
- Acharya, D. P. (2023, octubre 20). The 40 Best JavaScript Libraries and Frameworks. Kinsta. <https://kinsta.com/blog/javascript-libraries/>
- Advance Agility. (2023). All about Chatbot Scrum Assistant and how AI virtual assistants support agile teams. Advance Agility. <https://www.advanceagility.com/post/all-about-chatbot-scrum-assistant-and-how-ai-virtual-assistants-support-agile-teams>
- Agile Alliance. (s.f.). *A Short History of Agile*. <https://www.agilealliance.org/a-short-history-of-agile>
- Ahmad, M. O., Markkula, J., & Oivo, M. (2013). Kanban in software development: A systematic literature review. In 2013 39th Euromicro Conference on Software Engineering and Advanced Applications. Santander, España.
- Anderson, D. J. (2010). *Kanban: Successful evolutionary change for your technology business*. Blue Hole Press.
- Arenas Gutiérrez, R., Romero del Sol, J. M., García Hernández, K., Palacios Fernández, L., Díaz Chieng, L. Y., Fernández Hernández, R. L., & Pérez Planes, D. (2009). Apuntes sobre presentación tabular. *Revista Información Científica*, 64(4).
- Atlassian. (s. f.). Plantillas para Jira Software y Jira Core. Recuperado de <https://www.atlassian.com/software/jira/templates>
- Balet, R. (2024). *Gestión inteligente: combina métodos ágiles con predictivos*. PMI Madrid. <https://pmi-mad.org/socios/articulos/gestion-inteligente-combina-metodos-agiles-con-predictivos>
- Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M. (2008). *The Craft of Research* (3rd ed.). The University of Chicago Press.
- Cobb, C. G. (2015). *The Project Manager's Guide to Mastering Agile: Principles and Practices for an Adaptive Approach*. Wiley.
- de Abreu, E. F., Giuliani, A. C., Kassouf Pizzinatto, N., & Alves Correa, D. (2006). Benchmarking como instrumento dirigido al cliente. *Invenio*, 9(17), 77-94.
- Emery, K. (2017). Wiki project management. ProjectManagement.com. https://www.projectmanagement.com/wikis/233601/wiki-project-management#_=_

FinancesOnline. (2023). *35 essential project management statistics: Analysis of trends, data, and market share*. <https://financesonline.com/35-essential-project-management-statistics-analysis-of-trends-data-and-market-share/>

Hanssen, G. K., Yamashita, A. F., Conradi, R., & Moonen, L. (2009). Maintenance and agile development: Challenges, opportunities and future directions. In 2009 IEEE International Conference on Software Maintenance. Edmonton, AB, Canadá.

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL Interamericana Editores, S.A. de C.V.

Keegan, B. P. (2019). An overview of collaboration software. Forbes. <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2019/09/18/an-overview-of-collaboration-software/>

Kholmatov, A. (2023). Widely used libraries in the JavaScript programming language and their capabilities. *Intent Research Scientific Journal*.

Komal, B., et al. (2020). The Impact of Scope Creep on Project Success: An Empirical Investigation. *IEEE Access*, 8, 125755-125775. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3007098>

Laoyan, S. (2024, febrero 6). *Qué es la metodología waterfall y cuándo utilizarla*. Asana. <https://asana.com/es/resources/waterfall-project-management-methodology>

Leonard, K. (2022, 14 de marzo). How to securely share your passwords. Forbes. <https://www.forbes.com/advisor/business/how-share-password/>

Medina, M., Rojas, R., & Bustamante, W. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú.

Menzinsky, A., López, G., Palacio, J., Sobrino, M. Á., Álvarez, R., & Rivas, V. (2018). *Historias de usuario*. En *Ingeniería de requisitos ágil* (pp. xx-xx). Scrum Manager.

Microsoft. (2024). *Manage large files in Git*. Retrieved July 18, 2024, from <https://learn.microsoft.com/en-us/azure/devops/repos/git/manage-large-files?view=azure-devops>

Microsoft. (2023, diciembre 14). Write and debug running code with Hot Reload in Visual Studio (C#, Visual Basic, C++). Microsoft Learn. <https://learn.microsoft.com/en-us/visualstudio/debugger/hot-reload?view=vs-2022>

Ministerio de Economía, Industria y Comercio. (2021). *Encuesta Nacional de Microempresas y Pequeñas Empresas (MIPYMES) 2021* (Informe técnico No. DIGEPYME-INF-039-2021). <http://reventazon.meic.go.cr/informacion/estudios/2022/pyme/DIGEPYME-INF-039-2021.pdf>

Munday, E. (2024). Uplevel your DevOps automation with new Bitbucket Cloud extensibility. *Bitbucket Blog*. <https://bitbucket.org/blog/uplevel-your-devops-automation-with-new-bitbucket-cloud-extensibility>

Ñaupas Paitán, H., Valdivia Dueñas, M. R., Palacios Vilela, J. J., & Romero Delgado, H. E. (2018). Metodología de la investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis (5.^a ed.). Ediciones de la U.

Okuda Benavides, M., & Gómez-Restrepo, C. (2005). Métodos en investigación cualitativa: triangulación. *Revista Colombiana de Psiquiatría*, XXXIV(1), 118-124.

Pérez-Mergarejo, E., Pérez-Vergara, I., & Rodríguez-Ruiz, Y. (2014). Modelos de madurez y su idoneidad para aplicar en pequeñas y medianas empresas. *Ingeniería Industrial*, 35(2), 184-198. Recuperado el 30 de junio de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362014000200004&lng=es&tlng=es

Petrillo, A., De Felice, F., Lambert-Torres, G., & Bonaldi, E. (Eds.). (2021). *Operations management: Emerging trend in the digital era*. IntechOpen.

Pöppelbuß, J., & Röglinger, M. (2011). What makes a useful maturity model? A framework of general design principles for maturity models and its demonstration in business process management. *ResearchGate*. Conference paper. https://www.researchgate.net/publication/221409904_What_makes_a_useful_maturity_model_A_framework_of_general_design_principles_for_maturity_models_and_its_demonstration_in_business_process_management/link/53eb5f030cf2593ba708799b/download?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19

Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (6th ed.)*. Project Management Institute.

Project Management Institute. (2017). *Agile Practice Guide* (1.^a ed.). Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK®) (7.ª ed.)*. Project Management Institute.

