



ESCUELA DE NEGOCIOS

METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS EN
PROYECTOS ÁGILES DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE CON RECURSO
HUMANO FREELANCE, BASADOS EN LOS ESTÁNDARES QUE
PROMUEVE PMI CASO PRÁCTICO EMPRESA “IT CONTROL”

Autor

Jacson Paolo Galeas Andrade

Año
2020



ESCUELA DE NEGOCIOS

METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS EN
PROYECTOS ÁGILES DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE CON
RECURSO HUMANO FREELANCE, BASADOS EN LOS ESTÁNDARES
QUE PROMUEVE PMI CASO PRÁCTICO EMPRESA “IT CONTROL”

“Trabajo de Titulación presentado en conformidad con los requisitos
establecidos para optar por el título de Magíster en Administración de
Empresas Mención en Dirección Estratégica de Proyectos”

Profesor guía:

Ing. Mba. Paulina Alexandra Orozco Torres

Autor:

Jacson Paolo Galeas Andrade

Año

2020

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

Declaro haber dirigido el trabajo, “METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS EN PROYECTOS ÁGILES DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE CON RECURSO HUMANO FREELANCE. BASADOS EN LOS ESTÁNDARES QUE PROMUEVE PMI® CASO PRÁCTICO EMPRESA IT CONTROL”, a través de reuniones periódicas con el estudiante **Jacson Paolo Galeas Andrade**, en el semestre **202000**, orientando sus conocimientos y competencias para un eficiente desarrollo del tema escogido y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”.

Paulina Alexandra Orozco Torres
Máster en Administración de Empresas
C.C. 1715069652

DECLARACIÓN DEL PROFESOR CORRECTOR

"Declaro haber revisado este trabajo, "METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS EN PROYECTOS ÁGILES DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE CON RECURSO HUMANO FREELANCE. BASADOS EN LOS ESTÁNDARES QUE PROMUEVE PMI® CASO PRÁCTICO EMPRESA IT CONTROL", del estudiante **Jacson Paolo Galeas Andrade**, en el semestre **202000**, dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación".

Edgar Raúl Alvarez Calvachi
Máster en Administración de Empresas
C.C. 1709431512

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

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

Jacson Paolo Galeas Andrade
C.C. 0602916678

AGRADECIMIENTOS

A mis padres por su apoyo incondicional y confianza para impulsar mis proyectos e ideas, a mis hijos por ser el motor anímico de superación, a mi querida esposa por su paciencia y apoyo para cumplir este objetivo, a la UDLA y sus profesionales maestros por la colaboración en nuestro crecimiento académico.

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación está dedicado a mis padres por impulsar mis metas, ser cómplices de mis sueños, por educarme con paciencia, firmeza, valores y cariño, por demostrarme que siempre podemos superarnos y ser mejores personas.

RESUMEN

Las empresas e industrias evolucionan al ritmo de la tecnología, y en este camino, es necesario adaptarse a nuevos enfoques de gestión y modelos de trabajo para mejorar la eficiencia, sin que ello comprometa la calidad de vida de las personas.

De esta manera identificamos que los marcos de trabajo ágiles o adaptativos están ganando terreno a los predictivos, sobre todo en el ámbito del desarrollo de software; porque se enfocan en el cliente y en mantener un ambiente de comunicación estrecho con los equipos de trabajo, esta relación durante la ejecución de los proyectos impacta positivamente en la calidad.

En los proyectos, es fundamental manejar de forma responsable las expectativas del cliente, ya que representan sus necesidades y aspiraciones del producto, por lo tanto hay que ser cuidadosos en cómo se las trata y se comunica al equipo de trabajo encargado de elaborar o desarrollar ese producto; entonces entra en juego la temática de este trabajo que es el “levantamiento de los requisitos” que debe ser un proceso fuerte no por su rigidez, sino, por ser dinámico y flexible para procesar y trasladar las ideas al equipo técnico, que deberá estar acompañado del cliente o su delegado conocedor de las necesidades, quienes se acoplaran y colaboran de manera activa durante la ejecución del proyecto convirtiéndose en una alianza estratégica que permitirá alcanzar los resultados esperados.

Si invertimos tiempo para mejorarnos como organización es posible que seamos cada vez más ágiles, evitando tiempos muertos y tareas que no agregan valor, manteniendo al personal motivado, solidario y sobre todo con un alto sentido de servicio al cliente; por ello, en el presente trabajo se implementa una metodología de levantamiento de requisitos basada en buenas prácticas que promueve PMI, y la combinación de enfoques adaptativos o ágiles y con el aporte de colaboradores laborando en modalidad freelance, buscando reducir el margen de error en los proyectos desde la fuente conceptual que son los requisitos.

ABSTRACT

The companies and industries evolve at the pace of technology, and in this way, it is necessary to adapt to new management approaches and work models to improve efficiency, without compromising people's quality of life.

In this way we identify that agile or adaptive frameworks are gaining ground to other traditional ones such as predictive ones, because they focus on the client and maintain a close communication environment with the work teams, this relationship during the execution of the projects positively impacts quality.

In projects, it is essential to handle customer expectations responsibly, since they represent their needs and aspirations of the product, therefore, we must be careful in how they are treated and communicated to the work team responsible for developing or developing that product ; Then the theme of this work comes into play, which is the "lifting of requirements" that must be a strong process not because of its rigidity, but because it is dynamic and flexible to process and transfer the ideas to the technical team, which must be accompanied from the client or his delegate who knows the needs, who will actively engage and collaborate during the execution of the project, becoming a strategic alliance that will achieve the expected results.

If we invest time to improve ourselves as an organization, we may be more agile, avoiding downtime and tasks that do not add value, keeping the staff motivated, supportive and above all with a high sense of customer service; For this reason, in this paper, a methodology for raising requirements is implemented based on good practices promoted by PMI, and the combination of adaptive or agile approaches and with the contribution of collaborators working in freelance mode, seeking to reduce the margin of error in projects from the conceptual source that are the requirements.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. CAPÍTULO I: Antecedentes y Marco Teórico | 1 |
| 1.1. Introducción | 1 |
| 1.1.1. Análisis de la Industria del Software y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS)..... | 2 |
| 1.1.2. Factores internos de la empresa IT CONTROL | 5 |
| 1.1.3. Planteamiento del problema | 7 |
| 1.2. Objetivos | 8 |
| 1.2.1. Objetivo General..... | 8 |
| 1.2.2. Objetivos Específicos | 8 |
| 1.3. Marco Teórico | 9 |
| 1.3.1. Definiciones Básicas..... | 9 |
| 1.3.2. Requisito | 10 |
| 1.3.3. Que es Ágil..... | 12 |
| 1.3.4. Modalidad de trabajo freelance..... | 18 |
| 2. CAPITULO II: Procesos del Proyecto con el Estándar PMI | 20 |
| 2.1. Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto | 20 |
| 2.2. Identificar a los interesados | 28 |
| 2.3. Planificar la gestión del alcance | 29 |
| 2.3.1. Recolección de requisitos | 31 |
| 2.4. Definición del alcance..... | 33 |
| 2.5. Crear la EDT del proyecto | 35 |
| 2.6. Planificación de la gestión de cronograma | 35 |
| 2.7. Definir las actividades a ejecutar y secuenciarlas..... | 36 |
| 2.8. Estimar duración de actividades | 39 |
| 2.9. Desarrollar el cronograma..... | 43 |
| 2.10. Planificar la gestión de costos..... | 44 |
| 2.11. Estimación de costos | 45 |

| | | |
|--------|--|-----------|
| 2.12. | Determinación del presupuesto | 51 |
| 2.13. | Planificar la gestión de recursos | 51 |
| 2.14. | Planificar la gestión de comunicaciones | 54 |
| 2.15. | Planificar la gestión de riesgos..... | 54 |
| 2.16. | Planificar la gestión de calidad..... | 55 |
| 2.17. | Planificar la gestión de cambios | 56 |
| 2.18. | Plan de la dirección del proyecto | 57 |
| 3. | CAPÍTULO III: Especificación de la Metodología | 63 |
| 3.1. | Procesos metodológicos..... | 63 |
| 3.1.1. | Planificación estratégica | 66 |
| 3.1.2. | Planificación de portafolio | 69 |
| 3.2. | Procedimiento de recolección de requisitos | 71 |
| 3.2.1. | Procedimiento de visionamiento del producto..... | 71 |
| 3.2.2. | Procedimiento para levantar historias de usuario y lista de pendientes del producto de bajo nivel. | 81 |
| 3.2.3. | Procedimiento de planificación de iteraciones, entregas y priorización de HU por iteración (Sprint) | 85 |
| 3.2.4. | Procedimiento de creación de tareas para la iteración (Sprint) | 89 |
| 3.2.5. | Procedimiento de refinamiento de historias (grooming) | 92 |
| 3.3. | Procedimientos y directrices de comunicación de requisitos..... | 94 |
| 3.3.1. | Crear procedimiento de comunicación de Requisitos de cada iteración a equipos remotos | 94 |
| 3.3.2. | Crear procedimiento de valoración de requisitos que requieran bajar de nivel explicaciones funcionales. | 97 |
| 3.4. | Procedimientos de gestión de calidad de los requisitos | 99 |
| 3.4.1. | Generación de bitácora de seguimiento de alcance (cumplimiento de Historias) en Sprint..... | 100 |
| 3.4.2. | Proceso de llenado de la bitácora de seguimiento de HU..... | 101 |

| | |
|--|-----|
| 3.5. Procedimiento de gestión de riesgos por incumplimiento de alcance | 102 |
| 3.5.1. Procedimiento para detección de riesgos que afectan el alcance de la iteración (Sprint) | 102 |
| 3.5.2. Acciones para seguir en caso de detectar riesgo de cambio en el alcance y flujo de escalamiento | 104 |
| 4. CAPITULO IV: Análisis de beneficios financieros de la metodología y su viabilidad | 107 |
| 4.1. Costos de Implementación | 107 |
| 4.2. Análisis Financiero | 110 |
| 4.3. Viabilidad | 113 |
| 5. CAPITULO V: Conclusiones y Recomendaciones | 114 |
| 5.1. Conclusiones | 114 |
| 5.2. Recomendaciones | 117 |
| REFERENCIAS | 119 |
| ANEXOS | 122 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1. Evolución de las exportaciones de la industria del Software, tomado de (COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL), 2008, p. 255) | 3 |
| Figura 2. Mapa de red de los índices de preparación para la innovación hacia la Economía Digital. Datos tomados de (World Economic Forum, 2016). .4 | |
| Figura 3. Organigrama “IT Control” | 6 |
| Figura 4. Diagrama de procesos de requerimiento. Basado en “Requirements Management: A Practice Guide” (Project Management Institute, 2016, p. 7) | 11 |
| Figura 5. Enfoques adaptativos. Basado en “Guía Práctica de Ágil” (PMI, 2017) | 13 |
| Figura 6. <i>Diagrama del Marco de Trabajo Scrum. Adaptado de</i> (Scrum.org, 2016) | 15 |
| Figura 7. Gestión Ágil de Requisitos. Adaptada de Scrum Manager (Menzinsky et al., 2019, p. 77). | 17 |
| Figura 8. Matriz de Involucrados (Stakeholders) de “IT Control” | 29 |
| Figura 9. Estructura de descomposición de trabajo del proyecto para generación de la metodología de levantamiento de requisitos. | 35 |
| Figura 10. Cronograma resumen de actividades del proyecto..... | 44 |
| Figura 11. Ejemplo bitácora de registro de cambios..... | 57 |
| Figura 12. Estadística 2018 de marcos de trabajo ágiles usados, tomado de”13vo Reporte anual del estado de Ágil ”(CollabNet VersionOne, 2019, p. 9) | 63 |
| Figura 13. Niveles de planificación “IT Control”. Adaptado de (Rubin, 2013) | 64 |

| | |
|--|----|
| Figura 14. Formato de estrategia de negocio “IT Control” | 68 |
| Figura 15. Matriz RACI de involucrados de elaborar la estrategia “IT Control” | 69 |
| Figura 16. Formato planificación de portafolio “IT Control” | 70 |
| Figura 17. Formato mapa de ruta de la planificación de portafolio. | 70 |
| Figura 18. Matriz de RACI de actividades para planificación de portafolio “IT Control” | 71 |
| Figura 19. Matriz RACI visionamiento del producto. | 72 |
| Figura 20. Formato de visión del producto en “IT Control” | 73 |
| Figura 21. Ejemplo plantilla mapa de ruta de producto. | 74 |
| Figura 22. Matriz RACI visionamiento de proyectos “IT Control” | 75 |
| Figura 23. Formato de acta de constitución de los proyectos con marcos de trabajo ágiles “IT Control” | 76 |
| Figura 24. Matriz RACI del procedimiento para levantar épicas. | 78 |
| Figura 25. Formulario de registro de épicas. | 79 |
| Figura 26. Matriz RACI de los involucrados en levantar la lista priorizada de producto. | 80 |
| Figura 27. Lista de pendientes del producto o épicas. | 81 |
| Figura 28. Matriz RACI de levantamiento de historias de usuario. | 82 |
| Figura 29. Procedimiento para levantar historias de usuario “IT Control” | 83 |
| Figura 30. Formato de tarjeta de historia de usuario. | 84 |
| Figura 31. Matriz RACI de planificación de iteraciones, entregas y priorización de HU por iteración. | 87 |
| Figura 32. Campos de tarjeta de historia de usuario que se actualizan en la planificación de iteraciones. | 87 |
| Figura 33. Formato de planificación de iteración. | 88 |

| | |
|---|-----|
| Figura 34. Ejemplo hoja de ruta de las iteraciones. | 89 |
| Figura 35. Matriz RACI procedimiento creación de tareas para la iteración. | 90 |
| Figura 36. Formato para descripción de tareas. | 91 |
| Figura 37. Formato resumen de planificación de historias y tareas asignadas. | 92 |
| Figura 38. Matriz RACI de procedimiento de refinamiento de HU | 93 |
| Figura 39. Matriz RACI de procedimiento de comunicación de requisitos. | 96 |
| Figura 40. Flujo de comunicación de HU previo a la iteración. | 96 |
| Figura 41. Matriz RACI de procedimiento de valoración de requisitos que requieran bajar de nivel. | 98 |
| Figura 42. Flujo para bajar de nivel HU complejas. | 99 |
| Figura 43. Matriz RACI generación de bitácora de seguimiento de alcance. ... | 100 |
| Figura 44. Ejemplo Bitácora de seguimiento de HU. | 101 |
| Figura 45. Matriz RACI proceso de llenado de la bitácora de seguimiento. | 102 |
| Figura 46. Matriz RACI de los responsables del procedimiento de detección de riesgos que afectan el alcance de la iteración (Sprint). | 103 |
| Figura 47. Matriz RACI de procedimiento a seguir en caso de detectar riesgo de cambio en el alcance. | 105 |
| Figura 48. Flujo de escalamiento de riesgos detectados en el alcance. | 106 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|---|-----|
| Tabla 1 Acta de Constitución del proyecto | 20 |
| Tabla 2 Planificar la gestión del alcance del Proyecto de Metodología de levantamiento de requisitos..... | 29 |
| Tabla 3 Necesidades y Requerimientos del Proyecto | 31 |
| Tabla 4 Definición del alcance. | 33 |
| Tabla 5 Actividades del proyecto secuenciadas | 36 |
| Tabla 6 Estimación de duración de actividades con juicio de experto | 39 |
| Tabla 7 Estimación de duración de tareas y complejidad..... | 45 |
| Tabla 8 Costo estimado capital humano. | 49 |
| Tabla 9 Costo estimado horario extendido capital humano. | 50 |
| Tabla 10 Planificación de recursos..... | 52 |
| Tabla 11 Plan de dirección del proyecto..... | 57 |
| Tabla 12 Detalle de los Niveles de Planificación de IT Control. Adaptado de (Rubin, 2013, p. 258) | 65 |
| Tabla 13 Costos del Proyecto. | 108 |
| Tabla 14 Costos de personal de área de Desarrollo e Ingeniería. | 108 |
| Tabla 15 Costos prorrateados de servicios y mantenimiento. | 109 |
| Tabla 16 Costos de retrabajo y penalizaciones por errores en definiciones funcionales. | 109 |
| Tabla 17 Ingresos y egresos anuales área de Desarrollo e Ingeniería. | 110 |
| Tabla 18 Proyección de reducción de costos por retrabajo y penalizaciones. | 111 |
| Tabla 19 Flujos de ingresos y egresos de 4 períodos | 111 |
| Tabla 20 Flujo de caja para 4 períodos. | 112 |

1. CAPÍTULO I. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

1.1. Introducción

La industria del software ha surgido de manera acelerada de simples programas de cálculo a soluciones tecnológicas muy completas y complejas, que se ajustan a las necesidades y requerimientos de los usuarios y clientes.

El software y los dispositivos electrónicos son grandes socios en el desarrollo de las actividades de nuestra sociedad, por citar unos pocos ejemplos de uso del software en áreas como: manufactura, construcción, agricultura, investigación, educación, salud, robótica, aeroespacial, servicios, finanzas, marketing, comunicación, administración entre muchas otras más; en este sentido cabe citar la frase traducido de Stroustrup (2014) “Nuestra civilización funciona con software”.

El avance de la industria del software ha sido tal que hoy se habla, se trabaja y se generan soluciones de Tecnología de la Información las cuales normalmente responden a objetivos estratégicos de las empresas y organizaciones, para ello se generan proyectos con un alcance que generalmente está visionado en cubrir las necesidades que promuevan pronto retorno de valor, pero encajados en un costo y un tiempo adecuados para la organización.

A pesar del gran crecimiento de la industria de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs), tanto a nivel de explotación de las bondades que ofrece, así como de las innovaciones y conocimiento que genera su entorno, también se debe mencionar que existe muchos problemas y que son comunes en varios tipos de industrias al momento de desarrollar los proyectos, y uno de esos grandes problemas es **“la corrupción del alcance”** durante la ejecución del proyecto que en ocasiones se puede corregir y en otras ocasiones sus eventos y efectos colaterales pueden ser catastróficos, debido a las ingentes cantidades de recursos que se podrían perder.

El presente trabajo de tesis busca abordar una temática muy importante como el levantamiento de requisitos en proyectos que utilizan marcos de trabajo ágiles o adaptativos, las cuales han mostrado dar buenos resultados en cuanto

a cubrir las necesidades y expectativas de los clientes, dado que ellos son parte del equipo de trabajo, para minimizar la complejidad y el riesgo de transmitir el conocimiento de los procesos y pasos funcionales al equipo del proyecto.