Scrumstudy. (2021). *Scrum Body of Knowledge (SBOK® Guide) (4th ed.)*. Scrumstudy.

Seymour, S. (2024). *5 signs that you need project management software in your company*. FinancesOnline. <https://financesonline.com/5-signs-that-you-need-project-management-software-in-your-company/>

Smith, A. N., & Williams, R. (2024). Best Project Management Software Of 2024. *Forbes Advisor*. <https://www.forbes.com/advisor/business/software/best-project-management-software/>

StarAgile. (2024). *Agile KPIs: How to measure agile success*. StarAgile. <https://staragile.com/blog/how-to-measure-agile-success>

Tarne, R. (2011). Taking off the agile training wheels, advance agile project management using Kanban. Paper presented at PMI® Global Congress 2011—North America, Dallas, TX. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

TobiPets. (s.f.). *TobiPets: Productos para mascotas de alta calidad* [Captura de pantalla]. <https://www.tobipets.com>

Yang, A. (2024, 18 de julio). Instant notifications for Bitbucket Pipelines builds. Bitbucket. <https://bitbucket.org/blog/instant-notifications-bitbucket-pipelines-builds>

Capítulo 8 Apéndices

8.1 Apéndice A: Entrevista semi estructurada

Guía para la caracterización del proyecto

Fecha	
Nombre del entrevistado	
Cargo del entrevistado	
Nombre del entrevistador	

Método de aplicación: Individual (presencial o virtual)

Propósito de la entrevista:

- Identificar el grado de familiaridad de la empresa con respecto a los procesos de gestión de proyectos.
- Caracterizar a nivel macro el proyecto a realizar para identificar la metodología de gestión de proyectos más adecuada y las herramientas de seguimiento para el proyecto.

Instrucciones:

Esta es una entrevista abierta cuyo rumbo no está totalmente definido y se orienta conforme se van obteniendo respuestas por parte del entrevistado. Se recomienda seguir la siguiente estructura de áreas temáticas:

1. Grado de familiaridad de la empresa con los conceptos de gestión de proyectos

Se deben hacer preguntas sobre proyectos anteriores y la experiencia previa con el manejo de proyectos. Se debe consultar si se han desarrollado proyectos anteriormente o si se tiene alguna preferencia de gestión.

2. Solicitud de la descripción, a nivel general, de la herramienta que la empresa desea desarrollar.

Es una consulta abierta, más como una conversación, con el fin de que el cliente describa con sus propias palabras la idea que tiene con respecto al proyecto de desarrollo de software. Si bien se trata de una descripción a nivel macro, se desea una descripción bastante completa sobre el funcionamiento general del producto. Debe considerarse que el cliente puede no tener claro lo que realmente quiere y que necesite ayuda para plasmar las ideas.

Pese a ser una conversación, no se pueden omitir los siguientes puntos:

- Tipo de aplicación: Web solamente, web accesible desde escritorio y móviles o Web y aplicación móvil.
- Grado de interrelación de los datos y nivel de edición de cada aspecto.
- Cantidad de elementos multimedia (imágenes, videos, sonidos, animaciones).

Se puede ahondar en cada punto tanto como se considere necesario y dependiendo de las respuestas pueden surgir o no más preguntas.

3. Consultar sobre preferencias de entregas del proyecto, específicamente cada cuánto tiempo desea tener entregas.

Se debe consultar acerca de la frecuencia de las entregas para revisiones o para publicaciones funcionales de la aplicación. También la preferencia de las entregas, por ejemplo: Si se desea una reunión formal para las entregas o si se desea de forma asíncrona y que el cliente revise cuando lo desee.

4. Nivel de involucramiento en el seguimiento de la gestión del proyecto

Debe aclararse el nivel de participación que desea el cliente en el seguimiento del proyecto: Si desea esperar a las entregas formales para revisiones, estar al tanto de las tareas en ejecución, tener participación activa y directa con el equipo e incluso si desea ser parte de reuniones.

5. Forma de comunicación

Se debe definir el mecanismo de comunicación entre el cliente y el equipo, para ello se debe consultar si existe alguna preferencia en cuanto a medios de comunicación (correo, mensajes, chat) y frecuencia de las comunicaciones.

8.2 Apéndice B: Ficha Bibliográfica

Ficha Bibliográfica	
Tema	
Nombre del documento	
Resumen	
Comentario	
Análisis / información recolectada	