1.1.1. Análisis de la Industria del Software y las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS)

Según la conferencia sobre comercio y desarrollo del año 2017 en la publicación *Investment and the Digital Economy* de la Organización de las Naciones Unidas (United Nations, 2018) indica que de acuerdo a una encuesta paralela realizada por la Agencia de Promoción de Inversiones (IPA) en el año 2017, que las industrias más atractivas para la inversión directa extranjera son las que incluyen o se orientan hacia servicios y actividades basadas en la tecnología; además indican que esta industria que incluye a la comunicación, información, telecomunicaciones, procesamiento de datos y de software se está convirtiendo en una industria atractiva en las regiones en desarrollo, lo cual indica que la economía digital está creciendo más allá de las economías desarrolladas.

Actualmente en el top de las empresas más valiosas del mundo se encuentran empresas relacionadas con el Software y las TICS como son Apple, Google, Microsoft, Amazon, Facebook, Samsung según en el portal de la revista electrónica especializada en especialista en negocios y finanzas Forbes.(Badenhausen, 2019).

En Latinoamérica la industria de software y servicios todavía no es compatible con su importancia económica, e intenta ampliarse gradualmente en la región, así como las oportunidades de exportación surgidas con las tendencias de subcontratación; un estudio realizado por la CEPAL del año 2009 refiere que los países con una producción más intensiva son Uruguay, Chile y Brasil y otros con mucho potencial son México y Colombia.(COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL), 2008)

EVOLUCIÓN DE LAS EXPORTACIONES DE LA INDUSTRIA DE SSI, 2000-2005
(En millones de dólares^{a)})

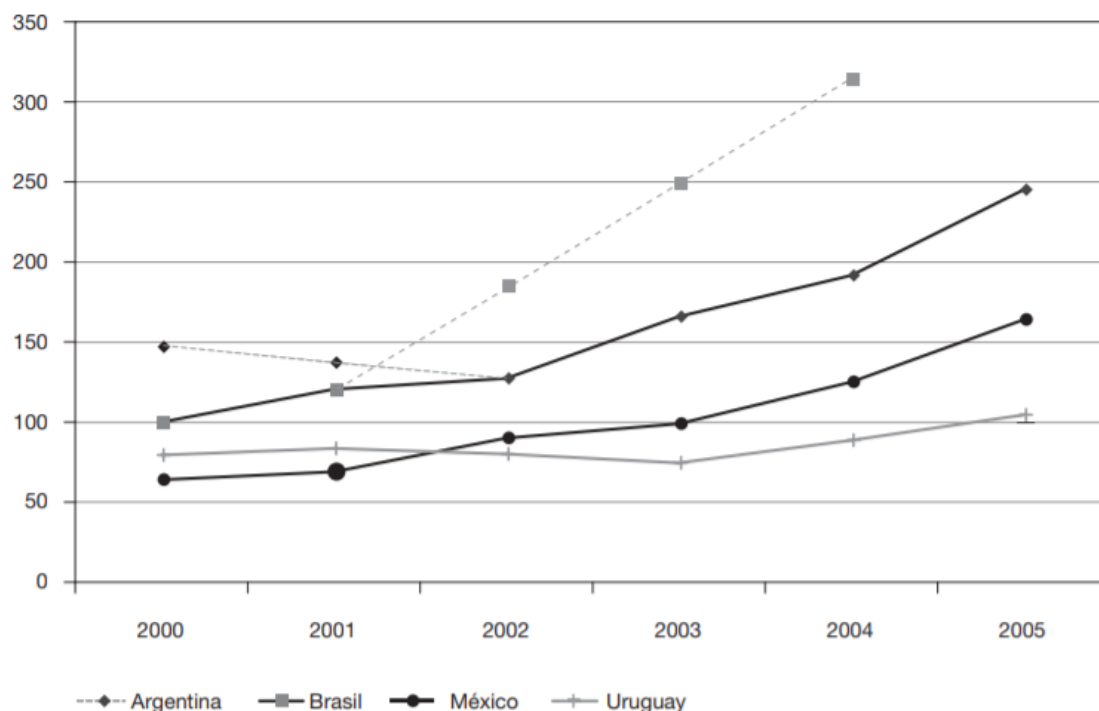


Figura 1. Evolución de las exportaciones de la industria del Software, tomado de (COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL), 2008).

Sin embargo, el panorama no ha cambiado mucho, al año 2016 China y México se han posicionado como nuevos espacios de desarrollo y países consumidores de TICS. Este panorama invita a reflexionar sobre la forma en que se ha desarrollado el sector de software y por qué regiones como Asia ha tenido un desarrollo agigantado; mientras América Latina encuentra un avance lento. Esto puede tener una explicación en como los países asiáticos se han preparado hacia una sociedad del conocimiento, que no es solo incrementar su nivel de alfabetización y conocimientos relacionados a la informática, sino también a la fuerza laboral cada vez más especializada y calificada. (Salinas García & Montes Pimentel, 2016)

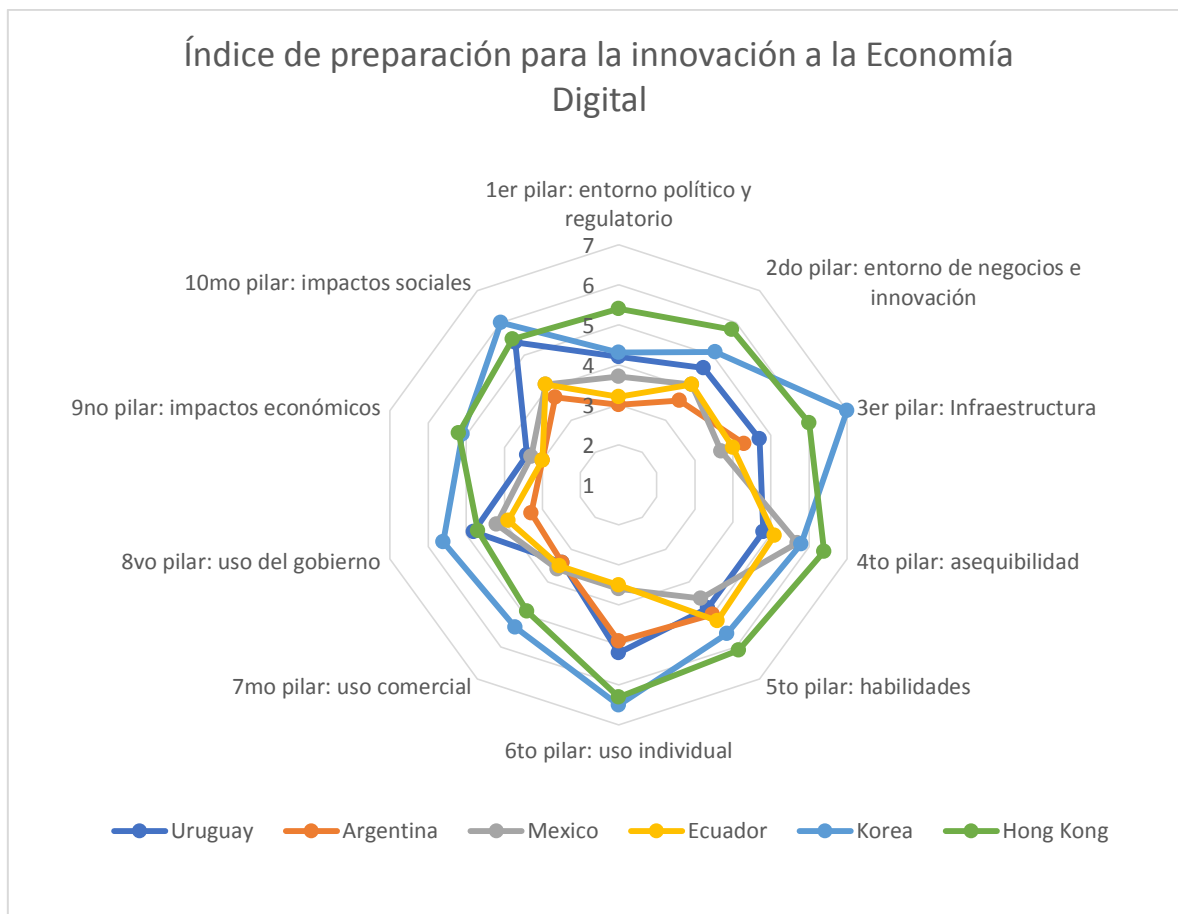


Figura 2. Mapa de red de los índices de preparación para la innovación hacia la Economía Digital. Datos tomados de (World Economic Forum, 2016).

La industria del software en Ecuador tiene mucho trabajo por hacer, como mejorar su legislación, ya que tener una normativa clara permitirá a las empresas identificar el panorama en el que van a invertir, por otra parte, el capital humano debe mejorar técnicamente, orientándose hacia una economía mundial y más en un sector intangible como el Software y las TICS. Desde el lado económico a nivel de valores en el año 2015 en el país esta industria generó 42 millones de dólares siendo apenas del 0,2% de lo que el país vendió al mundo en ese año, pese a ello se ha registrado un crecimiento del 17% con respecto a los 7 años previos, considerando las limitaciones de falta de talento humano, falta de financiamiento, escasez de centros de transferencia tecnológica y poco conocimiento de las tendencias del mercado internacional.(ESPAE, 2017).

1.1.2. Factores internos de la empresa IT CONTROL

1.1.2.1. Denominación de Empresa

Nombre Jurídico: ITCONTROLSECURITY S.A.
Nombre Comercial: IT CONTROL
Tipo de Empresa: Sociedad Anónima.
Fecha de Constitución: 16 de junio de 2015
País- Ciudad de Domicilio: Ecuador - Riobamba
Actividad Económica inicial: Equipos y componentes de seguridad
Fecha de Cambio de Actividad Económica: 18 de julio de 2018

Actividad Económica Actual: “La Compañía tendrá por objeto dedicarse a cualquiera de las operaciones comprendidas dentro del nivel DOS del CIU: comercio al por mayor, excepto el de vehículos automotores y motocicletas, así como también podrá comprender las etapas o fases de producción de bienes - servicios, comercialización, almacenamiento, exportación, distribución, investigación y desarrollo, capacitación, asesoramiento, intermediación, importación de la actividad antes mencionada. Para cumplir con el objeto social descrito en el presente estatuto social (*) Actividades de capacitación y técnica; consultoría y asesoría en seguridad, automatización y proyectos. Servicio de diseño e implementación de proyectos de automatización (*)”.

1.1.2.2. Misión

Proporcionar productos y servicios de calidad, acorde a las necesidades de nuestro cliente con propuestas de retorno de valor, impulsando la satisfacción y las relaciones de negocios duraderas.

1.1.2.3. Visión

Adaptarse a los cambios de modelos de negocio de las START-UP, y de la creciente demanda de soluciones tecnológicas ajustadas a los clientes, impulsando nuevas líneas de servicios y soluciones tecnológicas, que generadoras de valor, con la visión de colocarnos en los próximos 5 años en el

top 100 de empresas de la Región Sierra Centro generadoras de soluciones tecnológicas.

1.1.2.4. Valores de Empresa

“IT Control” impulsa a nivel de la organización los siguientes valores:

- **Compromiso:** para servir a nuestros clientes internos y externos
- **Colaboración:** para crear sinergia entre los colaboradores y un ambiente laboral cómodo.
- **Cooperación:** entre los colaboradores y hacia los colaboradores impulsando el desarrollo personal y profesional.
- **Respeto:** apertura para respetar la diversidad cultural, de criterio o dogma.
- **Integridad:** ser transparentes con la forma de comportamiento y trabajo, impulsar siempre la razón y la verdad.

1.1.2.5. Organigrama de la Empresa

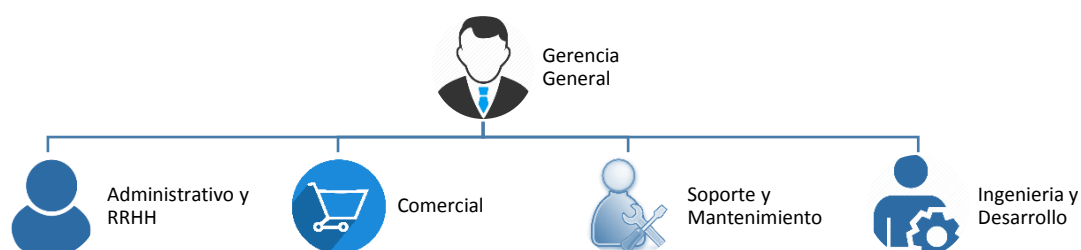


Figura 3. Organigrama “IT Control”.

1.1.3. Planteamiento del problema

El informe *Pulso de la profesión*®, en el estudio mundial anual de PMI 2014 (Project Management Institute, 2014) reveló que la “recolección inadecuada de requisitos” sigue siendo una causa principal (37%) del fracaso de los proyectos en 2014 (un aumento desde el 32% evidenciado en 2013) , en este estudio detallado se identificó lo siguiente: cuando los proyectos no cumplen con sus objetivos y propósitos de negocio originales, casi la mitad de las veces es decir alrededor de un (47%) la causa principal de este resultado es la gestión deficiente de los requisitos.

Para el 2018 el panorama en los proyectos sugiere que la complejidad de un proyecto es un factor que influye en la corrupción del alcance y por tanto en la gestión de los requisitos. El reporte *Pulse of the Profession*® 2018 indica que los proyectos de alta complejidad aumentan de 35% en 2013 a 41% en 2018. Y añade que “controlar la corrupción del alcance en el entorno cada vez más conectado de hoy también requiere una gestión de los interesados y de cambios, independientemente del enfoque de entrega”. (PMI, 2018).

Considerando que en el marco conceptual de trabajo en la gestión de proyectos de “IT Control”, no se encuentra documentado y detallado de manera estándar especialmente para procesos sensibles como el manejo del alcance y el levantamiento de requisitos, se hace necesario, la generación de una propuesta metodológica que pueda ser aplicada a los proyectos de TI en la empresa, con ello se pretende demostrar, que es factible utilizar procesos de levantamiento de requisitos, y combinar las buenas prácticas que promueve PMI a través de *la Guía del PMBOK*® Sexta edición, con las ventajas de los marcos de trabajo ágiles o adaptativos y los equipos de desarrollo freelance, para provocar beneficios, desde los puntos de vista: satisfacción al cliente, minimizar el impacto de falla, obtener el retorno temprano del valor y optimizar los costos que involucra la búsqueda y contratación en nómina de personal especializado.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Establecer una metodología de gestión de requisitos basado en buenas prácticas propuestas por PMI, aplicado a los proyectos de TI de la Empresa “IT Control”, utilizando metodologías ágiles en entornos de trabajo en modalidad freelance.

1.2.2. Objetivos Específicos

1. Elaborar un conjunto de procedimientos para la recolección de requisitos aplicando buenas prácticas ágiles descritas en los estándares que promueve PMI a través de la *Guía del PMBOK® Sexta edición*, Guía Práctica de Ágil.
2. Generar directrices para la transmisión de los requisitos a equipos de trabajo freelance que incluya técnicas efectivas comunicación, con simbología estándar, flujos de procesos y prototipos no funcionales.
3. Crear una bitácora de avance y cumplimiento de requisitos que se relacione con la trazabilidad historias de cliente.
4. Definir los lineamientos base para la elaboración de planes de mitigación y contingencia para hacer frente a riesgos por incumplimiento de requisitos en esquemas de trabajo colaborativos en modalidad freelance.
5. Aplicación práctica de procedimientos y directrices identificados para la gestión de requisitos en proyectos de TI aplicando metodologías ágiles en proyectos ejecutados por equipos de trabajo freelance.
6. Crear un documento guía metodológica para la gestión de requisitos para la empresa “IT Control”, resultado de la experiencia práctica de la aplicación de estándares de PMI y prácticas ágiles con entornos de trabajo en modalidad freelance.

1.3. Marco Teórico

En este mundo en constante disrupción, tener buenas ideas y una visión de la estrategia es esencial para todas las organizaciones. Sin embargo, el valor y los beneficios reales solo podrán materializarse si las empresas son capaces de tomar las ideas del papel y traducirlas a la realidad. Una idea seguirá siendo una idea si la dirección de proyectos no la materializa. (PMI, 2018). Tomado del reporte *Pulse of the Profession®*.

Los procesos relacionados al levantamiento de requisitos son un aspecto clave en la en la administración de un proyecto y dentro del presente trabajo de tesis citaremos varios de ellos que consideramos de mucho aporte para la investigación.

1.3.1. Definiciones Básicas

1.3.1.1. Proyecto

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. (Project Management Institute, 2017)

1.3.1.2. Procesos de Dirección de Proyectos de *la Guía del PMBOK® Sexta edición*

1.3.1.2.1. DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO

El acta de constitución del proyecto “es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director del proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto”. (Project Management Institute, 2017). Este documento interrelaciona al proyecto con los objetivos estratégicos de la organización, proporcionando una visión de alto nivel de lo que será el proyecto.

1.3.1.2.2. Planificar la gestión del alcance

En *la Guía del PMBOK®* Sexta edición se indica que “Planificar la Gestión del Alcance es el proceso de crear un plan para la gestión del alcance que documente cómo serán definidos, validados y controlados el alcance del proyecto y del producto”. (Project Management Institute, 2017).

1.3.1.2.3. Recopilar requisitos

Se puede decir que es documentar y abstraer las necesidades, expectativas de los interesados y plasmarlos en requisitos del proyecto. De manera formal *la Guía del PMBOK®* Sexta edición lo describe como: “Recopilar Requisitos es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto”. (Project Management Institute, 2017). La recopilación de los requisitos son claves para la ejecución de proyecto por tanto es un proceso crítico.

1.3.2. Requisito

“El término “requisito” está definido como una condición o capacidad que debe estar presente en un producto, servicio o resultado a fin de satisfacer un acuerdo u otra especificación impuesta formalmente”. (Project Management Institute, 2017).

1.3.2.1.1. Características generales de los requisitos

Dependiendo del tipo de proyecto, tamaño, geografía del cliente, o de la organización e inclusive de los roles de los participantes en el mismo, los requerimientos de un proyecto pueden ser variables, pero en características generales, se puede decir que “los requisitos deben ser inequívocos (medibles y comprobables), trazables, completos, coherentes y aceptables para los interesados clave”. (Project Management Institute, 2017).

1.3.2.1.2. Procesos de requisitos

La guía de administración de requisitos indica que los procesos de requisitos son un conjunto estandarizado y estructurado de actividades para desarrollar y administrar los requisitos en un proyecto. (Project Management Institute, 2016).

Los procesos de requisitos se resumen a continuación:



Figura 4. Diagrama de procesos de requerimiento. Basado en “Requirements Management: A Practice Guide” (Project Management Institute, 2016).

Evaluación de necesidades: se llevan a cabo para identificar y definir un problema o una oportunidad comercial, y deben revisarse para garantizar que las decisiones tomadas previamente sigan siendo válidas. (Project Management Institute, 2016).

Planificación de la gestión de requisitos: es una parte crítica para la planificación del proyecto por lo cual la planificación de requisitos garantiza que se siga el enfoque de requisitos óptimo para el programa o proyecto. (Project Management Institute, 2016).

Obtención de requisitos (elicitación): es conseguir la información necesaria para desarrollar los requisitos de la solución para comprender mejor las necesidades del negocio. (Project Management Institute, 2016).

Análisis de requisitos: es examinar, descomponer y resumir la información obtenida en un conjunto de requisitos que cumplan con las metas y objetivos establecidos. (Project Management Institute, 2016).

Monitoreo y control de requisitos: es rastrear, supervisar y controlar continuamente los requisitos para garantizar que el alcance del producto se gestione continuamente durante todo el proyecto. (Project Management Institute, 2016).

1.3.3. Que es Ágil

Ágil es “Escuchar”. Escuchar más al equipo, escuchar más a los usuarios, escuchar más al cliente y, en términos generales, escuchar más a todos los interesados. Se trata de escuchar para poder entender y mejorar. (Project Management Institute, s. f.).

“Ágil no es una metodología, sino un enfoque que puede utilizar varias metodologías”. (PMI, s. f.).

1.3.3.1. Manifiesto Ágil

El manifiesto ágil valora:

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

“Esto es, aunque valoramos los elementos de la derecha, valoramos más los de la izquierda”. (Beck et al., 2001).

1.3.3.2. Marcos de Trabajo con Enfoque Ágil

En este espacio citaremos varios marcos de trabajo creados con enfoque ágil como Scrum, Extreme Programming, Lean.

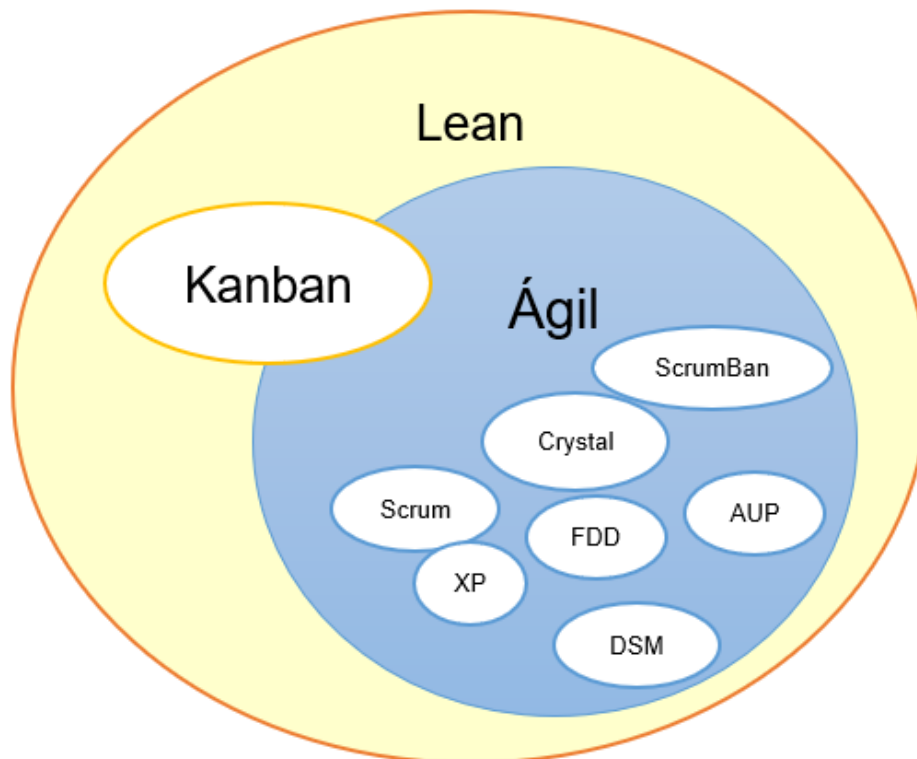


Figura 5. Enfoques adaptativos. Basado en “Guía Práctica de Ágil” (PMI, 2017).

1.3.3.2.1. Scrum

Es un marco de trabajo (framework) adaptable, iterativo, rápido, flexible y eficaz, diseñado para ofrecer un valor considerable en forma rápida a lo largo del proyecto. (SCRUMstudy & Tridibesh Satpathy, 2017).

1.3.3.2.2. Extreme Programming

Extreme Programming es una disciplina de desarrollo de software basada en valores de simplicidad, comunicación, retroalimentación, coraje y respeto. Funciona al reunir a todo el equipo en presencia de prácticas simples,

con suficiente retroalimentación para permitir que el equipo vea dónde están y sintonice las prácticas a su situación única.(Jeffries, 2011).

1.3.3.2.3. Kanban

El foco de Kanban es la gestión del flujo de trabajo del equipo de desarrollo. Utilizar Kanban, implica hacer un zoom a la “caja negra” que es el equipo de desarrollo y mejorar el flujo de trabajo del equipo. Para mejorar este flujo Kanban se enfoca en reducir los lotes de trabajo y los productos en proceso; y así, reducir los tiempos de entrega o tiempos de ciclo. (SCM Capacitaciones, s. f.)

1.3.3. Marco de Trabajo SCRUM

Scrum no es una metodología. Scrum implementa el método científico del empirismo. Scrum reemplaza un enfoque algorítmico programado por uno heurístico, con respeto por las personas y la autoorganización para hacer frente a la imprevisibilidad y resolver problemas complejos.(Scrum.org, s. f.)

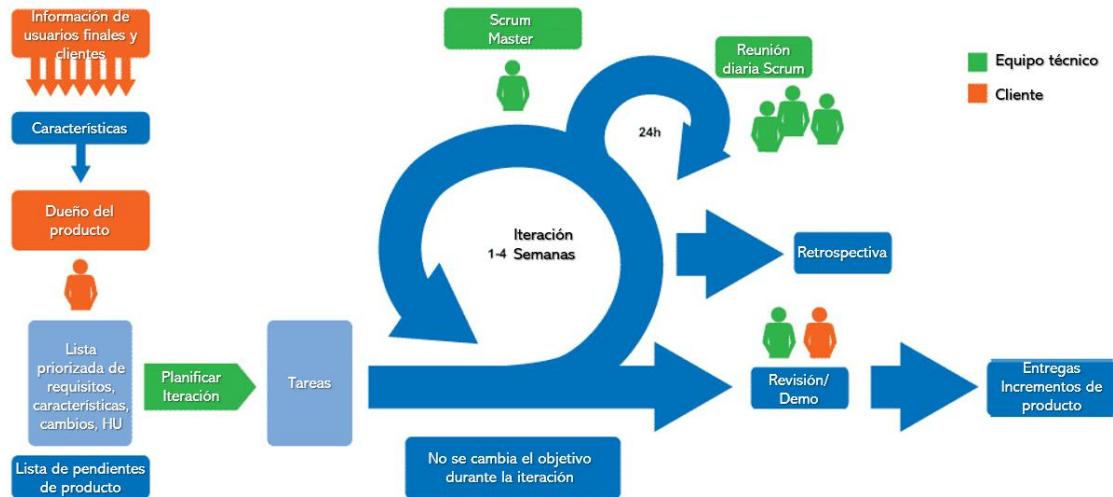


Figura 6. *Diagrama del Marco de Trabajo Scrum. Adaptado de (Scrum.org, 2016).*

Este marco de trabajo posee elementos básicos para gestión de los proyectos como los valores, roles del equipo, eventos y artefactos que si citarán a continuación.

1.3.3.3.1. Valores Scrum

Según Scrum.org (Schwaber & Sutherland, 2017) indican que el éxito de esta práctica dependerá de que las personas lleguen a ser más virtuosas en la convivencia los siguientes valores:

Coraje: para hacer bien las cosas y para trabajar en los problemas difíciles.

Enfoque: en el trabajo y en las metas del equipo Scrum.

Compromiso: individual para alcanzar las metas del equipo Scrum.

Respeto: respetarse entre sí para ser personas capaces e independientes.

Apertura: a todo el trabajo y a los desafíos que se les presenten.

1.3.3.3.2. Roles del equipo SCRUM

El Equipo Scrum está compuesto de: **Dueño de Producto o Product Owner (PO):** El dueño de producto es el responsable de maximizar el valor del

producto. **Equipo de desarrollo (Development Team)**: son profesionales que realizan el trabajo para la creación del Incremento. **Scrum Master**: responsable de promover y apoyar Scrum ayudando a todos a entender la teoría, prácticas, reglas y valores de Scrum. (Schwaber & Sutherland, 2017).

1.3.3.3.3. Eventos SCRUM

En Scrum existen eventos predefinidos con el fin de crear regularidad y minimizar la necesidad de reuniones no definidas. Todos los eventos son bloques de tiempo (time-boxes), de tal modo que todos tienen una duración máxima.

La iteración o Sprint: El corazón de Scrum es un bloque de tiempo (time-box) de un mes o menos, durante el cual se crea un incremento de producto “Terminado” utilizable y potencialmente desplegable. Los Sprints contienen y consisten en la Planificación del Sprint (**Sprint Planning**), los Scrums Diarios (**Daily Scrums**), el trabajo de desarrollo, la Revisión del Sprint (**Sprint Review**), y la Retrospectiva del Sprint (**Sprint Retrospective**). (Schwaber & Sutherland, 2017).

1.3.3.3.4. Artefactos SCRUM

Lista de Producto (Product Backlog): es una lista ordenada de todo lo que se conoce que es necesario en el producto, el dueño de producto (Product Owner) es el responsable de la Lista de Producto. (Schwaber & Sutherland, 2017)

Lista de Pendientes del Sprint (Sprint Backlog): es el conjunto de elementos de la Lista de Producto seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento de producto y conseguir el Objetivo del Sprint. (Schwaber & Sutherland, 2017).

La Lista de Pendientes del Sprint: es un plan con un nivel de detalle suficiente como para que los cambios en el progreso se puedan entender en el Scrum Diario. (Schwaber & Sutherland, 2017).

Incremento: es la suma de todos los elementos de la Lista de Producto completado durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores. Al final de un Sprint el nuevo Incremento debe estar “Terminado”. (Schwaber & Sutherland, 2017).

1.3.3.4. Requisitos en proyectos Ágiles

1.3.3.4.1. Historias de Usuario

Las historias de usuario se utilizan para especificar requisitos en marcos de trabajo adaptativos o ágiles, describen lo que el cliente o el usuario quieren que se implemente y están escritos con una o dos oraciones usando el lenguaje común del usuario. (Menzinsky, López, & Palacio, 2019)

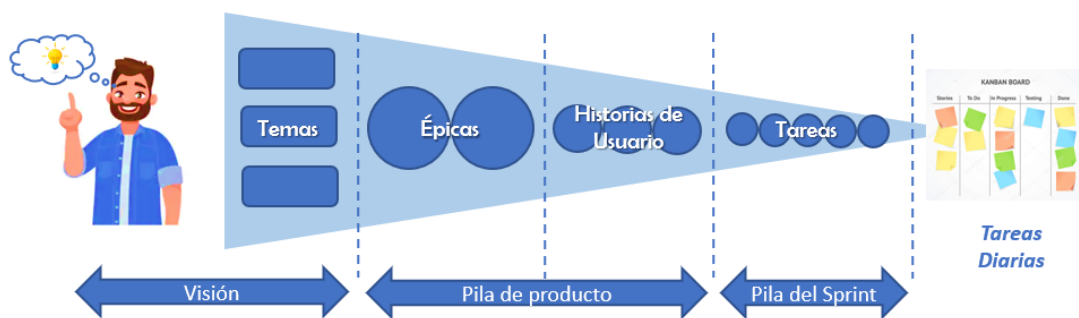


Figura 7. Gestión Ágil de Requisitos. Adaptada de Scrum Manager (Menzinsky et al., 2019).

1.3.3.4.2. Épicas, Temas y Tareas

Épicas: son historias de usuarios de alto nivel que se distinguen por su gran tamaño, a diferencia de las historias de usuarios, que tienen baja granularidad, las épicas tienen una granularidad alta. (Menzinsky et al., 2019).

Temas: representan una colección de épicas y / o historias de usuarios relacionadas para describir un sistema o subsistema. (Menzinsky et al., 2019).

Tareas: ubicadas debajo de las historias de usuarios son el resultado de la descomposición del equipo de historias de usuarios en unidades de trabajo apropiadas para administrar y seguir el progreso de su ejecución. (Menzinsky et al., 2019)

1.3.4. Modalidad de trabajo freelance

Un freelancer es alguien que trabaja de manera independiente, es decir por su propia cuenta, para varios empleadores o clientes que contratan sus servicios profesionales. Las áreas de trabajo en las que se puede desempeñar un freelancer son muchas. Desde proyectos que se pueden realizar en línea como programación, diseñador gráfico, traducción, hasta trabajos presenciales como fotografía, ventas, clases particulares, organización de eventos y mucho más.

El freelance percibe al trabajo como una forma de defender su autonomía, de divertirse y de cuidar de sí mismo, cooperando con la sociedad en el ámbito laboral.

Uno de los desarrollos teóricos que mayor énfasis pone en el concepto de autonomía como vector central de las decisiones y preferencias humanas es la llamada teoría de la autodeterminación, esta teoría resalta tres puntos:

Los seres humanos tienen tres necesidades psicológicas profundas: de autonomía, de competencia, de pertenencia. Desde esta perspectiva el desarrollo pleno de todo individuo pasa por el desarrollo de estas tres necesidades.

Estas necesidades se satisfacen plenamente en la realización de acciones intrínsecamente motivadas que concurren a la consecución de

tres metas o aspiraciones: Relaciones significativas, crecimiento personal, y contribuciones a la comunidad.

La satisfacción de estas necesidades fundamentales, mediante el logro de estas metas conducen a la integridad y a la autorrealización de los individuos. (Médor, 2016)

1.3.4.1. El crecimiento de la modalidad freelance

Según el informe de la encuesta de Payoneer 2018 se indica que la economía freelance global ha estado creciendo rápidamente en los últimos años. Actualmente, en Estados Unidos, más de un tercio de la fuerza laboral está compuesta por personas con empleos independientes. En India, se informó que la fuerza laboral freelance es de 15 millones. Se prevé que estas cifras aumenten rápidamente en los próximos años. Mientras la demanda por el trabajo freelance aumenta a nivel mundial, también crece la competencia. Establecer y negociar tarifas puede llegar a ser todo un desafío. Los profesionales deben comprender la economía freelance para poder establecer tarifas que sean lucrativas y competitivas en sus respectivas especialidades.(Payoneer Inc, 2018)

2. CAPITULO II. PROCESOS DEL PROYECTO CON EL ESTÁNDAR PMI.

En el este capítulo se documentarán varios de los procesos y buenas prácticas utilizadas en el proyecto hasta llegar a generar lo que será uno de los activos intangibles de información para “IT Control” como es la Metodología para el levantamiento de requisitos propuesta en el objetivo general.

2.1. Desarrollo del Acta de Constitución del Proyecto

El acta de constitución del proyecto representa la formalidad del inicio del proyecto. El *PMI*® lo describe de la siguiente manera: documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. (Project Management Institute, 2017)

Este documento se realiza por única vez en el proyecto y el mismo es similar a una capsula resumen de alto nivel de cómo se visiona el proyecto, en él se identifica principalmente los interesados, requisitos de alto nivel, riesgos, objetivos del proyecto, resumen de hitos, criterios de éxito y recursos financieros aprobados.(Project Management Institute, 2017)

Tabla 1

Acta de Constitución del proyecto.

| Nombre del proyecto | Siglas / Código |
|--|---------------------------------|
| METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS EN PROYECTOS ÁGILES DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE CON RECURSO HUMANO FREELANCE. BASADOS EN LOS | PRY_CNS_001 LEVANTAR REQUISITOS |

| | |
|---|--|
| ESTÁNDARES QUE PROMUEVE PMI CASO PRÁCTICO EMPRESA IT CONTROL | |
| Alcance y Objetivos | |
| <p>Alcance:</p> <p>Construir un conjunto de procesos y pasos que definan una metodología para el levantamiento de requisitos en proyectos Software de la empresa “IT Control” desarrollados con un marco de trabajo ágil y basados en las buenas prácticas que promueve PMI a través de <i>la Guía del PMBOK® Sexta edición</i>, que permitan mantener un nivel adecuado de detalle de las necesidades del cliente y permitan reducir los riesgos de falta de calidad de los productos, y que a su vez estas prácticas propuestas permitan mitigar los impactos de utilizar capital humano de diferentes países o zonas geográficas, culturas e idioma.</p> <p>Objetivos:</p> <p>General:</p> <p>Establecer una metodología de gestión de requisitos basado en buenas prácticas propuestas por PMI, aplicado a los proyectos de TI de la Empresa “IT Control”, utilizando metodologías ágiles en entornos de trabajo en modalidad freelance.</p> <p>Específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar un conjunto de procedimientos para la recolección de requisitos aplicando buenas prácticas ágiles descritas en los estándares que promueve PMI a través de <i>la Guía del PMBOK® Sexta edición, Guía Práctica de Ágil</i>. 2. Generar directrices para la transmisión de los requisitos a equipos de trabajo freelance que incluya técnicas efectivas comunicación, con simbología estándar, flujos de procesos y | |

prototipos no funcionales.

3. Crear una bitácora de avance y cumplimiento de requisitos que se relacione con la trazabilidad historias de cliente.
4. Definir los lineamientos base para la elaboración de planes de mitigación y contingencia para hacer frente a riesgos por incumplimiento de requisitos en esquemas de trabajo colaborativos en modalidad freelance.

Requisitos de Alto Nivel

- Elaborar procedimientos para la recolección de requisitos adaptado a entornos ágiles y gestión de la construcción de proyectos de TI con capital humano freelance.
- Generar un documento de directrices o guías para una transmisión adecuada de las necesidades al equipo de trabajo.
- Documentar un mecanismo de feedback que refuerce la comprensión de las necesidades.
- Crear una matriz de seguimiento y trazabilidad de las necesidades o historias de usuario.
- Levantar un documento guía, con prácticas y recomendaciones generales, para identificar y mitigar de manera temprana riesgos por posible incumplimiento del alcance en esquemas colaborativos.

Involucrados (Stakeholders)

- Gerente General.
- Responsable de área de desarrollo e ingeniería.
- Equipo técnico de desarrollo de soluciones.
- Director de Proyectos.

Supuestos y Restricciones

Supuestos:

1. La Empresa respaldará las recomendaciones y prácticas propuestas para el levantamiento de requerimientos con marco de trabajo ágil.
2. La organización y primordialmente en el área de desarrollo e ingeniería se encuentra familiarizado con el enfoque adaptativo y algún marco de trabajo ágil.
3. La persona que establecerá el contacto con el cliente y colaboradores freelance habla idioma español e inglés.
4. La Empresa está dispuesta a manejar esquemas de trabajo con equipos diversos y multiculturales, y respetar los principios de ágil.
5. El director de proyectos posea entre sus habilidades la negociación y técnicas de motivación.
6. El director de Proyecto realizará las labores de consultoría y socializará la metodología a los colaboradores de las áreas técnicas.