8.3 Apéndice C: Test de Madurez

B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1. La valoración se realiza en una escala de Fibonacci donde "1" es la menor puntuación y "21" es la mayor puntuación para cada aspecto que se esta evaluando.									
2. Las gráficas se generan solas.									
Valoración									
5%	1	Nivel Bajo de madurez organizacional: la organización está dando sus primeros paso en implementar mejores prácticas, procesos y formas de trabajar que mejor se ajusten a la organización y la cultura organizacional. Todavía no se han logrado estandarizar mejores prácticas y predomina la forma de trabajar empírica. Existe un bajo nivel en desarrollo de capacidades impulsado y patrocinado desde la administración superior. Persiste una ausencia de centros de excelencia asociados a temas de innovación, gestión de proyectos, gestión de portafolio, gestión estratégica, gestión de cambio, etc. Los resultados obtenidos están lejos del mejor desempeño de una organización que labora a un nivel de excelencia: persisten desperdicios importantes en el los procesos, que afectan la calidad de la entrega de valor, la satisfacción o deleite de las partes interesadas, retrasos importantes en la consecución de la visión, objetivos y metas estratégicas. La organización es reacia a la toma de riesgos y en la medida de lo posible busca seguridad y previsibilidad en su forma de trabajar. Se lleva una gestión del día a día, enfocada en los resultados de corto plazo, en donde se atienden los riesgos de una forma correctiva más que preventiva, a todo nivel organizacional. La forma de trabajar alinea más con el management tradicional, altos niveles de planificación, toma de decisiones centralizada en la cadena de mando, muchos controles y estándares que están enfocados en la mejora de procesos y su documentación. Los procesos y los estándares son más importantes que la personas. Las prácticas de gestión de la organización alinean bien para entornos SIMPLES de bajo nivel de incertidumbre y muy predecibles, que ajusta bien para mercados estables y de poco cambio: la gestión de proyectos, la gestión de la innovación, la gestión de la estrategia, la gestión del cambio, están llenos de impedimentos burocráticos, documentación excesiva, y desorden que ralentizan su accionar a nivel de toda la organización.							
10%	2								
14%	3								
24%	5	Nivel Medio de madurez organizacional: la organización ha creado sus estándares, procesos y mejores prácticas, que están en proceso de consolidarse en la organización. Se desarrollan capacidades en los diferentes temas críticos para elevar el nivel de la organización en la implementación de acciones, resolución de problemas, materializar oportunidades del mercado, atención de riesgos, etc. y la aplicación de las mejores prácticas diseñadas para la forma de trabajar de la organización. Constantemente las personas actualizan y mejoran las formas de trabajar como parte del proceso de reflexión, aprendizaje y búsqueda de la excelencia organizacional. Las personas son concientes de las mejores prácticas y de la forma de trabajar según la filosofía de la organización. La organización comprende la flexibilidad y la adaptabilidad necesaria como parte de la fórmula de mejorar la forma de trabajar. En este nivel de madurez se comprende la importancia de las partes interesadas, para garantizar la entrega de valor de cualquier de los procesos de la organización, y la organización ya ha logrado mejoras en su forma de trabajar que permiten mejorar el rendimiento de la organización para alcanzar los objetivos y metas estratégicas. Se han conformado ciertas áreas claves o centros de excelencia para lograr generar un proceso de cambio en la cultura organizacional, que permita acelerar su proceso de madurez en temas como: gestión de cambio, gestión estratégica, innovación, proyectos y portafolio. El liderazgo de la organización busca crear un ambiente que permite mejorar la forma de trabajar, la mejora de procesos y estándares y generar cambios en la cultura organizacional con una visión de largo plazo. La organización comprende los desafíos del entorno, su incertidumbre y nivel de riesgo, y comprende la necesidad de crear un cultura de no al miedo a fallar, como parte de la estrategia de fomentar la creatividad-innovación a todo nivel de la organización. Se ha mejorado la gestión de riesgos a todo nivel de la organización que permitan una prevención de los principales factores que atentan contra la estrategia organizacional. La organización ya es conciente de la importancia de una filosofía de largo plazo que una de corto plazo, y fortalece el impulso de procesos de cambio que buscan mejorar los resultados de largo plazo. Se ha logrado comprender las bondades de la gestión moderna de las organizaciones, enfocadas a acelerar la toma de decisiones, la colaboración de las personas, el servicio, el desarrollo de líderes, acelerar la entrega de valor y fomentar el trabajo con equipos semi-autónomos, multidisciplinarios empoderados, el respeto a las personas y la delegación de la responsabilidad. Las prácticas de gestión de la organización alinean bien para entornos SIMPLES y COMPLEJOS: la gestión de proyectos, la gestión de la innovación, la gestión de la estrategia, la gestión del cambio, se han mejorado a nivel de toda la organización y se están utilizando. La organización esta ajustando su forma de trabajar y su cultura organizacional al concepto de Empresa Responsable y Sostenible (ambiental, social y económico). La mayor parte de su gestión se rige por este concepto, pero todavía quedan brechas por cerrar.							
38%	8								
62%	13								
100%	21	Nivel Alto en madurez organizacional: a nivel de toda la organización se ha creado una cultura y filosofía de trabajo, según las mejores prácticas identificadas para la organización y que se están aplicando de forma estandarizada, y ya las personas han tomado responsabilidad en la mejora de los procesos y forma de trabajar de la organización, para buscar la excelencia. La organización ya replica resultados de excelencia, que le permiten adaptarse a la dinámica del entorno y sus niveles de incertidumbre, permitiéndole lograr la implementación de la estrategia organizacional. Se han consolidado áreas clave o centros de excelencia que permiten SOSTENER el nivel de madurez y excelencia de la organización. El liderazgo de la organización busca desarrollar y mejorar la filosofía de trabajo de la organización, y mantener el sentido de URGENCIA de la mejora continua como parte de la estrategia de SOSTENER la excelencia como arma competitiva. Se ha logrado crear una cultura resiliente, creadora-innovadora que busca fallar lo antes posible, aprender lo más rápido y económico para mejorar el logro de los objetivos y metas estratégicas. Se tienen claros los riesgos y se gestionan de forma proactiva a todo nivel. La organización trabaja prioritariamente por un enfoque de largo plazo, creyendo más en procesos que en medidas de resultado de corto plazo (como las financieras). Las prácticas de gestión de la organización alinean bien para entornos SIMPLES, COMPLEJOS, COMPLICADOS y CAÓTICOS: la gestión de proyectos, la gestión de la innovación, la gestión de la estrategia, la gestión del cambio, se adoptan por parte de las personas según la situación que enfrentan. La Empresa se gestiona bajo el concepto de empresa responsable y sostenible (ambiental, social y económico).							

Aspectos de la gestión de proyectos	Situación actual	Valoración Situación Encontrada	Valoración Situación Encontrada
Metodología de gestión de proyectos: procesos, plantillas y forma de trabajar.		▼	0%
Gestión de la planificación de los proyectos		▼	0%
Gestión del seguimiento y control de los proyectos		▼	0%
Desarrollo de capacidades en la gestión de proyectos		▼	0%
Estandarización en las herramientas para la gestión de proyectos		▼	0%
Mejora continua de la gestión de proyectos: madurez.		▼	0%
Gestión del conocimiento de la gestión de proyectos		▼	0%
PMO como centro de excelencia		▼	0%
Métricas de la gestión de proyectos		▼	0%
Prácticas de auditoría de proyectos		▼	0%
Líder de los proyectos		▼	0%
Gestión del riesgo en los proyectos		▼	0%
Gestión de los cambios en los proyectos		▼	0%
Gestión del alcance en los proyectos		▼	0%
Gestión de las comunicaciones y de los interesados críticos		▼	0%
Equipo de proyecto de alto rendimiento		▼	0%
Proyectos de alto nivel de complejidad		▼	0%
Proyectos de bajo nivel de complejidad		▼	0%
Ciclos de vida en los proyectos		▼	0%
Totales		0	0%

8.4 Apéndice D: Encuesta en línea

The Little Closet

baby boutique

Encuesta de satisfacción

Gracias por tu compra. Esperamos que disfrutes del pedido.

Nos gustaría recibir tus comentarios para poder seguir mejorando nuestra atención. Llena este formulario rápido y comparte tus opiniones con nosotros (tus respuestas serán anónimas).

 No compartido [Cambiar cuenta](#) 

* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Qué tan satisfecho está con la calidad de la atención recibida? *

	1	2	3	4	5	
No mucho	☐	☐	☐	☐	☐	Mucho

¿Qué tan relevante es para usted la rapidez del servicio de atención al cliente? *

	1	2	3	4	5	
Poco	☐	☐	☐	☐	☐	Mucho

¿Cuán importante es ver el catálogo de alguna talla en específico? *

	1	2	3	4	5	
Poco	☐	☐	☐	☐	☐	Mucho

¿Utilizó nuestro catálogo en línea? (El que le sugiere la respuesta automática) *

☐ Sí

☐ No

Si utilizó nuestro catálogo en línea... ¿Qué tan difícil es usarlo?

	1	2	3	4	5	
Fácil	☐	☐	☐	☐	☐	Difícil

¿Tienes alguna recomendación adicional para hacer nuestra atención más agradable?

Tu respuesta

Enviar

Borrar formulario

8.5 Apéndice E: Modelo de idoneidad para selección del ciclo de vida

Instrucciones: Marcar con X el ciclo o ciclos de vida que cumplan con el aspecto evaluado en el marco del proyecto				
Selección del Ciclo de Vida del Proyecto				
#	Aspecto a Evaluar	Ciclo de Vida Ágil	Ciclo de Vida Predictivo	Ciclo de Vida Híbrido
1	Naturaleza de los requisitos y cantidad de cambios esperados	Requisitos flexibles, propensos a cambios. Ideal para necesidades inciertas.	Requisitos claros y estables. Ideal cuando los cambios son mínimos.	Combina requisitos estables con áreas de flexibilidad para adaptarse a necesidades cambiantes.
2	Entorno del Proyecto	Se adapta bien a entornos dinámicos donde las condiciones cambian rápidamente.	Mejor en entornos estables y predecibles.	Aprovecha la estabilidad donde es posible y permite la adaptabilidad donde es necesario.
3	Stakeholders y su nivel de participación durante el ciclo de proyecto	Requiere alta colaboración y compromiso continuo de los stakeholders.	Menos dependiente de la participación continua de stakeholders.	Requiere un equilibrio entre compromiso continuo y participación definida según la fase del proyecto.
4	Riesgos e Incertidumbres	Gestiona bien los riesgos emergentes mediante adaptación y respuesta rápida.	Adecuado para riesgos previsibles y controlables.	Maneja riesgos mixtos, con elementos tanto previsibles como emergentes.
5	Complejidad del Proyecto	Ideal para proyectos que requieren soluciones innovadoras y manejo de complejidad. Equipos multifuncionales con habilidades en desarrollo rápido y flexible para iterar sobre la solución técnica. Capacidad para crear prototipos y validar ideas técnicas rápidamente a través de pruebas y retroalimentación. Fuerte énfasis en la colaboración y comunicación entre desarrolladores, usuarios y otros stakeholders para afinar la solución técnica.	Funciona bien para proyectos con entregables y procesos claros y probados. Necesita expertos con conocimientos técnicos específicos para abordar desafíos predefinidos. Involucra ciclos de revisión y aprobación más formales para cambios en el diseño técnico. Gestiona los cambios técnicos de manera estructurada y formal para asegurar la alineación con los requisitos originales. La documentación detallada es crucial y se actualiza a medida que avanza el proyecto.	Adapta enfoques según la complejidad de diferentes partes del proyecto. Puede requerir integrar tecnologías establecidas con innovaciones emergentes. Capacidad de aplicar diferentes metodologías técnicas según el componente o fase del proyecto. El equipo necesita mantener un amplio espectro de habilidades técnicas para abordar diferentes aspectos del proyecto. Permite iteraciones y pruebas en fases específicas del proyecto, manteniendo el resto bajo un enfoque más tradicional.
6	Plazos y Cronograma	Flexible, puede ajustar plazos según el aprendizaje y las necesidades del proyecto.	Mejor para proyectos con plazos estrictos y bien definidos.	Combina plazos fijos para ciertas entregas con flexibilidad en otras áreas.
7	Presupuesto y Financiación	Puede requerir ajustes de presupuesto basados en cambios en el alcance del proyecto.	Generalmente opera dentro de un presupuesto fijo y bien definido.	Permite una gestión financiera flexible, ajustándose a las necesidades del proyecto.
8	Cultura Organizacional	Requiere una cultura que valore la adaptabilidad, la innovación y la colaboración.	Se adapta mejor a estructuras organizacionales más rígidas y tradicionales.	Permite a la organización utilizar tanto enfoques ágiles como predictivos según sea necesario.
9	Gestión de Cambios al Alcance	Muy flexible, permite cambios frecuentes y rápidos en el alcance.	Cambios al alcance son menos frecuentes y más rigurosamente controlados.	Permite cambios al alcance con controles, dependiendo de la parte del proyecto y el enfoque utilizado.
10	Entrega de Valor Acelerada o Anticipada	Enfoca en entregas rápidas y frecuentes para maximizar el valor temprano.	La entrega de valor está generalmente al final del proyecto.	Combina entregas rápidas para algunas partes del proyecto con entregas finales para otras.
11	Liderazgo y Empoderamiento de las Personas	Promueve el liderazgo compartido y el empoderamiento de los equipos.	Liderazgo más directivo y roles bien definidos.	Balance entre liderazgo directivo y empoderamiento, ajustándose a las necesidades del equipo.
12	Control y Seguimiento	Menos formal, con énfasis en la adaptabilidad y respuesta a la retroalimentación.	Formal y sistemático, con métricas y hitos claramente definidos.	Utiliza tanto métodos formales como adaptativos según la fase y las necesidades del proyecto.
		0	0	0
		0%	0%	0%
		ÁGIL	PREDICTIVO	HÍBRIDO

8.6 Apéndice F: Lista de candidatos

[illegible]

8.7 Apéndice G: Plantilla del control de horas trabajadas

Timesheet

☆

📁

☁

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

🔍

↶

↷

🖨

🔗

100%

\$

%

.0

.00

123

Predet...