Restricciones:

Alcance:

- Ejecutar el proyecto, para generar una metodología de levantamiento de requerimientos con marcos de trabajo ágiles, con equipos técnico en modalidad Freelance.
- No se contempla la gestión de implementación en el proyecto de la metodología a un proyecto en ejecución.
- No se contempla la capacitación al equipo de trabajo de proyectos de la empresa "IT Control" en la metodología con enfoque ágil.

Costo:

- El proyecto debe cumplir con el presupuesto asignado para el periodo visionado de duración, considerando el esfuerzo del director

de proyectos con una asignación semanal de 20 horas, Gerente General con una asignación de 5 horas semanales y director de Desarrollo e ingeniería con una asignación de 5 horas semanales

Tiempo:

- La duración del proyecto de creación de la metodología debe ser igual a 6 meses calendario.
- El tiempo de socialización de la metodología se llevará a cabo en 7 días laborables y que serán parte de la duración total del proyecto.

Riesgos iniciales

| Categoría | Riesgo | Propietario del Riesgo | Efecto | Acción(es) mitigante(s) |
|------------------|--|-------------------------------|---|--|
| Alcance | No cumplir con la expectativa del proyecto en cuanto a los entregables y claridad de metodología | Director del proyecto | No se utilicen los procedimientos y prácticas que propone la metodología. | Realizar sesiones de trabajo remotas con la gerencia, con procesos de retroalimentación al término de cada semana. |
| Gestión Recursos | No contar con la disponibilidad del personal para el proyecto. | Gerencia "IT Control" | Retaso en la ejecución del proyecto, incremento de tiempo por desvío. | Notificar las sesiones de trabajo con una semana de anticipación. |
| Desarroll | Falta de | Gerencia | Los | Coordinar con |

| | | | | |
|------------------|---|--|--|--|
| o del equipo | conocimientos de los enfoques ágiles y/o metodología que aplican agilidad | “IT Control” | colaboradores no puedan aplicar de manera efectiva la metodología. | la gerencia de la empresa para que capacite al personal en metodologías de enfoque ágil. |
| Gestión Recursos | Rotación de personal clave del proyecto. | Gerencia “IT Control” | Retraso en la planificación del proyecto, y se debe inducir en el proceso a nuevo personal | Mantener una comunicación constante con gerencia respecto de la disponibilidad y participación de los colaboradores y sugerir la gestión de respaldos. |
| Tiempo | No exceder los tiempos planificados del proyecto, desincronización de la planificación estratégica, adopción de la metodología. | Director del proyecto. Gerencia “IT Control” | Retraso en la planificación del proyecto e impacto económico por replanificación de actividades. | Identificar fechas con la gerencia “IT Control” de eventos donde sea requerido introducir los temas de adopción de metodología. |
| Alcance | Cambio en el alcance del | Gerencia “IT | Replanificación del | Establecer prioridades |

| | | | | |
|---|--|----------|---|---|
| | proyecto en fases posteriores a la planificación | Control" | proyecto, variación en los tiempos de finalización. | estimar el impacto en tiempo, esfuerzo impacto económico. Buscar fuente de financiamiento para nuevo alcance. Realizar el control de cambios. |
| | | | | |
| Equipo de Trabajo | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Patrocinador: Gerente de "IT Control". - Director de Proyecto: Jacson Galeas. - Responsable de área de Desarrollo e Ingeniería de "IT Control". | | | | |
| Duración Estimada y Cronograma de Hitos | | | | |

Duración Estimada: 125 días Laborables

| Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin |
|---|----------|--------------|--------------|
| PRY_CNS_001 LEVANTAR REQUISITOS | 125 días | lun 18/02/19 | vie 09/08/19 |
| PRY_CNS_001 LEVANTAR REQUISITOS | 125 días | lun 18/02/19 | vie 09/08/19 |
| 0. Prefactibilidad | 5 días | lun 18/02/19 | vie 22/02/19 |
| A. Desarrollar Acta de Constitucion | 3 días | lun 18/02/19 | mié 20/02/19 |
| B. Identificar Interesados | 2 días | jue 21/02/19 | vie 22/02/19 |
| HITO Aprobacion del Proyecto | 0 días | vie 22/02/19 | vie 22/02/19 |
| 1. Inicio de Proyecto | 29 días | lun 25/02/19 | jue 04/04/19 |
| Actividades de Inicio | 29 días | lun 25/02/19 | jue 04/04/19 |
| HITO: Reunion Kick-off lanzamiento del Proyecto | 0 días | jue 04/04/19 | jue 04/04/19 |
| 2. Analisis de Proyecto | 10 días | vie 05/04/19 | jue 18/04/19 |
| Actividades de Analisis | 10 días | vie 05/04/19 | jue 18/04/19 |
| HITO: Documento de Analisis del Proyecto | 0 días | jue 18/04/19 | jue 18/04/19 |
| 3. Ejecucion | 63 días | vie 19/04/19 | mar 16/07/19 |
| Actividades de Ejecucion | 63 días | vie 19/04/19 | mar 16/07/19 |
| HITO: Entrega Documental de Metodologia | 0 días | mar 16/07/19 | mar 16/07/19 |
| 4. Revision - Afinamiento - socializacion | 15 días | mié 17/07/19 | mar 06/08/19 |
| Actividades de Revision - Afinamiento - Socializacion | 15 días | mié 17/07/19 | mar 06/08/19 |
| HITO: Formatos de asistencia y encuesta | 0 días | mar 06/08/19 | mar 06/08/19 |
| 5. Liberacion - Metodologia | 2 días | mié 07/08/19 | jue 08/08/19 |
| Actividades de Liberacion | 2 días | mié 07/08/19 | jue 08/08/19 |
| HITO: Formalizar uso de Metodologia | 0 días | jue 08/08/19 | jue 08/08/19 |
| 6. Cierre | 1 día | vie 09/08/19 | vie 09/08/19 |
| Actividades de Cierre | 1 día | vie 09/08/19 | vie 09/08/19 |
| HITO: Fin del proyecto | 0 días | vie 09/08/19 | vie 09/08/19 |

Presupuesto Estimado (Alto Nivel)

| Recurso | Esfuerzo (HH) | Costo Unitario USD | Costo Total USD |
|---|---------------|--------------------|-----------------|
| Director de Proyecto (Incluye traslados y material para consultoría) | 500 | 15,50 | 7812,00 |
| Gerente "IT Control" | 120 | 17,85 | 2142,00 |
| Responsable Desarrollo | 120 | 6,50 | 780,00 |
| | | | |
| | | Subtotal | 10734,00 |
| | | IVA 12% | 1288,08 |

| | | Total | 12022,08 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|-------|----------|--------------|-----------|-------|--------|--|---|--|--|--|------------------------|--|--|--|-------------------------------------|--|--|
| Total Esfuerzo (HH): 740,00 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Total Valor (USD): 1202,08 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aprobado por: | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>Aprobado por</th> <th>Rol/Cargo</th> <th>Fecha</th> <th>Firmas</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Patrocinador - Gerente General "IT Control"</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Gerente Administrativo</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Responsable Desarrollo e Ingeniería</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | | | | Aprobado por | Rol/Cargo | Fecha | Firmas | | Patrocinador - Gerente General "IT Control" | | | | Gerente Administrativo | | | | Responsable Desarrollo e Ingeniería | | |
| Aprobado por | Rol/Cargo | Fecha | Firmas | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Patrocinador - Gerente General "IT Control" | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Gerente Administrativo | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Responsable Desarrollo e Ingeniería | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2.2. Identificar a los interesados

La importancia de identificar, de manera apropiada, a los interesados permite tener el enfoque adecuado al director de proyectos acerca del involucramiento y los intereses sobre el proyecto de cada interesado, y de esta manera prever posibles riesgos de manera temprana.

Para la identificación inicial de interesados sirven como referencia el acta de constitución y caso de negocio. A continuación, se muestra la figura de la matriz de interesados elaborada para el proyecto, su detalle se encuentra en el Anexo 1. Matriz de Involucrados.

| INVOLUCRADO | POSICION | PODER e INTERES (min 0, máx. 10) | RECURSOS | MANDATOS | PROBLEMAS PERCIBIDOS | ESTRATEGIAS | ACCIONES |
|---|----------|-------------------------------------|---|---|---|---|--|
| Gerente General IT Control | + | 9.8 | Sponsor del proyecto | Decisiones Estratégicas de la empresa | Posee dudas sobre la administración de recursos de forma remota. | Sugerir la contratación de personal freelance para tareas específicas. | Identificar proyectos que requieran especialistas que no posea la empresa que no sean de misión crítica e iniciar con la contratación de personal freelance. |
| Responsable Desarrollo e Ingeniería | + | 7.2 | Coordina al equipo técnico de desarrollo | Responsable de coordinar la ejecución de los proyectos de TI | No tiene conocimiento de la ejecución de proyectos ágiles | Coordinar capacitaciones sobre enfoques ágiles y metodologías de gestión de proyectos | Iniciar con proyectos pilotos con estrategias de liberaciones incrementales, hasta llegar a ser ágiles. |
| Responsable Financiero, Administrativo y RRHH | +/- | 6.4 | Gestión Financiera y recursos | Responsable de las gestiones financieras, administrativas y gestión de RRHH | No tiene conocimiento de los beneficios financieros de manejar proyectos de TI con enfoque ágil | Informar los beneficios de retorno temprano de los flujos de la inversión | Coordine con la gerencia y área comercial nuevos esquemas de negociación con los clientes, que permitan obtener mayor valor en tiempos cortos con entregas ágiles. Trabajar con el equipo en mantener un clima laboral de confianza y cooperación. |
| Equipo de Desarrollo | + | 4.9 | Equipo de Desarrollo que utilizara la metodología | Equipo de ejecución de los proyectos de TI | No tiene conocimiento de los beneficios de calidad al manejar proyectos de TI con enfoque ágil | Coordinar capacitaciones sobre enfoques ágiles y metodologías como Scrum | Organizar al equipo para las ejecuciones incrementales, con involucramiento directo del Cliente, hasta llegar a la madurez del enfoque de agilidad. |

Figura 8. Matriz de Involucrados (Stakeholders) de "IT Control".

2.3. Planificar la gestión del alcance

Tabla 2

Planificar la gestión del alcance del Proyecto de Metodología de levantamiento de requisitos.

| NOMBRE DEL PROYECTO | SIGLAS / CODIGO |
|---|---------------------------------|
| METODOLOGÍA PARA EL LEVANTAMIENTO DE REQUISITOS EN PROYECTOS ÁGILES DE LA INDUSTRIA DE SOFTWARE CON RECURSO HUMANO FREELANCE. BASADOS EN LOS ESTÁNDARES QUE PROMUEVE PMI CASO | PRY_CNS_001 LEVANTAR REQUISITOS |

| | |
|---|--|
| PRÁCTICO EMPRESA "IT CONTROL". | |
| RECOPIRAR REQUISITOS | |
| <p>Para la recopilación de requisitos debemos basarnos en el alcance definido y definir de manera detallada los requisitos a cumplir para llegar al objetivo del proyecto que es la generación de la metodología de levantamiento de requisitos, para ellos se realizara lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar las necesidades definidas en el Acta de Constitución del proyecto. 2. Levantar información con los involucrados del proyecto para definir el alcance con mayor nivel de detalle. <p>Generar un documento de requisitos y una matriz de trazabilidad que asocie los requisitos.</p> | |
| PROCESO DE DEFINICIÓN DE ALCANCE: | |
| <p>Para la definición del alcance se debe considerar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se realizará una sesión de trabajo para revisar para el proceso de definición del alcance. 2. Posteriormente se realizará una sesión de trabajo para afinar el detalle del alcance del proyecto y del producto que será la metodología de levantamiento de requisitos. <p>Generará un documento de la definición del alcance y su línea base.</p> | |
| ELABORACIÓN DEL EDT | |
| <p>Para la planificación de la ETD se debe considerar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar el alcance del proyecto y sus etapas y actividades principales o hitos. 2. Dividir el trabajo en paquetes y tareas y asignar las prioridades de | |

| |
|--|
| <p>acuerdo con los entregables del proyecto para crear la metodología de levantamiento de requisitos.</p> <p>Generar el Entregable EDT del proyecto.</p> |
| VALIDAR EL ALCANCE |
| <p>Para validar el alcance debemos considerar lo siguiente:</p> <p>Revisar los entregables comprometidos y los requerimientos en base al documento de requisitos, criterios de aceptación y la matriz de trazabilidad.</p> |
| CONTROLAR EL ALCANCE |
| <p>Para el control del alcance se debe considerar lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Durante la ejecución del proyecto se debe validar que se respete lo estipulado como requisito. <p>En caso de identificar un cambio necesario en el alcance se debe gestionar el mismo con un proceso de gestión de cambios que actualice la línea base del proyecto, tomando en cuenta que se puede impactar adicionalmente el proyecto en esfuerzo y tiempo.</p> |

2.3.1. Recolección de requisitos

Para la recolección de requisitos del proyecto se han considerado el plan de gestión de requisitos, el Acta de Constitución del proyecto e Información del caso de negocio, a continuación, se detalla la matriz de requisitos:

Tabla 3

Necesidades y Requerimientos del Proyecto.

| Req. | Descripción |
|-------|---|
| N1 | Elaborar procedimientos para la recolección de requerimientos con enfoque ágil. |
| RF1.1 | Crear los procedimientos para realizar el |

| | |
|-------|--|
| | visionamiento de la solución. |
| RF1.2 | Crear los procedimientos para realizar inyección – sprint cero |
| RF1.2 | Crear los procedimientos para levantar las épicas de proyecto. |
| RF1.3 | Crear los procedimientos para levantar los requisitos detalle y crear las historias de usuario. |
| RF1.4 | Crear procedimiento para organizar las historias de usuario por iteración. |
| RF1.5 | Crear Procedimiento para refinamiento de historias. |
| N2 | Elaborar Directrices de comunicación y explicación de requisitos a equipo de trabajo freelance. |
| RF2.1 | Crear procedimiento de comunicación de Requisitos de cada Sprint a equipos remotos. |
| RF2.2 | Crear procedimiento de valoración de requisitos que requieran bajar de nivel explicaciones funcionales. |
| N3 | Elaborar bitácora de seguimiento de avance los requisitos. |
| RF3.1 | Generación de bitácora de seguimiento de alcance (cumplimiento de Historias) en Sprint. |
| RF3.2 | Proceso de llenado y validación de avance de la bitácora. |
| N4 | Elaborar procedimiento con un conjunto de pasos o lineamientos a seguir en caso de riesgo de incumplimiento del alcance. |
| RF4.1 | Procedimiento para detección de riesgos que afectan el alcance del Sprint. |
| RF4.2 | Acciones para seguir en caso de detectar riesgo y flujo de escalamiento. |

Nota: N: representa en el documento la sigla de necesidad que va acompañada al lado derecho de un número que representa el número de orden de la necesidad. RF: representa las siglas de requisito funcional que va acompañado a la derecha del número de requisito, en cada necesidad de inicia el requerimiento desde 01.

2.4. Definición del alcance

A continuación, se define el alcance del proyecto que será una aproximación de alto nivel de lo que representará el proyecto.

Tabla 4

Definición del alcance.

| Enunciado del alcance |
|--|
| <p>Construir un conjunto de procesos y pasos que definan una metodología para el levantamiento de requisitos en proyectos Software de la empresa “IT Control” desarrollados con un marco de trabajo ágil y basados en las buenas prácticas que promueve PMI a través de <i>la Guía del PMBOK® Sexta edición</i> , que permitan mantener un nivel adecuado de detalle de las necesidades del cliente y permitan reducir los riesgos de falta de calidad de los productos, y que a su vez estas prácticas propuestas permitan mitigar los impactos de utilizar capital humano de diferentes países o zonas geográficas, culturas e idioma.</p> |
| Criterios de Aceptación |
| <ul style="list-style-type: none"> - La metodología se basará en criterios y practicas estándar de la industria como las que propone el PMI en <i>la Guía del PMBOK®</i>, <i>Guía Práctica de Ágil</i>, y otros enfoques ágiles como el marco de trabajo de ScrumStudy. |

- La metodología será entregada en documentos electrónicos, con la validación del responsable de desarrollo de "IT Control"
- La metodología será revisada y validada con la gerencia antes de ser socializada.

Registro de Supuestos

1. La Empresa respaldará las recomendaciones y prácticas propuestas para el levantamiento de requerimientos con enfoque ágil.
2. La organización y primordialmente en el área de desarrollo e ingeniería se encontrará familiarizada con el enfoque ágil y algún marco de trabajo de desarrollo ágil.
3. La persona(s) que establecerán el contacto con el cliente y colaboradores freelance habla idioma español e inglés.
4. "IT Control" tendrá la apertura para manejar esquemas de trabajo con colaboradores en remoto freelance, y a respetar los principios de ágil.
5. El director de proyectos de "IT Control" deberá tener entre sus habilidades la negociación y técnicas de motivación.
6. El director de Proyecto realizará las labores de consultoría y socializará la metodología a los colaboradores de las áreas técnicas.

Fuera de alcance

- No se contempla la gestión de implementación en el proyecto de la metodología a un proyecto en ejecución.
- No se contempla la capacitación al equipo de trabajo de proyectos de la empresa "IT Control" en la metodología con enfoque ágil.
- No se realizarán actividades que se encuentren fuera del alcance establecido en las necesidades y requerimientos del proyecto pactados.
- No se realizará contratación de personal desde el proyecto, en caso de requerir soporte adicional, la empresa "IT Control" de gestionar contractualmente cualquier colaboración u obligación con un tercero.

2.5. Crear la EDT del proyecto

Como lo cita *la Guía del PMBOK® Sexta edición*: es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar. (Project Management Institute, 2017). Lo cual nos ayuda a tener un enfoque gráfico de lo que se debe realizar.