-

10

+

B

I

↺

A

🔗

📊

🔍

☰

↓

↕

↗

⋮

A1

📌 Task

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Task	Date	Time Spent						
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									

+

☰

Resource 1

8.8 Apéndice H: Plantilla de una prueba

Test cases

Archivo Editar Ver Insertar Formato Datos Herramientas Extensiones Ayuda

100%

\$ % .0 .00 123 Predet...

10

B I A

Compartir

E

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		TEST TITLE		TEST CASE ID	TEST NUMBER	TEST DATE		
2								
3		TEST DESCRIPTION			TEST EXECUTED BY	EXECUTION DATE		
4								
5		TEST DATA						
6								
7								
8								
9	STEP ID	STEP DESCRIPTION		EXPECTED RESULTS	ACTUAL RESULTS	PASS / FAIL	ADDITIONAL NOTES	
10								
11								
12								
13								
14								

8.9 Apéndice I: Proyecto gestionado en el espacio de trabajo Jira

Projects / TLC App

Backlog

Search [] Epic Label

Insights View settings

Sprint 1 2 Sep - 13 Sep (13 issues) 62 0 0 **Start sprint**

Create the app session and basic app navigation

TLC-1	Automatic test configuration on Bitbucket FE	PROJECT CI/CD CONFIG...	TO DO	8	
TLC-10	Automatic deployment configuration on BitBucket FE	PROJECT CI/CD CONFIG...	TO DO	8	
TLC-11	Automatic deployment configuration on BitBucket BE	PROJECT CI/CD CONFIG...	TO DO	8	
TLC-12	Automatic deployment configuration on BitBucket BE	PROJECT CI/CD CONFIG...	TO DO	8	
TLC-21	Session creation	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	5	
TLC-13	Landing page creation (UI)	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	3	
TLC-14	Login page (UI)	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	3	
TLC-15	Company entity creation	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	1	
TLC-16	Role entity creation	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	1	
TLC-17	User entity creation	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	1	
TLC-18	Toolbar and Sidebar creation (UI)	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	3	
TLC-19	Create App style	SECURITY & LOGIN MO...	TO DO	5	
TLC-20	User CRUD API	USER MANAGEMENT M...	TO DO	8	

+ Create issue

13 issues | Estimate: 62

Sprint 2 16 Sep - 27 Sep (14 issues) 59 0 0 **Quickstart**

Create the app session and basic app navigation

TLC-22	Register API	USER MANAGEMENT M...	TO DO	3	
TLC-23	Register page (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	5	
TLC-24	User List page (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	3	
TLC-25	User detail page (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	5	
TLC-26	Configure email sender	USER MANAGEMENT M...	TO DO	8	
TLC-27	Reset password with a temporary one API	USER MANAGEMENT M...	TO DO	5	
TLC-28	Reset password screen (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	3	
TLC-29	Username display name and options (UI)	USER MANAGEMENT M...	TO DO	5	
TLC-30	Product entity creation	INVENTORY MANAGE...	TO DO	1	
TLC-31	Inventory entity creation	INVENTORY MANAGE...	TO DO	2	
TLC-32	Product/inventory CRUD API	INVENTORY MANAGE...	TO DO	8	
TLC-33	Product image CRUD API	INVENTORY MANAGE...	TO DO	5	
TLC-34	Product list API	INVENTORY MANAGE...	TO DO	3	
TLC-35	Product list page (UI)	INVENTORY MANAGE...	TO DO	3	

+ Create issue

14 issues | Estimate: 59

Backlog (6 issues) 0 0 0 **Plan on whiteboard** **Create sprint**

TLC-36	Product page (UI)	INVENTORY MANAGE...	TO DO		
TLC-37	Product image load (UI)	INVENTORY MANAGE...	TO DO		
TLC-38	Inventory management (UI)	INVENTORY MANAGE...	TO DO		
TLC-39	Order entity creation	ORDER MAGEMENT M...	TO DO		
TLC-40	Order CRUD API	ORDER MAGEMENT M...	TO DO		
TLC-41	Order page creation	ORDER MAGEMENT M...	TO DO		

+ Create issue

Quickstart

Capítulo 9 Anexos

9.1 Anexo 1: Documento de requerimientos

15 DE JULIO DE 2024

DOCUMENTO DE REQUERIMIENTOS

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE INVENTARIO
PARA LA EMPRESA THE LITTLE CLOSET

Tabla de contenido

1. Introducción	2
2. Propósito del documento.....	2
3. Descripción general.....	2
4. Requerimientos funcionales	2
5. Requerimientos no funcionales.....	4
6. Restricciones.....	4
7. Suposiciones	4

1. Introducción

El presente documento detalla los requerimientos iniciales para el desarrollo de una aplicación web, tipo responsiva, para la gestión del inventario de The Little Closet, una tienda dedicada a la venta de ropa y accesorios de bebé. El objetivo principal es crear una herramienta eficiente y fácil de usar que permita la gestión en tiempo real del inventario y otros aspectos operativos de la tienda.

2. Propósito del documento

Definir claramente los requerimientos funcionales y no funcionales necesarios para el desarrollo de la aplicación. Servirá como guía para el equipo de desarrollo y garantizará que todos los interesados comprendan a cabalidad las funcionalidades y expectativas del proyecto.

3. Descripción general

La aplicación web será una herramienta digital en línea, accesible desde cualquier tipo de dispositivo, diseñada para mejorar el manejo del inventario de The Little Closet. Las principales funcionalidades incluyen la consulta de existencias, generación de PDF, registro y seguimiento de pedidos, control de apartados, generación de guías de envío, reportes de ventas y artículos más vendidos, y manejo de usuarios.

4. Requerimientos funcionales

ID	Requerimiento Funcional	Descripción
RF-1	Sistema de inicio de sesión	La aplicación debe tener un módulo de inicio de sesión seguro para los usuarios.
RF-2	Mantenimiento de usuarios	La aplicación debe tener un módulo para el registro y edición de usuarios.
RF-3	Listado de usuarios	La aplicación debe tener un módulo para la vista y filtrado de usuarios
RF-4	Mantenimiento de productos	La aplicación debe tener un módulo para la creación, lectura, edición y borrado de productos.

ID	Requerimiento Funcional	Descripción
RF-5	Consulta de inventario	La aplicación debe permitir a los usuarios buscar y filtrar productos en el inventario, utilizando diversos filtros como categoría, nombre, talla, sexo y disponibilidad.
RF-6	Generación y descarga del catálogo en PDF	La aplicación debe facilitar la exportación de los resultados de las búsquedas en formato PDF.
RF-7	Mantenimiento de pedidos	La aplicación debe tener un módulo para la creación, lectura, edición y borrado de pedidos.
RF-8	Listado de pedidos	La aplicación debe tener un módulo para la vista y filtrado de pedidos.
RF-9	Mantenimiento de apartados	La aplicación debe permitir gestionar los apartados de productos por parte de los clientes, incluyendo el seguimiento y actualización de su estado. Debe ser un módulo para la creación, lectura, edición y borrado de los mismos.
RF-10	Listado de apartados	La aplicación debe tener un módulo para la vista y filtrado de apartados con indicadores visuales sobre su estado.
RF-11	Generación de guías de envío	La aplicación debe generar automáticamente la información necesaria para la creación de guías de envío de Correos de Costa Rica e idealmente conectarse al API de Correos y generar la guía directamente
RF-12	Reportes de ventas	La aplicación debe proporcionar informes detallados de ventas por mes y año mediante gráficos de acuerdo con los filtros de fechas.
RF-13	Reportes de artículos más vendidos	La aplicación debe generar reportes de los artículos más vendidos mediante gráficos de acuerdo con los filtros de fechas.
RF-14	Módulo de suscripción (opcional)	Evaluar la viabilidad y beneficios de integrar un módulo de suscripción que permita a los usuarios acceder a características premium mediante un modelo de pago recurrente.

5. Requerimientos no funcionales

ID	Requerimiento No Funcional	Descripción
RNF-1	Usabilidad	La aplicación debe ser intuitiva y fácil de usar para garantizar una experiencia de usuario positiva.
RNF-2	Rendimiento	La aplicación debe responder de manera rápida.
RNF-3	Seguridad	La aplicación debe asegurar que toda la información de los usuarios y del inventario esté protegida contra accesos no autorizados.
RNF-4	Compatibilidad	La aplicación debe ser compatible con los navegadores web más comunes y funcionar correctamente en dispositivos móviles y computadoras.
RNF-5	Escalabilidad	La aplicación debe ser diseñada de manera que pueda escalarse para soportar un incremento en la cantidad de usuarios y datos.
RNF-6	Mantenibilidad	El código de la aplicación debe considerar el uso de frameworks que faciliten el trabajo y ahorren tiempo, como componentes listos para usar y previamente configurados.

6. Restricciones

1. El desarrollo inicial del módulo de suscripción no será incluido y será evaluado más adelante.
2. El presupuesto inicial es de \$xx,000 USD.
3. El proyecto debe ser completado dentro del plazo establecido (1 de agosto de 2024 - 31 de diciembre de 2024).

7. Suposiciones

- Se asume que todos los stakeholders estarán disponibles para proporcionar retroalimentación y validar los entregables durante el proyecto.

9.2 Anexo 2: Acta de constitución (Project Charter)

18 DE JULIO DE 2024

PROYECTO

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE INVENTARIO
PARA LA EMPRESA THE LITTLE CLOSET

Proyecto:	Desarrollo de aplicación web para gestión de inventario
Título:	Project Charter
Número de documento:	
Versión	1.0
Estado del documento:	Borrador
Autor:	Peraza, Efraín
Responsable:	
Fecha de creación:	18.07.2024

Historial del documento

Versión	Date	Autor	Comentarios / Cambio
1.0	18.07.2024		Borrador

Tabla de contenido

1. Propósito del proyecto	3
2. Visión del proyecto	3
3. Objetivos del proyecto	3
4. Alcance del proyecto	4
5. Plazo del proyecto	5
6. Roles y responsabilidades	5
7. Descripción del producto del proyecto	5
8. Criterios de aceptación del proyecto	6
9. Riesgos de alto nivel	6
10. Interesados clave.....	6
11. Presupuesto del proyecto.....	7
12. Inicio del proyecto.....	7
13. Fin del proyecto.....	7
14. Anexo	8

1. Propósito del proyecto

Desarrollar una aplicación web responsiva para ser visualizada en dispositivos móviles, que facilite la gestión del inventario para la empresa The Little Closet, una tienda dedicada a la venta de ropa y accesorios de bebé. La aplicación debe incluir funcionalidades para la consulta de existencias usando diversos filtros, generación y descarga de archivos PDF con los resultados de la búsqueda, registro de pedidos (con su respectivo estado), control de apartados y generación de la información para la creación de la guía web de Correos de Costa Rica, generación de reportes de ventas por mes y año, generación de reportes de artículos más vendidos, aparte de las funcionalidades básicas de registro e inicio de sesión de usuarios.

Se contempla una funcionalidad de carácter opcional de pago por suscripción, la cual será considerado en una fase posterior del proyecto.

2. Visión del proyecto

Crear una herramienta intuitiva y eficiente que permita a The Little Closet gestionar su inventario de manera precisa, en tiempo real y desde cualquier dispositivo, mejorando así la velocidad de atención y reduciendo errores humanos.

3. Objetivos del proyecto

Objetivo	Descripción
Desarrollo y lanzamiento de la aplicación web de gestión de inventario.	Diseñar, desarrollar e implementar una aplicación web responsiva que permita a The Little Closet gestionar su inventario. La aplicación debe incluir funcionalidades para la consulta de existencias usando diversos filtros, generación y descarga de archivos PDF con los resultados de la búsqueda, registro de pedidos, control de apartados y generación de la información para la creación de la guía web, generación de reportes y las funcionalidades básicas de registro e inicio de sesión de usuarios. Esta herramienta debe ser accesible desde dispositivos móviles, proporcionando una experiencia de usuario rápida y eficiente en cualquier dispositivo.
Consideración y análisis del módulo de suscripción	Evaluar la viabilidad y beneficios de integrar un módulo de suscripción dentro de la aplicación web. Este módulo opcional permitiría a usuarios externos acceder a las características de la aplicación mediante un modelo de pago mensual o anual. No se considera parte del entregable final, sin embargo, se debe implementar el módulo en una fase posterior en caso de que los socios decidan avanzar.

4. Alcance del proyecto

Incluido:

- Diseño y desarrollo de la aplicación web responsiva.
- Funcionalidades de consulta de existencias, generación de PDF, registro de pedidos, control de apartados, generación de guías de envío, reportes de ventas y artículos más vendidos, y manejo de usuarios.
- Pruebas de usabilidad y funcionalidad.
- Capacitación inicial para los usuarios finales.