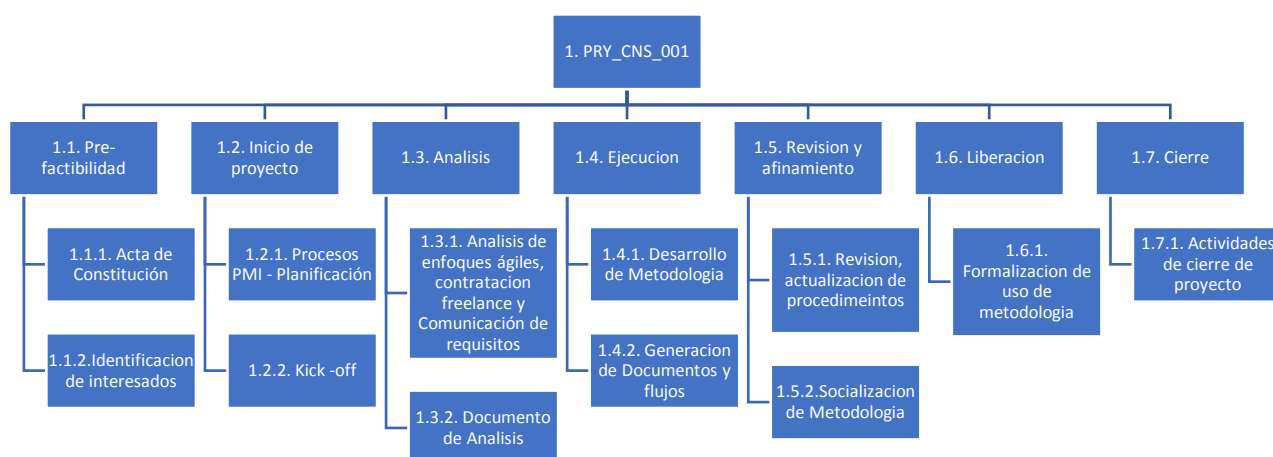


Figura 9. Estructura de descomposición de trabajo del proyecto para generación de la metodología de levantamiento de requisitos.

2.6. Planificación de la gestión de cronograma

Para la gestión del cronograma se deberá trabajar considerando los siguientes puntos:

1. **Identificar las fases del proyecto:** se deberá definir las Fases que tendrá el proyecto, para asociar sus actividades.
2. **Definir las actividades por Fase:** con las fases del proyecto establecidas se definirán las actividades a ejecutar y su secuencialidad de ejecución.

3. **Secuenciar las actividades:** de las actividades definidas para el proyecto se debe dar una secuencia lógica de ejecución.
4. **Estimar la duración de las actividades:** Se deberá estimar la duración de las actividades a ejecutar en el proyecto basadas en las necesidades de este.
5. **Desarrollar el cronograma:** para el desarrollo del cronograma nos basaremos en la información de las fases y tareas definidas y la herramienta Microsoft Project.
6. **Controlar el cronograma:** identificando si existen variaciones que desvíen las tareas de la planificación especialmente se debe considerar como una alerta aquellas que muestren más de 5% en el desvío, lo cual debe ser alertado al equipo del proyecto para tomar las acciones que correspondan (intensificar actividades para recuperar desvío, o actualizar el cronograma mediante una gestión de cambios).

2.7. Definir las actividades a ejecutar y secuenciarlas

Para el proyecto se han definido las siguientes actividades a ser ejecutadas con su respectiva secuencia, la lista de actividades o diccionario de actividades detallado se encuentra en el Anexo 2:

Tabla 5

Actividades del proyecto secuenciadas.

| ID | Nombre de tarea |
|------|--|
| | PRY_CNS_001 LEVANTAR REQUISITOS |
| 0 | 0. Pre factibilidad |
| A | A. Desarrollar acta de constitución |
| B | B. Identificar interesados |
| | HITO Aprobación del proyecto |
| 1 | 1. Inicio de Proyecto |
| 1.1. | 1.1. Actividades de Gestión PMI |

| | |
|---------|--|
| 1.1.1. | 1.1.1. Planificar la gestión del alcance |
| 1.1.2. | 1.1.2. Recopilar requisitos |
| 1.1.3. | 1.1.3. Definir el alcance |
| 1.1.4. | 1.1.4. Crear la EDT |
| 1.1.5. | 1.1.5. Planificar la gestión de cronograma |
| 1.1.6. | 1.1.6. Definir las actividades |
| 1.1.7. | 1.1.7. Estimar la duración de actividades |
| 1.1.8. | 1.1.8. Desarrollar el cronograma |
| 1.1.9. | 1.1.9. Planificar la gestión de costos |
| 1.1.10. | 1.1.10. Estimación de costos |
| 1.1.11. | 1.1.11. Determinar presupuesto |
| 1.1.12. | 1.1.12. Planificar la gestión de recursos |
| 1.1.13. | 1.1.13. Planificar la gestión de comunicaciones |
| 1.1.14. | 1.1.14. Planificar la gestión de los riesgos |
| 1.1.15. | 1.1.15. Planificar la gestión de calidad |
| 1.1.16. | 1.1.16. Plan de la dirección del proyecto |
| 1.1.17. | 1.1.17. Planificar involucramiento de interesados |
| 1.1.18. | 1.1.18. Asignación de recursos |
| | HITO: Reunión Kick-off lanzamiento del proyecto |
| 2 | 2. Análisis de proyecto |
| 2.1. | 2.1. Actividades de análisis |
| 2.1.1. | 2.1.1. Levantar información técnica de enfoques ágiles |
| 2.1.2. | 2.1.2. Analizar escenarios de aplicación de metodología ágil en "IT Control" |

| | |
|----------|--|
| 2.1.3. | 2.1.3. Analizar roles para contratación de personal freelance |
| 2.1.4. | 2.1.4. Análisis de prácticas de comunicación |
| | HITO: Documento de análisis del proyecto |
| 3 | 3. Ejecución |
| 3.1. | 3.1. Actividades de ejecución |
| 3.1.1. | 3.1.1. Desarrollar la metodología |
| 3.1.1.1. | 3.1.1.1. Crear procedimientos para levantamiento de requisitos |
| 3.1.1.2. | 3.1.1.2. Diseñar flujos para la gestión del levantamiento de requisitos |
| 3.1.1.3. | 3.1.1.3. Crear flujos para la gestión de comunicación de requisitos |
| 3.1.1.4. | 3.1.1.4. Elaborar bitácora de seguimiento de avance los requisitos |
| 3.1.1.5. | 3.1.1.5. Crear procedimientos para la gestión de riesgos en el levantamiento de requisitos |
| 3.2. | 3.2. Generar Documentos de la metodología |
| 3.2.1. | 3.2.1. Documento escrito |
| 3.2.2. | 3.2.2. Posters de los flujos |
| | HITO: Entrega documental de metodología |
| 4 | 4. Revisión - afinamiento – socialización |
| 4.1. | 4.1. Actividades de revisión - afinamiento – socialización |
| 4.1.1. | 4.1.1. Revisión de los procedimientos y ajustes |
| 4.1.2. | 4.1.2. Actualización de documentos escritos |
| 4.1.3. | 4.1.3. Socialización de metodología |

| | |
|--------|---|
| | HITO: Formatos de asistencia y encuesta |
| 5 | 5. Liberación – metodología |
| 5.1. | 5.1. Actividades de liberación |
| 5.1.1. | 5.1.1. Formalización de uso de la metodología (adopción) |
| | HITO: Formalizar uso de metodología |
| 6 | 6. Cierre |
| 6.1. | 6.1. Actividades de Cierre |
| 6.1.1. | 6.1.1. Acta de Cierre del proyecto y encuesta de satisfacción |
| | HITO: Fin del proyecto |

2.8. Estimar duración de actividades

Se va a realizar una estimación análoga de proyectos antes ejecutados y el juicio de experto basada en la experiencia del director de proyectos:

Tabla 6

Estimación de duración de actividades con juicio de experto.

| Nombre de tarea | Duración | Predecesoras | Sucesoras |
|--|-----------------|--------------|-----------|
| PRY_CNS_001 LEVANTAR REQUISITOS | 125 días | | |
| 0. Pre factibilidad | 5 días | | |
| A. Desarrollar acta de constitución | 3 días | | 4 |
| B. Identificar interesados | 2 días | 3 | 5 |
| HITO Aprobación del proyecto | 0 días | 4 | 8 |
| 1. Inicio de Proyecto | 29 días | | |
| 1.1. Actividades de gestión PMI | 29 días | | |

| | | | |
|---|--------|------|----------------|
| 1.1.1. Planificar la gestión del alcance | 2 días | 5 | 9 |
| 1.1.2. Recopilar requisitos | 3 días | 8 | 10 |
| 1.1.3. Definir el alcance | 1 día | 9 | 11 |
| 1.1.4. Crear la EDT | 2 días | 10 | 12 |
| 1.1.5. Planificar la gestión de cronograma | 2 días | 11 | 13CC,14CC,15CC |
| 1.1.6. Definir las actividades | 2 días | 12CC | |
| 1.1.7. Estimar la duración de actividades | 3 días | 12CC | |
| 1.1.8. Desarrollar el cronograma | 3 días | 12CC | 16 |
| 1.1.9. Planificar la gestión de costos | 2 días | 15 | 17 |
| 1.1.10. Estimación de costos | 2 días | 16 | 18 |
| 1.1.11. Determinar presupuesto | 2 días | 17 | 19 |
| 1.1.12. Planificar la gestión de recursos | 1 día | 18 | 20 |
| 1.1.13. Planificar la gestión de Comunicaciones | 1 día | 19 | 21 |
| 1.1.14. Planificar la gestión de los riesgos | 2 días | 20 | 22 |
| 1.1.15. Planificar la gestión de calidad | 2 días | 21 | 23 |
| 1.1.15. Plan de la dirección del proyecto | 4 días | 22 | 24 |

| | | | |
|--|----------------|----|----|
| 1.1.16. Planificar involucramiento de interesados | 1 día | 23 | 25 |
| 1.1.17. Asignación de recursos | 1 día | 24 | 26 |
| HITO: Reunión Kick-off lanzamiento del Proyecto | 0 días | 25 | 29 |
| 2. Análisis de proyecto | 10 días | | |
| 2.1. Actividades de análisis | 10 días | | |
| 2.1.1. Levantar información técnica de enfoques ágiles | 4 días | 26 | 30 |
| 2.1.2. Analizar escenarios de aplicación de metodología ágil en “IT Control” | 2 días | 29 | 31 |
| 2.1.3. Analizar roles para contratación de personal freelance | 2 días | 30 | 32 |
| 2.1.4. Análisis de prácticas de comunicación | 2 días | 31 | 33 |
| HITO: Documento de análisis del proyecto | 0 días | 32 | 37 |
| 3. Ejecución | 63 días | | |
| 3.1. Actividades de ejecución | 55 días | | |
| 3.1.1. Desarrollar la metodología | 55 días | | |
| 3.1.1.1. Crear procedimientos para levantamiento de requisitos | 20 días | 33 | 38 |
| 3.1.1.2. Diseñar flujos para la gestión del levantamiento de requisitos | 10 días | 37 | 39 |
| 3.1.1.3. Crear flujos para la | 10 días | 38 | 40 |

| | | | |
|--|----------------|----|----|
| gestión de comunicación de requisitos | | | |
| 3.1.1.4. Elaborar bitácora de seguimiento de avance los requisitos | 10 días | 39 | 41 |
| 3.1.1.5. Crear procedimientos para la gestión de Riesgos en el levantamiento de requisitos | 5 días | 40 | 43 |
| 3.2. Generar documentos de la metodología | 8 días | | |
| 3.2.1. Documento escrito | 5 días | 41 | 44 |
| 3.2.2. Posters de los flujos | 3 días | 43 | 45 |
| HITO: Entrega documental de metodología | 0 días | 44 | 48 |
| 4. Revisión - afinamiento - socialización | 15 días | | |
| 4.1. Actividades de revisión - afinamiento - socialización | 15 días | | |
| 4.1.1. Revisión de los procedimientos y ajustes | 5 días | 45 | 49 |
| 4.1.2. Actualización de documentos escritos | 5 días | 48 | 50 |
| 4.1.3. Socialización de metodología | 5 días | 49 | 51 |
| HITO: Formatos de asistencia y encuesta | 0 días | 50 | 54 |
| 5. Liberación - metodología | 2 días | | |
| 5.1. Actividades de liberación | 2 días | | |
| 5.1.1. Formalización de Uso de | 2 días | 51 | 55 |

| | | | |
|---|--------------|----|----|
| la metodología (adopción) | | | |
| HITO: Formalizar uso de metodología | 0 días | 54 | 58 |
| 6. Cierre | 1 día | | |
| Actividades de Cierre | 1 día | | |
| 6.1. Acta de cierre del proyecto y encuesta de satisfacción | 1 día | 55 | 59 |
| HITO: Fin del proyecto | 0 días | 58 | |

2.9. Desarrollar el cronograma

Para el desarrollo del cronograma se han realizado varias actividades, como la definición de actividades a ejecutar, se han secuenciado las mismas, se ha desarrollado un diccionario de actividades referido en el Anexo 2, a continuación, se muestra la gráfica resumen del cronograma de actividades del proyecto:

| Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin |
|--|----------|--------------|--------------|
| PRY_CNS_001 LEVANTAR REQUISITOS | 125 días | lun 18/02/19 | vie 09/08/19 |
| PRY_CNS_001 LEVANTAR REQUISITOS | 125 días | lun 18/02/19 | vie 09/08/19 |
| 0. Prefactibilidad | 5 días | lun 18/02/19 | vie 22/02/19 |
| A. Desarrollar Acta de Constitucion | 3 días | lun 18/02/19 | mié 20/02/19 |
| B. Identificar Interesados | 2 días | jue 21/02/19 | vie 22/02/19 |
| HITO Aprobacion del Proyecto | 0 días | vie 22/02/19 | vie 22/02/19 |
| 1. Inicio de Proyecto | 29 días | lun 25/02/19 | jue 04/04/19 |
| 1.1. Actividades de Gestion PMI | 29 días | lun 25/02/19 | jue 04/04/19 |
| HITO: Reunion Kick-off lanzamiento del Proyecto | 0 días | jue 04/04/19 | jue 04/04/19 |
| 2. Analisis de Proyecto | 10 días | vie 05/04/19 | jue 18/04/19 |
| 2.1. Actividades de Analisis | 10 días | vie 05/04/19 | jue 18/04/19 |
| HITO: Documento de Analisis del Proyecto | 0 días | jue 18/04/19 | jue 18/04/19 |
| 3. Ejecucion | 63 días | vie 19/04/19 | mar 16/07/19 |
| 3.1. Actividades de Ejecucion | 55 días | vie 19/04/19 | jue 04/07/19 |
| 3.1.1.Desarrollar la Metodologia | 55 días | vie 19/04/19 | jue 04/07/19 |
| 3.2. Generar Documentos de la Metodologia | 8 días | vie 05/07/19 | mar 16/07/19 |
| HITO: Entrega Documental de Metodologia | 0 días | mar 16/07/19 | mar 16/07/19 |
| 4. Revision - Afinamiento - socializacion | 15 días | mié 17/07/19 | mar 06/08/19 |
| 4.1. Actividades de Revision - Afinamiento - Socializacion | 15 días | mié 17/07/19 | mar 06/08/19 |
| HITO: Formatos de asistencia y encuesta | 0 días | mar 06/08/19 | mar 06/08/19 |
| 5. Liberacion - Metodologia | 2 días | mié 07/08/19 | jue 08/08/19 |
| 5.1. Actividades de Liberacion | 2 días | mié 07/08/19 | jue 08/08/19 |
| HITO: Formalizar uso de Metodologia | 0 días | jue 08/08/19 | jue 08/08/19 |
| 6. Cierre | 1 día | vie 09/08/19 | vie 09/08/19 |
| Actividades de Cierre | 1 día | vie 09/08/19 | vie 09/08/19 |
| HITO: Fin del proyecto | 0 días | vie 09/08/19 | vie 09/08/19 |

Figura 10. Cronograma resumen de actividades del proyecto.

2.10. Planificar la gestión de costos

Para la planificación de costos del proyecto no vamos a basar en la técnica de juicio experto y manejo de escenarios, considerando factores como la disponibilidad de los recursos, y se considerará lo siguiente:

1. **Planificación:** se extraerá información referente a las fases, tareas y requisitos (necesidades) del proyecto para organizar las tareas de acuerdo con su complejidad.
2. **Estimación de Costo:** se estimará el costo con la técnica de juicio experto y se agregará un componente de estimación con un factor de impacto por la complejidad y tiempo, para considerar un costo aproximado.
3. **Presupuesto:** se generará una hoja de resumen del presupuesto requerido para el proyecto considerando su duración, recursos a utilizar y el costo establecido por hora.

2.11. Estimación de costos

Para la estimación de costos se presenta la tabla de estimación de la duración de tareas con su complejidad como entrada para la estimación de un esfuerzo extra que se puede consumir en caso de ser requerido para evitar desvío en el tiempo.

Tabla 7

Estimación de duración de tareas y complejidad.

| Nombre de tarea | Estimación duración días | Complejidad |
|---|--------------------------------|-------------|
| PRY_CNS_001 LEVANTAR | 125 | |
| REQUISITOS | | |
| 0. Pre factibilidad | 5 | |
| A. Desarrollar acta de constitución | 3 | Media |
| B. Identificar interesados | 2 | Baja |
| HITO Aprobación del proyecto | | |
| 1. Inicio de Proyecto | 29 | |
| 1.1. Actividades de Gestión PMI | 29 | |
| 1.1.1. Planificar la gestión del alcance | 2 | Media |
| 1.1.2. Recopilar requisitos | 3 | Alta |
| 1.1.3. Definir el alcance | 1 | Media |
| 1.1.4. Crear la EDT | 2 | Media |
| 1.1.5. Planificar la gestión de cronograma | 2 | Media |
| 1.1.6. Definir las actividades | 2 | Media |
| 1.1.7. Estimar la duración de | 3 | Alta |

 actividades

| | | |
|---|---|-------|
| 1.1.8. Desarrollar el cronograma | 3 | Media |
| 1.1.9. Planificar la gestión de costos | 2 | Media |
| 1.1.10. Estimación de costos | 2 | Media |
| 1.1.11. Determinar presupuesto | 2 | Alta |
| 1.1.12. Planificar la gestión de recursos | 1 | Media |
| 1.1.13. Planificar la gestión de comunicaciones | 1 | Baja |
| 1.1.14. Planificar la gestión de los riesgos | 2 | Alta |
| 1.1.15. Planificar la gestión de calidad | 2 | Media |
| 1.1.15. Plan de la dirección del proyecto | 4 | Alta |
| 1.1.16. Planificar involucramiento de interesados | 1 | Media |
| 1.1.17. Asignación de recursos | 1 | Media |

HITO: Reunión Kick-off lanzamiento del proyecto

2. Análisis de Proyecto **10**

2.1. Actividades de Análisis **10**

| | | |
|--|---|------|
| 2.1.1. Levantar Información técnica de enfoques ágiles | 4 | Alta |
| 2.1.2. Analizar escenarios de aplicación de metodología ágil en "IT Control" | 2 | Alta |

| | | |
|--|-----------|-------|
| 2.1.3. Analizar roles para contratación de personal freelance | 2 | Media |
| 2.1.4. Análisis de prácticas de comunicación | 2 | Media |
| HITO: Documento de análisis del proyecto | 0 | |
| 3. Ejecución | 63 | |
| 3.1. Actividades de ejecución | 55 | |
| 3.1.1. Desarrollar la metodología | 55 | |
| 3.1.1.1. Crear procedimientos para levantamiento de requisitos | 20 | Alta |
| 3.1.1.2. Diseñar flujos para la gestión del levantamiento de requisitos | 10 | Media |
| 3.1.1.3. Crear flujos para la Gestión de comunicación de requisitos | 10 | Alta |
| 3.1.1.4. Elaborar bitácora de seguimiento de avance los requisitos levantamiento de requisitos | 10 | Media |
| 3.1.1.5. Crear procedimientos para la gestión de riesgos en el levantamiento de requisitos | 5 | Alta |
| 3.2. Generar Documentos de la Metodología | 8 | |
| 3.2.1. Documento escrito | 5 | Baja |
| 3.2.2. Posters de los flujos | 3 | Baja |
| HITO: Entrega documental de metodología | | |

| | |
|---|-----------|
| 4. Revisión - afinamiento – socialización | 15 |
| 4.1. Actividades de revisión - afinamiento - socialización | 15 |
| 4.1.1. Revisión de los procedimientos y ajustes | 5 Alta |
| 4.1.2. Actualización de documentos escritos | 5 Media |
| 4.1.3. Socialización de metodología | 5 Baja |
| HITO: Formatos de asistencia y encuesta | |
| 5. Liberación – metodología | 2 |
| 5.1. Actividades de liberación | 2 |
| 5.1.1. Formalización de uso de la metodología (adopción) | 2 Baja |
| HITO: Formalizar uso de metodología | |
| 6. Cierre | 1 |
| Actividades de Cierre | 1 |
| 6.1. Acta de cierre del proyecto y encuesta de satisfacción | 1 Baja |
| HITO: Fin del proyecto | |

En dependencia de la complejidad asignada a las tareas se determinó considerar un factor de desvío, con el cual se calculará un valor de esfuerzo extra estimado que se agregará a los costos para evitar el impacto por desvío en la duración, que se utilizará para calcular un valor estimado de esfuerzo en horario extendido:

Complejidad Alta : 10%

Complejidad Media : 5%

Complejidad Baja : 2%

El cálculo de los costos del proyecto se presenta a continuación en 2 conceptos: Costo estimado capital humano y Costo estimado horario extendido capital humano:

Tabla 8

Costo estimado capital humano.

| Recurso | Esfuerzo (HH) | Costo Unitario USD | Costo Total USD |
|---|--------------------------|-----------------------------------|----------------------------|
| Director de Proyecto (50%) (Incluye traslados y material para consultoría) | 500 | 15,50 | 7.750,00 |
| Gerente "IT Control" (sobre demanda) | 120 | 17,85 | 2.142,00 |
| Responsable Desarrollo (sobre demanda) | 120 | 6,50 | 780,00 |
| Subtotal | | | 10.672,00 |
| IVA 12% | | | 1.280,64 |
| Total | | | 11.952,64 |

Costo estimado horario extendido capital humano:

Para el esfuerzo horario extendido se realizó una estimación de 9 días de desvío, que representa un 7% de la desviación como soportable para la desviación del proyecto; y en base a ello se estima un valor estimado extra de la siguiente manera.

Tabla 9

Costo estimado horario extendido capital humano.

| Recurso | Esfuerzo (HH) | Costo Unitario USD | Horas Extras estimadas al 7% | Valor Esfuerzo Extra con recargo al 50% |
|-----------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------|--|
| Director de Proyecto | 500 | 15,50 | 35 | 271,25 |
| Gerente "IT Control" | 120 | 17,85 | 8 | 312,38 |
| Responsable Desarrollo | 120 | 6,50 | 8 | 113,75 |
| Esfuerzo Total Extra | | | 51 (horas) | |
| | | | Subtotal | 697,38 |
| | | | IVA 12% | 83,69 |
| | | | Total | 781,06 |

2.12. Determinación del presupuesto

Para elaborar el presupuesto del proyecto se han considerado únicamente los valores del capital humano, los valores correspondientes a materiales y transporte correrán a cargo de presupuesto de caja chica de la empresa, de igual manera los equipos que se utilizarán no serán incluidos en el costo.

COSTO DE PROYECTO: Costo estimado Capital humano + Costo estimado horario extendido capital humano.

COSTO DE PROYECTO: 11952,64 + 781,06 = 12733,70 USD (INCLUIDO IVA)

El presupuesto se lo gestionará en 3 componentes:

Primer Componente: Pago del 30% al inicio del proyecto

Segundo Componente: Pago del 30% antes de concluir la fase de Ejecución

Tercer componente: Pago del 40% luego de la fase de liberación del proyecto.

El valor de horas extras solo aplicará por el valor estimado y se consumirán únicamente si amerita el uso, en caso de no utilizarse se reembolsará a la empresa.

2.13. Planificar la gestión de recursos

Para la planificación de recursos se ha elaborado un plan de gestión de los recursos con el siguiente detalle:

Tabla 10

Planificación de recursos.

| Plan de gestión de recursos | | | | |
|--|----------------------|-----------------|------------------------|---------------------------------|
| Identificación de recursos | | | | |
| <p>Recurso Humano:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Director de Proyecto. - Colaborador 1: Gerente General. - Colaborador 2: Responsable de Desarrollo. - Colaborador 3: Responsable de área Administrativa y RRHH. <p>Recurso Material:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 Computadores Portátiles (no se adquieren, pero son utilizados) - Conexión a Internet (no se adquiere, pero se utiliza) - Bibliografía Electrónica (no se adquiere se utiliza existente en la empresa y descargas de internet, no requieren licencias) | | | | |
| Roles y responsabilidades | | | | |
| <p>Para mapear las responsabilidades y roles sobre las actividades se ha definido una matriz RACI con actividades de Alto nivel:</p> | | | | |
| Actividades | Director de proyecto | Gerente General | Responsable desarrollo | Responsable área Administrativa |
| Acta de Constitución | I | A | R | C |
| Identificación de interesados | R | AC | I | IC |

| | | | | |
|-----------------------------|---|----|---|---|
| Planificación de procesos | R | A | I | I |
| Kick off | R | AC | I | I |
| Actividades de Análisis | R | AC | R | I |
| Desarrollo de Metodología | R | AC | C | I |
| Afinamiento y socialización | R | A | R | I |
| Liberación | R | AC | I | I |
| Cierre | R | A | I | I |

Desarrollo del equipo

Como parte del proceso de desarrollo del equipo de proyecto para fortalecer sus conocimientos y participación se ha definido:

- Fortalecer los conceptos de Ágil.
- Compartir materiales informativos de los beneficios en la organización.
- Realizar sesiones de trabajo virtuales para exponer dudas y hallar soluciones.

Control del recurso

Como parte del proceso de control, existirán sesiones de trabajo quincenales de forma virtual donde se compartirán los avances y el detalle de las actividades asignadas. En el plan de comunicaciones se determina el esquema de comunicación que mantendrá el proyecto.

2.14. Planificar la gestión de comunicaciones

Para la gestión de las comunicaciones se debe considerar lo siguiente:

Las reuniones se realizarán de acuerdo con las necesidades del cliente. El director del proyecto convocará a reuniones durante la ejecución del proyecto:

1. Se estiman reuniones quincenales para informar y evaluar los avances.
2. Generar un resumen del avance del proyecto con periodicidad quincenal.
3. Adicionalmente se realizarán sesiones de trabajo planificadas de hasta 5 horas semanales con el equipo de trabajo.
4. La comunicación y coordinación durante la ejecución se realizará por llamadas telefónicas coordinadas.
5. Las comunicaciones oficiales se realizarán mediante correo electrónicos definidos para el propósito:

Director de Proyecto: Jackgaleas@outlook.com

Gerente "IT Control": llara@itcontrol.ec

Director Desarrollo e Ingeniería: acastro@itcontrol.ec

2.15. Planificar la gestión de riesgos

La gestión de riesgos se la realizará de manera continua durante todas las fases del proyecto para ello se debe considerar lo siguiente:

1. Se utilizará una matriz para la gestión de riesgos que contendrá el detalle del riesgo y la gestión que se realiza para mitigarlo o las decisiones de asumirlo.
2. Los riesgos deben ser alertados al equipo de proyecto por correo con el detalle de la gestión propuesta para mitigar.
3. La matriz de riesgos debe revisarse de manera quincenal aquellos considerados de alto impacto.
4. Si los riesgos no se pueden controlar y se debe asumir, se deberá analizar cuál será el impacto y si aplica la gestión de un cambio.

El formato de la matriz de riesgo se encuentra en el Anexo 3.

2.16. Planificar la gestión de calidad

En la planificación de la calidad se han considerado los siguientes puntos:

Planificación y ejecución

1. La metodología debe cumplir con el alcance y las necesidades documentadas en la sección 2.3.1. Recolección de requisitos, del presente documento.
2. La metodología debe basarse en prácticas estándar del mercado y ser validada por el cliente, antes de la socialización y entrega.
3. Los avances se revisarán con el equipo de trabajo que incluye al cliente, para garantizar un control de calidad del entregable.

Refinamiento y Entrega

1. La socialización de la metodología se debe realizar al personal de “IT Control” y con el respectivo documento.
2. Se liberará al personal técnico de “IT Control” la metodología de trabajo y se aplicaran, ejemplos de su utilización.

Registro de cambios

1. Las actualizaciones que sean requeridas se las registrara en la bitácora de cambios a fin de tener un seguimiento de la calidad.
2. Las reuniones quincenales deben ser documentadas de manera resumida en la cual se detalle:
 - %Avance SPI, SCI
 - Tareas Ejecutadas
 - Las próximas tareas
 - Hitos cumplidos
 - Impedimentos o asuntos críticos
 - Riesgos activos y el estado de su plan de gestión del Riesgo.

2.17. Planificar la gestión de cambios

La planificación de la gestión de cambios del proyecto considerará lo siguiente:

1. Los cambios serán considerados nuevos requerimientos, ajustes en los requerimientos o cambios en planificación y costo debido a impactos que se presenten en el proyecto.
2. Para alertar de un cambio o impacto lo pueden realizar los miembros del equipo de proyecto.
3. Todo cambio debe ser analizado, valorado y se debe tomar la decisión de aplicar el cambio. La decisión de aplicar el cambio lo hará el comité de cambio conformado por:
 - Gerente General “IT Control”.
 - Director Administrativo “IT Control”.
 - Responsable de desarrollo e Ingeniería “IT Control”.
4. Todo cambio realizado debe quedar documentado en la bitácora de cambios y con el debido respaldo de correo electrónico, el registro del cambio lo realizará el director de proyecto e informará al equipo de trabajo.

El formato de la bitácora de cambios se encuentra en el anexo 4 y se muestra el ejemplo en la siguiente figura:

| REGISTRO DE CAMBIOS | |
|--|---|
| Fecha | Nombre de proyecto |
| 22-May-19 | PRY_CONSULTORIA 001 |
| Solicitante | Código Proyecto |
| Jacson Galeas | PRY_CNS_001 |
| # Cambio | Descripción |
| C0001 | Cambio en procedimiento de comunicación |
| Tipo de Cambio (Nueva funcionalidad, corrección de defecto, ajuste requerido) | Entregable(s) afectado(s) |
| Ajuste a procedimiento | Manual de procedimientos generales |
| Impacto del cambio (Alto, Medio, bajo) | Afectación a (tiempo, esfuerzo, alcance) |
| Medio | Tiempo |
| Fecha de aplicación | Aplicado por: |
| 01-Jun-19 | Luis Anibal Arraya |
| Fecha de aprobación | Aprobado por: |
| 22-May-19 | Luis Lara - Gerente General |

Figura 11. Ejemplo bitácora de registro de cambios.

2.18. Plan de la dirección del proyecto

“Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los componentes del plan y consolidarlos en un plan integral para la dirección del proyecto”. (PMI, 2017).

Tabla 11

Plan de dirección del proyecto.

| Plan de dirección del proyecto |
|--------------------------------|
| Definición del alcance |

Construir un conjunto de procesos y pasos que definan una metodología para el levantamiento de requisitos en proyectos Software de la empresa “IT Control” desarrollados con un marco de trabajo ágil y basados en las buenas prácticas que promueve PMI a través de *la Guía del PMBOK® Sexta edición*, que permitan mantener un nivel adecuado de detalle de las necesidades del cliente y permitan reducir los riesgos de falta de calidad de los productos, y que a su vez estas prácticas propuestas permitan mitigar los impactos de utilizar capital

humano de diferentes países o zonas geográficas, culturas e idioma.

Tomado de la sección 2.4 del presente documento.

Líneas Base de Alcance, Tiempo, Costo

Alcance: tomado de la sección 2.3.1. Recolección de requisitos, de este documento.

| Req. | Descripción |
|-------|---|
| N1 | Elaborar procedimientos para la recolección de requerimientos con enfoque ágil. |
| RF1.1 | Crear los procedimientos para realizar el visionamiento de la solución. |
| RF1.2 | Crear los procedimientos para realizar inepción – sprint cero |
| RF1.2 | Crear los procedimientos para levantar las épicas de proyecto. |
| RF1.3 | Crear los procedimientos para levantar los requisitos detalle y crear las historias de usuario. |
| RF1.4 | Crear procedimiento para organizar las historias de usuario por iteración. |
| RF1.5 | Crear Procedimiento para refinamiento de historias. |
| N2 | Elaborar Directrices de comunicación y explicación de requisitos a equipo de trabajo freelance. |
| RF2.1 | Crear procedimiento de comunicación de requisitos de cada Sprint a equipos remotos. |
| RF2.2 | Crear procedimiento de valoración de requisitos que requieran bajar de nivel explicaciones funcionales. |

-
- N3 Elaborar bitácora de seguimiento de avance los requisitos.
- RF3.1 Generación de bitácora de seguimiento de alcance (cumplimiento de Historias) en Sprint.
- RF3.2 Proceso de llenado y validación de avance de la bitácora.
- N4 Elaborar procedimiento con un conjunto de pasos o lineamientos a seguir en caso de riesgo de incumplimiento del alcance.
- RF4.1 Procedimiento para detección de riesgos que afectan el alcance del Sprint.
- RF4.2 Acciones a seguir en caso de detectar riesgo y flujo de escalamiento.
-

Tiempo: 125 días

Costo: COSTO DE PROYECTO: $11952,64 + 781,06 = 12733,70$ USD
(INCLUIDO IVA)

Haciendo referencia a la sección 2.11. Estimación de costos, el presupuesto se lo gestionará en 3 componentes:

Primer Componente: Pago del 30% al inicio del proyecto

Segundo Componente: Pago del 30% antes de concluir la fase de Ejecución

Tercer componente: Pago del 40% luego de la fase de liberación del proyecto.

El valor de horas extras solo aplicará por el valor estimado y se consumirán únicamente si amerita el uso, en caso de no utilizarse se reembolsará a la empresa.

Riesgos Identificados

| Categoría | Riesgo | Propietario del Riesgo | Efecto | Acción(es) mitigante(s) |
|-----------------------|--|-------------------------------|--|--|
| Alcance | No cumplir con la expectativa del proyecto en cuanto a los entregables y claridad de metodología | Director del proyecto | No se utilicen los procedimientos y prácticas que propone la metodología. | Realizar sesiones de trabajo remotas con la gerencia, con procesos de retroalimentación al término de cada semana. |
| Gestión Recursos | No contar con la disponibilidad del personal para el proyecto. | Gerencia "IT Control" | Retaso en la ejecución del proyecto, incremento de tiempo por desvío. | Notificar las sesiones de trabajo con una semana de anticipación. |
| Desarrollo del equipo | Falta de conocimientos de los enfoques ágiles y/o metodología que aplican agilidad | Gerencia "IT Control" | Los colaboradores no puedan aplicar de manera efectiva la metodología. | Coordinar con la gerencia de la empresa para que capacite al personal en metodologías de enfoque ágil. |
| Gestión Recursos | Rotación de personal clave del proyecto. | Gerencia "IT Control" | Retraso en la planificación del proyecto, y se debe inducir en el proceso a nuevo personal | Mantener una comunicación constante con gerencia respecto de la disponibilidad y participación de los |

| | | | | |
|---------|--|---|--|--|
| | | | | colaboradores y sugerir la gestión de respaldos. |
| Tiempo | No exceder los tiempos planificados del proyecto, desincronización de la planificación estratégica adopción de la metodología. | Director del proyecto. Gerencia "IT Control" | Retraso en la planificación del proyecto e impacto económico por replanificación de actividades. | Identificar fechas con la gerencia "IT Control" de eventos donde sea requerido introducir los temas de adopción de metodología. |
| Alcance | Cambio en el alcance del proyecto en fases posteriores a la planificación | Gerencia "IT Control" | Replanificación del proyecto, variación en los tiempos de finalización. | Establecer prioridades estimar el impacto en tiempo, esfuerzo económico. Buscar fuente de financiamiento para nuevo alcance. Realizar el control de cambios. |

Recursos

Recurso Humano:

-
- Director de Proyecto.
 - Colaborador 1: Gerente General.
 - Colaborador 2: Responsable de Desarrollo.
 - Colaborador 3: Responsable de área Administrativa y RRHH.

Recurso Material:

- 3 computadores portátiles (no se adquieren, pero son utilizados).
- Conexión a Internet (no se adquiere, pero se utiliza).
- Bibliografía Electrónica (no se adquiere se utiliza existente en la empresa y descargas de internet, no requieren licencias).

Tomado de la sección 2.13. Plan de la gestión de recursos, del presente documento.

Planes subsidiarios

Para el plan de proyecto se han generado planes subsidiarios que debe ser considerados en la gestión del proyecto:

- Plan de la gestión del alcance.
 - Plan de gestión de costos.
 - Plan de gestión de cronograma.
 - Plan de gestión de recursos.
 - Plan de gestión de comunicaciones.
 - Plan de gestión de riesgos.
 - Plan de gestión de la calidad.
 - Plan de gestión del cambio.
-

3. CAPÍTULO III: Especificación de la Metodología

3.1. Procesos metodológicos

La generación de una metodología para el levantamiento de requisitos con enfoque ágil conlleva un conjunto de conceptos de agilidad y dirección de proyectos los cuales son precisos comprenderlos e interiorizarlos en la organización, para alcanzar los objetivos y visión estratégica de “IT Control”.