Excluido:

- Desarrollo inicial del módulo de suscripción (pendiente de aprobación).
- Integración con sistemas externos no especificados en los requisitos iniciales.

5. Plazo del proyecto

Fecha de inicio: 1 de agosto de 2024

Fecha de finalización estimada: 31 de diciembre de 2024

6. Roles y responsabilidades

Product Owner: Laura Quesada

- Supervisar el progreso del proyecto.
- Proveer los recursos necesarios y asegurar el cumplimiento de los objetivos del negocio.

Project Manager: Efraín Peraza

- Gestionar el proyecto usando la metodología SCRUM.
- Coordinar el equipo de desarrollo.
- Asegurar la comunicación efectiva entre todos los stakeholders.
- Monitorear el progreso del proyecto y hacer ajustes según sea necesario.

7. Descripción del producto del proyecto

La aplicación web para la gestión de inventario de The Little Closet será una herramienta digital accesible desde dispositivos móviles hasta equipos de escritorio. Su diseño responsivo garantizará una experiencia de usuario óptima en cualquier dispositivo. Las principales características de la aplicación incluirán:

- **Consulta de Existencias:** Permite buscar y filtrar productos en el inventario utilizando diversos criterios como sexo, nombre, talla y código.
- **Generación y Descarga de PDF:** Facilita la exportación de los resultados de las búsquedas en formato PDF.
- **Registro y Seguimiento de Pedidos:** Incluye la funcionalidad para registrar pedidos y actualizar su estado desde la creación del número de guía hasta la entrega.
- **Control de Apartados:** Permite gestionar los apartados de productos por parte de los clientes, incluyendo el registro de abonos y actualización de su estado.
- **Generación de Guías de Envío:** Automáticamente genera la información necesaria para la creación de guías de envío de Correos de Costa Rica. Idealmente podría conectarse al servicio de Correos y generarla.

- **Reportes de Ventas:** Proporciona informes detallados de ventas por mes y año, así como reportes de los artículos más vendidos.
- **Manejo de Usuarios:** Incluye funcionalidades de registro e inicio de sesión, garantizando la seguridad y personalización de la experiencia del usuario.

8. Criterios de aceptación del proyecto

Criterios de aceptación
Aplicación estable y de calidad (Sin errores).
El proyecto abarca todas las pantallas diseñadas (scope).
Satisfacción y aprobación del usuario final con la funcionalidad y usabilidad de la aplicación.

9. Riesgos de alto nivel

Riesgo	Posible impacto en el proyecto	Probabilidad
Incapacidad o renuncia de los desarrolladores	Este proyecto contempla la contratación de uno o dos recursos (free-lancer). Si este recurso sufre de alguna enfermedad o decide no continuar en el proyecto este se paraliza.	Media
Excesiva cantidad de cambios	El proyecto se centra en la satisfacción del cliente y la retroalimentación, pero un exceso de cambios o sugerencias puede ralentizar el avance	Baja

10. Interesados clave

Nombre	Rol
Socios	Patrocinadores
Desarrolladores web	Miembros del equipo
Socio principal	Product Owner
Hosting	Proveedor del hospedaje de la aplicación y la base de datos.

11. Presupuesto del proyecto

Área	Monto estimado inicial
Proyecto	\$6,786

12. Inicio del proyecto

El proyecto se considera iniciado con las siguientes firmas:

	Cliente	Administrador del proyecto
Firma		
Nombre		
Fecha		

13. Fin del proyecto

El proyecto se considerará terminado cuando ocurra uno de los siguientes eventos:

- **Fin de las historias de usuario:** El backlog no tiene más tareas y la aplicación ha sido desarrollada, probada y publicada según los requisitos establecidos, cumpliendo con todas las funcionalidades descritas. Además, de que se haya llevado a cabo una revisión final con todos los stakeholders, verificando que los objetivos y criterios de éxito se han cumplido.

- **Los socios consideran que el proyecto está finalizado:** Los socios pueden definir en cualquier momento, previo aviso de al menos un mes, que se dan por satisfechos con lo desarrollado hasta el momento y consideren que el proyecto puede cerrarse.
- **Agotamiento del presupuesto:** Escenario no ideal, pero el proyecto puede terminar si el presupuesto se agota y los socios deciden no aumentarlo.

14. Anexo

A. Glosario y abreviaturas

Término	Explicación
Free-lancer	Profesional contratado por servicios profesionales.
Scope	Alcance en general de un determinado objetivo.
Stakeholders	Interesados del proyecto

9.3 Anexo 3: Cotización inicial

01 DE AGOSTO DE 2024

COTIZACIÓN DE TIEMPO Y COSTO

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE INVENTARIO
PARA LA EMPRESA THE LITTLE CLOSET

1. Descripción del proyecto

Desarrollo de una aplicación web responsiva para el manejo del inventario y gestión de apartados y envíos.

2. Equipo del proyecto

El equipo se conforma de un administrador el proyecto y dos desarrolladores: Uno para el FrontEnd (parte visible de la aplicación, con la que interactúan los usuarios) y otro para el BackEnd (parte lógica de la aplicación, donde se procesan los datos).

3. Estimación de costo y horas

La aplicación web será una herramienta digital en línea, accesible desde cualquier tipo de dispositivo, diseñada para mejorar el manejo del inventario de The Little Closet. Las principales funcionalidades incluyen la consulta de existencias, generación de PDF, registro y seguimiento de pedidos, control de apartados, generación de guías de envío, reportes de ventas y artículos más vendidos, y manejo de usuarios.