En base al análisis realizado de los diversos enfoques ágiles como Lean, Extreme Programming (XP), Scrum; se ha definido como referencia a Scrum al ser uno de los marcos de trabajo de agilidad más usados y difundidos en la industria especialmente de software. La empresa VersionOne en su reporte anual 13 del estado de ágil indica que Scrum ocupa el 54% de las preferencias de las empresas. (CollabNet VersionOne, 2019)

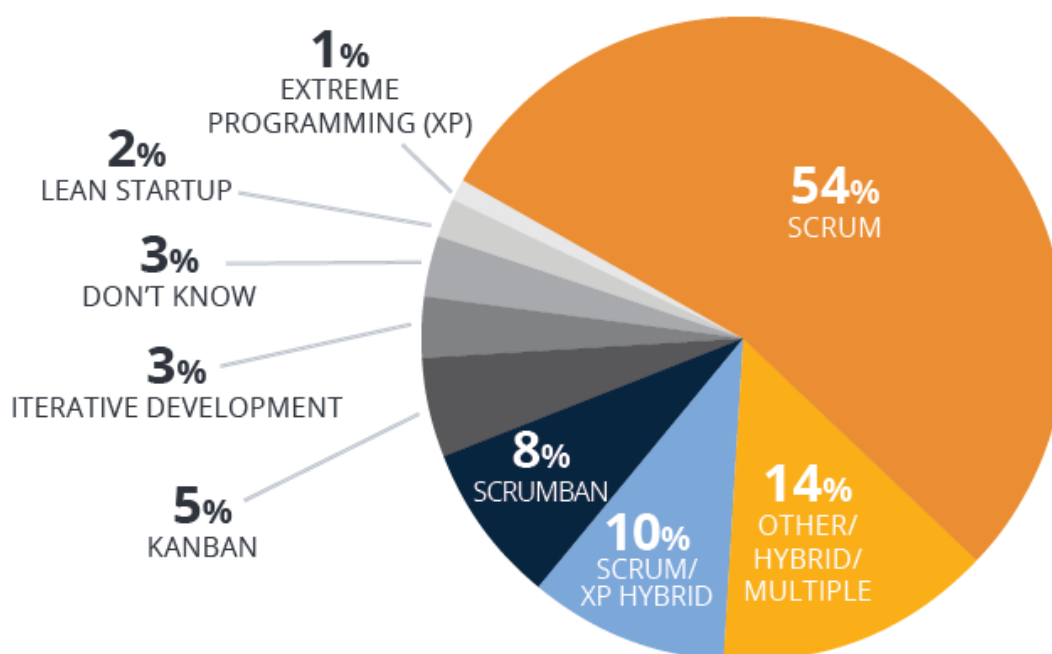


Figura 12. Estadística 2018 de marcos de trabajo ágiles usados, tomado de "13vo Reporte anual del estado de Ágil "(CollabNet VersionOne, 2019).

Como componente metodológico es importante conocer los niveles de planificación que implica realizar proyectos con enfoque ágil. Se describe a continuación los niveles de planificación para el desarrollo de proyectos de Software con enfoque ágil para “IT Control”:

- Nivel 1: Planificación de Estrategia de la Empresa.
- Nivel 2: Planificación de portafolio de proyectos.
- Nivel 3: Planificación de productos.
- Nivel 4: Planificación de entregas (Liberaciones).
- Nivel 5: Planificación de Iteraciones (Sprint).
- Nivel 6: Planificación de actividades diarias.

En la siguiente figura se muestran los niveles de planificación para “IT Control”.

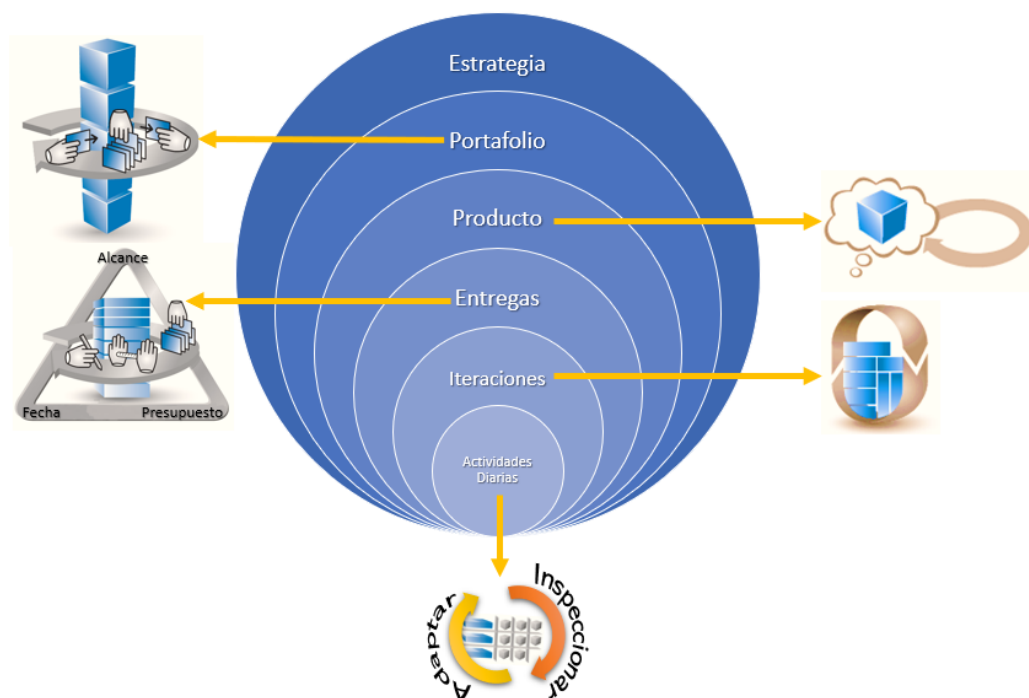


Figura 13. Niveles de planificación “IT Control”. Adaptado de (Rubin, 2013).

En el inicio de proyectos se debe considerar la planificación estratégica y de portafolio de la empresa “IT Control” a fin de tener un proceso robusto de gestión de proyectos en pro de gestionar adecuadamente el levantamiento de requisitos.

Para fundamentar la idea presentamos una tabla que explica los niveles de planificación que se deben considerar a nivel metodológico:

Tabla 12

Detalle de los Niveles de Planificación de “IT Control”. Adaptado de (Rubin, 2013).

| Nivel | Horizonte de tiempo | Quien | Enfoque | Entregables |
|--------------------------|--|-------------------------------------|--|--|
| Portafolio | Posiblemente un año o más. | Involucrados y PO. | Administrar un portafolio de productos. | Cartera de procesos, productos y proyectos del portafolio. |
| Producto (visión) | Hasta muchos meses o más. | Involucrados y PO. | Visionar el producto y su evolución en el tiempo. | Visión del producto, hoja de ruta y características de alto nivel. |
| Entregas | Desde menos de tres meses hasta nueve meses. | Equipo de desarrollo, Involucrados. | Balancear continuamente el valor del cliente y la calidad general contra las limitaciones del alcance, el cronograma y el presupuesto. | Plan de Entregas. |

| | | | | |
|----------------------------|--|--------------------------------------|--|---|
| Iteraciones | Cada iteración desde una semana hasta un mes calendario. | Equipo de desarrollo. | Qué características entregar en el próximo sprint. | Objetivo de la iteración, tareas y actividades a realizar en la iteración. |
| Actividades Diarias | Cada día. | Scrum Master y Equipo de Desarrollo. | Como completar las funcionalidades comprometidas. | Inspección del progreso actual y adaptación de la mejor manera de organizar el trabajo del día siguiente. |

3.1.1. Planificación estratégica

La planificación estratégica debe responder a la visión de la empresa “IT Control”, en este sentido se debe tener en cuenta que al menos cada año esta planificación debe ser revisada y evaluada, adicional se debe considerar que la planificación estratégica evolucionará en el tiempo principalmente en dependencia de las necesidades de los clientes y tendencias de mercado. Para ello se debe considerar lo siguiente:

1. Realizar la revisión de los objetivos estratégicos de la empresa y cruzar versus la estrategia de negocio para validar su correlación.
2. Aplicar análisis cuantitativos y cualitativos de los resultados de la estrategia en función de los resultados alcanzados en un período (se sugiere sea semestral o anual)

3. Realizar ajustes a la estrategia considerando que la misma tiene un tiempo de revisión hasta un próximo periodo en ella se basaran los proyectos y productos que "IT Control" realice.
4. Informar la estrategia a los colaboradores de "IT Control".

Los puntos que se sugiere considerar para el planteamiento de la estrategia son:

1. Relación de la estrategia y los objetivos estratégicos de la empresa en escala de 1 a 10, siendo 10 el valor más alto que indica el grado de relación.
2. Impacto de la estrategia en la empresa en los aspectos: financiero, posicionamiento de mercado, crecimiento de planta de colaboradores, innovación, alianzas empresariales.
3. Perfilamiento de productos y/o servicios y costos aproximados de la estrategia en el tiempo.
4. Fechas de inicio y fin de aplicación de estrategia.

La matriz de planificación estratégica se encuentra en el adjunto 5 y a continuación, se muestra una gráfica con el ejemplo de la matriz.

| | | | |
|---|---|--|---------------------------|
| Empresa | IT Control | | |
| Duración estimada de Estrategia | | | |
| Desde | <dd-mm-yyyy> | Hasta | <dd-mm-yyyy> |
| Relación de Estrategia de negocio con objetivos de la empresa | | | |
| Objetivo | Acción estrategia | Relación Objetivo Estrategia (1-10) | Beneficia aspectos |
| Objetivo1: Incrementar un 15% de los ingresos por desarrollo software | Acercamiento con clientes, proponer alianza estratégica de costo beneficio. | 7 | Financiero |
| Objetivo1: Incrementar un 15% de los ingresos por desarrollo software | Conceder uso de aplicaciones software sin costo a 1 mes. | 6 | Marketing |
| ... | ... | ... | ... |
| Perfilamiento de productos | | | |
| Descripción de producto 1: Servicios Logísticos PYMES | | | |
| Dependencias: Regulaciones financieras de transacciones internas entre empresas | | | |
| Presupuesto estimado: 200.000,00 | | | |
| Beneficio financiero: 100.000,00 dólares desde año 2 | | | |
| | | | |
| Descripción de producto 2: AAA | | | |
| Dependencias: BBBB | | | |
| Presupuesto estimado: 999999 | | | |
| Beneficio financiero: 99999 | | | |
| | | | |
| Descripción de producto 3: BBA | | | |
| Dependencias: CCCC | | | |
| Presupuesto estimado: 999999 | | | |
| Beneficio financiero: 99999 | | | |
| Hoja de ruta de acciones de la estrategia | | | |
| | | | |

Figura 14. Formato de estrategia de negocio “IT Control”.

A continuación, se presenta la matriz RACI de los involucrados en generar la estrategia:

| Actividades | Presidente | Gerente General | Directores Administrativo, Comercial, Desarrollo e | Áreas Técnicas y de Soporte |
|----------------------|------------|-----------------|--|-----------------------------|
| Analizar estrategia | A | R | R | I |
| Elaborar estrategia | A | R | C | I |
| Comunicar estrategia | A | R | R | I |

Figura 15. Matriz RACI de involucrados de elaborar la estrategia “IT Control”.

Nota: para la matriz de responsabilidades se tiene los siguientes acrónimos: (R: Responsable, A: Autoriza, C: Consultado, I: Informado)

3.1.2. Planificación de portafolio

Para la planificación de portafolio de “IT Control”, se debe considerar la estrategia de negocio definida y en base a ella organizará los proyectos que servirán para generar los diferentes productos en el período.

Para este proceso de planificación se debe considerar lo siguiente:

1. La estrategia deberá estar elaborada y aprobada por los directivos de “IT Control”.
2. Se debe identificar qué proyectos apalancarán los productos a realizar.
3. Se debe identificar que recursos estimados que se requieren para la ejecución de los proyectos.
4. Se debe identificar el orden de ejecución de los proyectos.
5. Se debe perfilar en alto nivel los proyectos en función de la definición del producto.
6. Se debe generar una hoja de ruta de proyectos por producto a fin de analizar los tiempos de ejecución y la capacidad estimada.

Como parte del formato se muestra una gráfica ejemplo de una hoja de ruta del plan de portafolio, donde consideramos una aproximación de los proyectos y su relación con los productos y entregas en el tiempo, esta planificación debe considerarse a un año, pero la misma está sujeta a cambios y prioridades dependiendo de la dinámica del negocio y requerimientos del cliente siempre soportado en un análisis técnico de viabilidad técnica -funcional, teniendo cuenta los impactos y beneficios.

A continuación, se muestra el formato de la planificación de portafolio de “IT Control”, que se encuentra en el Anexo 6.

| Empresa | | IT Control | | | |
|-----------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|--------------|--------------|
| Relación producto proyectos | | | | | |
| Producto | Orden ejecución | Proyecto | Duración estimada | Fecha inicio | Fecha Fin |
| Producto 1: XYZ | 1 | Proyecto 1: AAA | 120 días | <dd-mm-yyyy> | <dd-mm-yyyy> |
| Descripción: nuevo | | | | | |
| Recursos Estimados: 6 | | | | | |
| Producto 1: AEZ | 2 | Proyecto 2: BBB | 150 días | <dd-mm-yyyy> | <dd-mm-yyyy> |
| Descripción: nuevo | | | | | |
| Recursos Estimados: 7 | | | | | |
| Producto 2: TYU | 3 | Proyecto 3: CCC | 90 días | <dd-mm-yyyy> | <dd-mm-yyyy> |
| Descripción: nuevo | | | | | |
| Recursos Estimados: 5 | | | | | |

Figura 16. Formato planificación de portafolio “IT Control”.

La siguiente figura muestra un ejemplo de mapa de ruta de la planificación de portafolio.

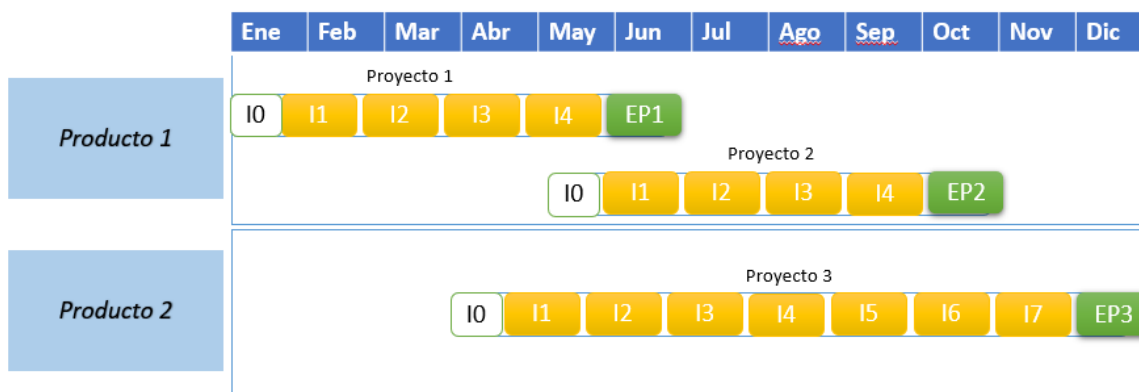


Figura 17. Formato mapa de ruta de la planificación de portafolio.

Nota: “I” representa la iteración en el proyecto que va numerada, y “EP” es la entrega del proyecto.

Para realizar la planificación de portafolio se debe considerar la siguiente matriz RACI

| Actividades | Presidente | Gerente General | Directores Adm, Com, Des e ing |
|--------------------------------|------------|-----------------|--------------------------------|
| Identificación de Proyectos | A | R | R |
| Estimación de recursos | A | R | C |
| Ordenar ejecución de proyectos | A | R | C |
| Perfilamiento de los proyectos | A | R | I |
| Elaborar hoja ruta | A | R | C |

Figura 18. Matriz de RACI de actividades para planificación de portafolio “IT Control”.

Nota: para la matriz de responsabilidades se tiene los siguientes acrónimos: (R: Responsable, A: Autoriza, C: Consultado, I: Informado)

3.2. Procedimiento de recolección de requisitos

3.2.1. Procedimiento de visionamiento del producto

La visión del Producto describe su razón y su creación busca inferir que se quiere lograr para los clientes y/o usuarios. Según lo cita Schuurman (2017) “La visión del Producto describe un estado futuro del Producto y qué problemas trata de resolver o qué ambiciones intenta cumplir.”

Requisitos:

1. Planificación estratégica.
2. Planificación de portafolio.

Entregables

1. Visión de producto.
2. Características del producto en alto nivel.
3. Hoja de ruta del producto.

Pasos:

1. Realizar taller de visionamiento del producto (puede ser uno o más días).
2. Ingresar la información en el formato de visión del producto.
3. Aprobar el documento de visión por el Gerente General.
4. Definir el PO.

Responsables

1. Gerente General.
2. Director de área administrativa.
3. Director de área comercial.
4. Director de desarrollo e ingeniería.
5. PO (experto funcional que acompañará al equipo en la construcción).

Matriz RACI

| Actividades | Presidente | Gerente General | Directores Adm, Com, Des e ing | Dueño de producto |
|--|------------|-----------------|--------------------------------|-------------------|
| Taller de visionamiento del producto. | A | R | C | I |
| Llenar formato de visión del producto. | C | A | R | I |
| Aprobación del documento de visión | A | R | I | I |
| Definir el dueño del producto o Product Owner (PO) | A | R | C | I |

Figura 19. Matriz RACI visionamiento del producto.

Formato de visión del producto

Para expresar la visión del producto y sus partes se utilizará el formato que se presenta en la siguiente imagen con el ejemplo y el formato se encuentra en el anexo 7.

La visión debe ser inspiradora, concisa, y debe orientarse a las necesidades del cliente y/o usuario, debe ser analizada y validada por miembros del equipo o expertos en el tema, no se debe centrar en la tecnología, la visión busca una proyección del producto a largo plazo, pero define una hoja de ruta con una duración definida, considerar que la visión se puede actualizar o cambiar en el tiempo todo dependerá de las necesidades del cliente y el mercado.

| | |
|---|--|
| Empresa | <Visión Ejemplo> |
| Producto | Tecno entregas |
| Visión (Debe responder lo siguiente): | |
| Descripción de la Visión | "Tener un repartidor de insumos, agrícolas, ganaderos, producción de alimentos, materiales para industria metal mecánica" para la zona centro del país con empresas distribuidoras afiliadas y empresas o negocios solicitantes, con validación en línea de existencias y permita planificación de entregas, que permita procesos de pago con tarjetas de crédito, transferencias o cheques y permita asociar empresas de transporte pesado para distribución. |
| ¿Quién es el cliente objetivo? | Empresas productoras y negocios minoristas de la sierra zona centro. |
| Descripción de las necesidades u oportunidades (Características de alto nivel) | <ul style="list-style-type: none"> - Dar un servicio planificado de entregas. - Permitir planificación de entregas - Evitar gastos de coordinación logística. - Obtener beneficios con el proceso de entregas. |
| Nombre del producto | Entrega Activa |
| Categoría del producto | Servicios logísticos |
| ¿Cuáles son sus beneficios claves y la razón para comprarlo? | <ul style="list-style-type: none"> - Permite al cliente planificar sus compras y entregas. - Permitir contacto con el proveedor. - Reducir traslados hacia proveedores. |
| ¿Cuáles son mis competidores principales? | <ul style="list-style-type: none"> - Empresas de transporte de carga de insumos. - Empresas proveedoras con distribución de insumos |
| ¿Qué diferencia a mi producto? | <ul style="list-style-type: none"> - Integración del proceso productivo. - Reducción de tiempos de coordinación logística. |

Figura 20. Formato de visión del producto en "IT Control".