Categoría	Detalle	Estimación de horas FE	Estimación de horas BE	Costo
Desarrollo	Configuración del ambiente de desarrollo	4	8	\$152.00
Desarrollo	Configuración de los pipelines	8	16	\$304.00
Desarrollo	Configuración de la base de datos		16	\$224.00
Desarrollo	Configuración de los API	8	16	\$304.00
Desarrollo	Sistema de inicio de sesión y seguridad	8	24	\$416.00
Desarrollo	Sistema de recuperación de contraseñas	2	8	
Desarrollo	Menú principal	8		\$80.00
Desarrollo	Navegación de la aplicación	8		\$80.00
Desarrollo	Mantenimiento de usuarios	8	8	\$192.00
Desarrollo	Mantenimiento de roles	8	8	
Desarrollo	Listado de usuarios	4	4	\$96.00
Desarrollo	Mantenimiento de productos (incluyendo imágenes)	8	32	\$528.00
Desarrollo	Consulta de inventario	6	16	\$284.00
Desarrollo	Generación y descarga del catálogo en PDF	8	32	\$528.00
Desarrollo	Mantenimiento de pedidos	8	24	\$416.00

Categoría	Detalle	Estimación de horas FE	Estimación de horas BE	Costo
Desarrollo	Listado de pedidos	4	4	\$96.00
Desarrollo	Mantenimiento de apartados	8	16	\$304.00
Desarrollo	Listado de apartados	4	4	\$96.00
Desarrollo	Generación de guías de envío	4	32	\$488.00
Desarrollo	Reportes de ventas	8	16	\$304.00
Desarrollo	Reportes de artículos más vendidos	8	16	\$304.00
Gestión de proyecto	Toma de requerimientos	3		\$60.00
Gestión de proyecto	Elaboración de Project Charter	5		\$100.00
Gestión de proyecto	Elaboración del plan de lanzamiento	16		\$320.00
Gestión de proyecto	Elaboración plan de gestión de riesgos	4		\$80.00
Gestión de proyecto	Administración del proyecto	50		\$1,000.00
Operativo	Servicio de hosting	-		\$30.00
Operativo	Herramientas	-		\$0.00

Totales	
Horas Desarrollo FE	132
Horas Desarrollo BE	300
Horas Gestión	78
Horas totales	510
Costo desarrollo	\$5,196.00
Costo Gestión	\$1,560.00
Costo total	\$6,786.00

4. Resumen

Costo total del proyecto (preliminar): \$6,786

Duración del desarrollo BackEnd: 8 semanas.

Duración del proyecto FrontEnd: 4 semanas.

Duración total del desarrollo: 8 semanas*.

*Tanto el FrontEnd como el BackEnd se ejecutan en paralelo, por lo que la duración total del proyecto es la del subproyecto que tenga más duración.

5. Pagos

Los pagos al equipo del proyecto se realizarán de manera quincenal, basado en la cantidad de horas registradas en la hoja de trabajo de cada uno.

6. Aprobación

9.4 Anexo 4 Plan de gestión de riesgos:

15 DE AGOSTO DE 2024

PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS

DESARROLLO DE APLICACIÓN WEB PARA GESTIÓN DE INVENTARIO
PARA LA EMPRESA THE LITTLE CLOSET

Tabla de contenido

1. Introducción	2
2. Propósito del documento.....	¡Error! Marcador no definido.
3. Descripción general	¡Error! Marcador no definido.
4. Requerimientos funcionales	¡Error! Marcador no definido.
5. Requerimientos no funcionales.....	¡Error! Marcador no definido.
6. Restricciones.....	¡Error! Marcador no definido.
7. Suposiciones	¡Error! Marcador no definido.

1. Introducción

En este documento se identifican, analizan y se definen las acciones a tomar como respuesta a los riesgos que pueden impactar al desarrollo del proyecto. Este plan pretende preparar al equipo ante cualquier eventualidad y que esta sea manejada adecuadamente, minimizando el impacto hacia el proyecto.

2. Objetivos del plan de gestión de riesgos

- Identificar los potenciales riesgos que puede tener el proyecto.
- Establecer los planes de mitigación y/o contingencia.
- Generar acciones de emergencia cuando sucedan eventos concretos.

3. Tipos de riesgos

Para este proyecto se identificaron tres tipos generales de riesgo:

- Riesgos técnicos: Riesgos con relación a las tecnologías utilizadas, problemas de compatibilidad o problemas técnicos con respecto a las integraciones de las versiones del sistema (BackEnd y FrontEnd).
- Riesgos operacionales: Riesgos que tienen que ver con el equipo de desarrollo, como disponibilidad, retrasos o problemas de comunicación.
- Riesgos externos: Eventualidades ajenas al control del equipo, como problemas con los proveedores de servicios.

4. Análisis de los riesgos

A cada riesgo detallado, se le definirá una probabilidad de ocurrencia e impacto, con el fin de determinar cuáles riesgos tienen prioridad y enfocarse en aquellos que tienen más probabilidad de impacto.

- Probabilidad de ocurrencia: Se calificará en alta, media o baja.
- Impacto: Se calificará en alto, medio o bajo.

5. Respuesta a los riesgos

Las acciones ante un eventual riesgo incluyen:

- Mitigación: Tratar de reducir el impacto y llevarlo a niveles tolerables.
- Transferencia: Delegar el riesgo.

- Aceptación: En caso de que el riesgo no se pueda mitigar ni transferir o el costo de hacerlo sea mayor al impacto, se reconoce la materialización del riesgo y se acepta su impacto.

6. Matriz de riesgos

Riesgo	Prob. de ocurrencia	Impacto	Estrategia de respuesta	Responsable
Falta de claridad en los requerimientos	Media	Medio	Consulta directa con los socios	Administrador del proyecto
Problemas técnicos de la integración CI/CD	Alta	Medio	Revisión constante del registro de la propia herramienta y generación de un indicador de salud.	Equipo de desarrollo
Rotación de los programadores	Baja	Alto	Generación de una lista de posibles reemplazos.	Administrador del proyecto
Cambios en las prioridades del cliente	Media	Media	Flexibilidad del backlog	Administrador del proyecto
Cambios en los costos del servicio de hosting	Baja	Bajo	Si el cambio es poco significativo, podría absorberse el cambio. Generar lista de opciones alternas.	Administrador del proyecto

7. Monitoreo y control de riesgos

Los riesgos serán analizados durante las sesiones del sprint review y de manera asíncrona a lo largo del proyecto por el administrador. Los riesgos se van a revisar periódicamente para asegurar que las estrategias de mitigación están actualizadas.

8. Roles y responsabilidades

- Administrador del proyecto: Responsable directo de la gestión de riesgos del proyecto, concretamente de la identificación, evaluación y seguimiento.

- Equipo de desarrollo: Identificación activa de riesgos técnicos y la implementación de los planes de mitigación.

9. Comunicación

Se plantea una comunicación continua, aprovechando las ceremonias de cada sprint. Cualquier riesgo identificado debe comunicarse a la brevedad.