Para complementar el visionamiento se deberá elaborar una hoja de ruta de la visión del producto, la cual debe ser revisada y seguida en el tiempo por el PO.

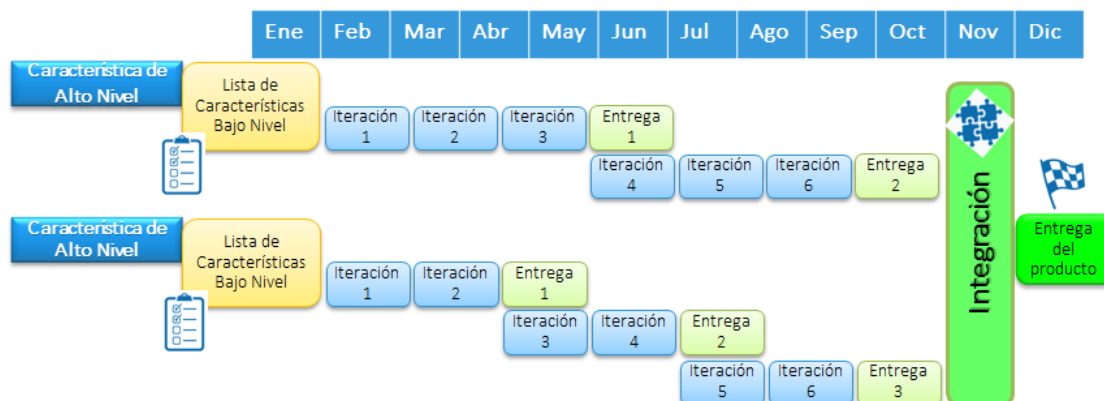


Figura 21. Ejemplo plantilla mapa de ruta de producto.

3.2.1.1. Procedimiento para visión de proyecto o inyección.

En el proceso metodológico de levantar requisitos es muy importante considerar el procedimiento que realiza la visión del proyecto, este es proceso constituye el inicio formal del proyecto con enfoque de agilidad, dentro de la *Guía del PMBOK® Sexta edición* es comparable con el proceso 4.1. Desarrollar el acta de constitución del proyecto y con el proceso de la guía de referencia de Scrum SBOK™ 8.1. Crear la visión del proyecto.

Requisitos:

1. Documento de visión del producto.
2. Asignación del PO.

Entregables:

1. Acta de constitución del proyecto.
 - a. Objetivos del proyecto.
 - b. Características de alto nivel.
 - c. Beneficios esperados.
 - d. Supuestos.
 - e. Involucrados.
 - f. Presupuesto estimado.
2. Formalizar asignación del PO.

Pasos:

1. Revisar el documento de visión del producto referenciado en la sección 3.2.1.
2. Realizar taller de visionamiento del proyecto.
3. Realizar el acta de constitución del proyecto.
4. Definir Equipo de desarrollo.

Para realizar el visionamiento es importante que tenga la asignación de un rol de PO, quien es el responsable de definir la Visión del Proyecto en una reunión de visionamiento, a la cual deben asistir los involucrados entre ellos deben estar nivel administrativo o gerentes y en caso de ser necesario consultores externos.

Como parte del proceso de visión del proyecto se debe generar un documento Acta de Constitución del proyecto en dependencia de la organización puede ser simple o complejo, lo importante en el documento para la empresa es que exprese la idea del proyecto, así como sus objetivos y resuma o aproxime en alto nivel un presupuesto.

Responsables:

1. Gerente General "IT Control".
2. Patrocinador o representante del cliente.
3. PO.
4. Asesor Técnico (equipo técnico "IT Control").

Matriz RACI

| Actividades | Patrocinador | Gerente General | Dueño de producto | Asesor Técnico IT Control |
|--|--------------|-----------------|-------------------|---------------------------|
| Realizar taller de visionamiento del proyecto. | C | A | R | C |
| Realizar el acta de constitución del proyecto. | I | A | R | I |
| Definir equipo Scrum. | I | A | R | I |

Figura 22. Matriz RACI visionamiento de proyectos "IT Control".

Nota: para la matriz de responsabilidades se tiene los siguientes acrónimos: (R: Responsable, A: Autoriza, C: Consultado, I: Informado)

A continuación, se presenta el formato de acta de constitución del proyecto con enfoque ágil para “IT Control”, el formato se encuentra en el anexo 8.

| Acta de Constitución del Proyecto | |
|--|---|
| Nombre de proyecto | DISTRIBUCION INSUMOS |
| Código de Proyecto | PRY_DIST INSUMOS 001 |
| Nombre del Cliente | <Visión Ejemplo> |
| Área de Negocio | <Financiero>, <Marketing> |
| Normativo (sí/no) | No |
| Tiempo estimado (meses) | 8 |
| Declaración de Visión | "Se requiere un aplicativo de permita realizar procesos logísticos de contacto y entrega de productos a empresas y negocios....." |
| Características de alto nivel | 1.- Aplicación Movil y Pagina Web de la aplicacion 2.- Servicios de conexión con empresas |
| Objetivos | 1. Automatizar entregas 2. Planificar... |
| Beneficios esperados | 1. ... 2. ... |
| Supuestos | 1. ... 2. ... |
| Involucrados | 1. ... 2. ... |
| Presupuesto Estimado | |
| Personas (USD) | XX |
| Equipos (USD) | XX |
| Materiales (USD) | XX |
| Otros (USD) | XX |
| | Sub Total XX (USD) |
| | IVA 12% XX (USD) |
| | Total XX (USD) |
| Riesgos de Alto Nivel | |
| R1 | |
| R2 | |
| Responsables | |
| Firma Patrocinador | Firma Dueño de producto |

Figura 23. Formato de acta de constitución de los proyectos con marcos de trabajo ágiles “IT Control”.

3.2.1.2. Procedimiento para levantar épicas

Las épicas un enfoque ágil como Scrum tienen una similitud a las necesidades o requisitos de Alto Nivel que se referencia en *la Guía del PMBOK® Sexta edición*, y se pueden explicar de la siguiente manera: “Es una etiqueta que aplicamos a una historia grande, cuyo esfuerzo es demasiado grande para completarla de una sola vez o en un solo sprint”.(Menzinsky et al., 2019).

Se debe considerar que en línea de seguir los estándares de buenas prácticas el levantamiento de épicas tiene cierta similitud al proceso de *la Guía del PMBOK® Sexta edición* en el proceso 5.2 Recopilar Requisitos y Responde al proceso de la guía SBOK™ 8.4 Desarrollar Épica(s).

Para el levantamiento de épicas se debe cumplir con lo siguiente:

Requisitos:

1. Tener definido un equipo principal de Scrum.
2. Tener la declaración de la visión del proyecto.
3. Identificación inicial de involucrados.
4. Identificación de riesgos iniciales.

Por otra parte, en este procedimiento se incluye los temas que son agrupaciones lógicas de épicas que se pueden relacionar funcionalmente.

Entregables:

1. Épicas del proyecto definidas.

Pasos:

1. Analizar características escritas en la visión del proyecto.
2. Realizar taller de creación de épicas.
3. Enriquecer estas características con detalles funcionales de alto nivel que sirvan para definir de manera adecuada el producto.
4. Codificar las épicas, para darle una trazabilidad al procedimiento de requisitos.
5. Agrupar las épicas si es necesario en temas.
6. Actualizar la matriz de riesgos.

Responsables:

1. PO.
2. Equipo de desarrollo.
3. Consultor o experto funcional.

A continuación, se muestra la matriz RACI de roles y responsabilidades de procedimiento de levantar épicas.

| Actividades | Dueño de producto | Equipo de desarrollo | Consultor o experto funcional |
|--|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| Analizar características de la visión del proyecto. | A | R | C |
| Realizar taller de creación de épicas. | A | R | C |
| Enriquecer las características con detalles funcionales de alto nivel. | A | R | C |
| Codificar las épicas y trazabilidad con Características | A | R | C |
| Agrupar las épicas si es necesario en temas. | A | R | C |
| Actualizar la matriz de riesgos. | A | R | C |

Figura 24. Matriz RACI del procedimiento para levantar épicas.

Nota: para la matriz de responsabilidades se tiene los siguientes acrónimos: (R: Responsable, A: Autoriza, C: Consultado, I: Informado)

Para apoyar este procedimiento utilizaremos en “IT Control” la siguiente matriz para registrar las épicas. El formato se encuentra en el anexo 9.

| Definición de Épicas | | |
|----------------------|--|----------------------|
| Proyecto | | PRY_DIST INSUMOS 001 |
| Épicas | | |
| # Épica | Descripción | |
| 1. | El administrador deberá ingresar y administrar productos | |
| 2. | Un cliente nuevo puede registrarse con cedula | |
| 3. | Los productos se asocian a existencias | |
| 4. | Un cliente tendra perfiles en base a su informacion | |
| Temas | | |
| # Tema | Descripción tema | Épicas relacionadas |
| 1 | <Administración productos> | de 1, 3 |
| 2 | <Administración Clientes> | de 2,4 |

Figura 25. Formulario de registro de épicas.

3.2.1.3. Procedimiento para generar la lista priorizada de pendientes del producto

La lista priorizada de pendientes del producto se puede realizar después de haber levantado las Épicas, y para este procedimiento se debe considerar lo siguiente:

Requisitos:

1. Mantener asignado un equipo principal Scrum.
2. Las épicas deben estar levantadas y organizadas por temas.

Entregables:

1. Lista de pendientes del producto.
2. Actualización de matriz de riesgos.

Pasos:

1. Analizar las épicas por valor de negocio.

2. Validar sus dependencias y riesgos.
3. Validar nivel de incertidumbre de las épicas.
4. Priorizar la lista de pendientes se utilizarán las técnicas de priorización MOsCoW y comparación por pares.

Responsables:

1. PO.
2. Equipo de desarrollo.
3. Consultor o experto funcional (si se requiere).

Matriz RACI:

| Actividades | Dueño de Producto | Equipo de desarrollo | Consultor o experto funcional |
|---|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| Analizar las épicas por valor de negocio. | A | R | C |
| Validar dependencias y riesgos. | A | R | C |
| Validar nivel de incertidumbre de las épicas. | A | R | C |
| Priorizar la lista de pendientes. | A | R | C |

Figura 26. Matriz RACI de los involucrados en levantar la lista priorizada de producto.

A continuación, se muestra un ejemplo del formato de registro de la lista de pendientes de producto de "IT Control". El formato se encuentra en el anexo 10.

| Lista de pendientes del producto | | |
|----------------------------------|---------|---|
| Prioridad | # Épica | Detalle de Análisis |
| 1 | 1 | Valor hacia el negocio: Funcionalidad de pagos en línea |
| | | Riesgos asociados: Compatibilidad de dispositivos |
| | | Dependencias: Aplicativos de validación de Montos |
| | | Nivel de incertidumbre: 34% (Bajo) |
| 2 | 3 | Valor hacia el negocio: Solicitudes de efectivo en línea |
| | | Riesgos asociados: - Interconexiones con proveedores |
| | | Dependencias: - aplicativos de crédito y validación capacidad de pago |
| | | Nivel de incertidumbre: 46% (Medio) |

Figura 27. Lista de pendientes del producto o épicas.

3.2.2. Procedimiento para levantar historias de usuario y lista de pendientes del producto de bajo nivel.

Para levantar las HU (Historias de Usuario) se debe entender que ellas son el desglose funcional de características y épicas o necesidades de Alto Nivel, por otra parte, se debe entender que son una descripción funcional fácil de entender tanto para las personas involucradas con el negocio, como para los técnicos que implementaran estas.

Ron Jeffries indica que: las historias de usuario tienen tres aspectos críticos llamados Card, Conversation y Confirmation. (Jeffries, 2001). Lo cual ha lleva a comprender que este procedimiento es simple pero muy importante como llevar a cabo un buen diálogo acerca de las necesidades y plasmarlo en Tarjetas de Historias.

Requisitos:

1. El equipo principal de Scrum debe encontrarse definido.
2. Se debe tener levantadas las épicas y requisitos de negocio.
3. Se debe tener la lista priorizada de pendientes del producto.
4. Realizar talleres de creación de historias de usuario.

Pasos:

1. Validar las épicas y requisitos de negocio organizarlas.
2. Realizar el taller de creación de historias de usuario.
3. Registrar la información en las tarjetas de historias de usuario.

Responsables

1. PO.
2. Involucrados por parte del cliente.
3. Expertos funcionales y técnicos o consultores externos (si es necesario).

Matriz RACI:

| Actividades | Dueño de producto | Equipo de desarrollo | Consultor o experto funcional |
|---|-------------------|----------------------|-------------------------------|
| Validar las épicas y requisitos de negocio | A | R | C |
| Realizar el taller de creación de historias de usuario. | A | R | C |
| Registrar la información en las tarjetas de historias de usuario. | A | R | C |

Figura 28. Matriz RACI de levantamiento de historias de usuario.

Se debe tener en cuenta que la historia de usuario puede contener diferentes actividades y tareas que responden a requisitos de diferente índole como: funcionales, seguridad de la información, infraestructura, migración de información etc.

El siguiente diagrama muestra el procedimiento de creación de las historias de usuario.

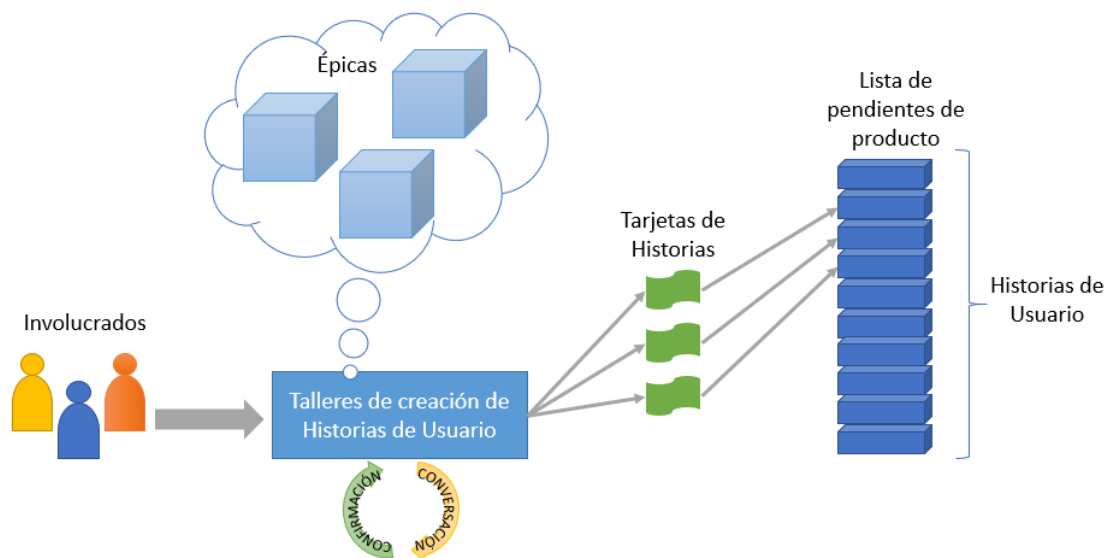


Figura 29. Procedimiento para levantar historias de usuario "IT Control".

A continuación, se presenta el formato de tarjetas de historia de usuario que se utilizará en "IT Control". El formato se encuentra en el anexo 11.

| Tarjeta de historia de usuario | | | |
|--|---|---------------------------|----|
| Nombre de historia | Pantalla Ingreso | Código de historia | 13 |
| Código de épica | 1 | Código de tema | 1 |
| Descripción de la historia | <i>Quién solicita:</i> "Yo usuario Administrador" | | |
| | <i>¿Qué se quiere?:</i> "Pantalla de ingreso a opciones de administración con usuario y clave". | | |
| | <i>¿Para qué se quiere?:</i> "Para tener un control de ingreso de parámetros administrativos en la aplicación". | | |
| | <i>¿Cómo se validará?:</i> | | |
| | - Ingresando a la aplicación e ingresando usuario y clave. | | |
| | - Ingresando combinaciones de usuarios claves erradas. | | |
| - Revisando Log de ingresos a la aplicación. | | | |
| Nivel de complejidad | <Alta>, <Media>, <Baja> | | |
| Riesgos asociados | - Riesgo de acceso no autorizado, por controles débiles de autenticación. | | |
| Dependencias | - Definición de perfiles de usuario | | |
| | - Definición de estructura de Log | | |
| Tipo de historia | <funcional>, <técnica>, <Seguridad>, <migración de información> | | |
| Prioridad | 2 | | |
| Estimación (horas) | 12 | | |
| Valor | 50 | | |

Figura 30. Formato de tarjeta de historia de usuario.

La prioridad, estimación de esfuerzo en horas y valor se determinarán en el procedimiento de priorización de historias de usuario por iteración o Sprint.

3.2.3. Procedimiento de planificación de iteraciones, entregas y priorización de HU por iteración (Sprint)

Para la ejecución del proyecto al igual que el levantamiento de requisitos es muy importante, la organización y planificación de las iteraciones (Sprint) que se tendrán en el proyecto.

Las iteraciones deben ser organizadas y planificadas para un tiempo específico que puede ser desde una semana hasta máximo 6 semanas de duración.

Se debe planificar junto a las iteraciones las entregas parciales del producto, hasta llegar la integración de las entregas es decir cuando se entrega el producto mínimo viable (MVP).

Para realizar la planificación de las iteraciones se debe cumplir con:

Requisitos:

1. Equipo Scrum asignado: (PO, Scrum Master, Equipo de desarrollo).
2. Consultor de métodos Scrum (si es necesario)
3. Se debe tener determinado la lista de HU pendientes.

La sesión de trabajo para la planificación de las iteraciones debe ser manejada de forma técnica y seria ya que de este trabajo dependerá la planificación de las entregas y organización del trabajo a desarrollar.

Entregables:

1. Planificación de iteraciones.
2. Priorización de HU.

Pasos:

1. Revisar las HU y agruparlas por tema.
2. Organizar cada historia de usuario y darle una prioridad de desarrollo en la iteración.
3. Se estimará la duración de las iteraciones se seleccionará desde una semana hasta seis semanas máximo.
4. La duración de cada iteración se mantendrá durante el proyecto, las mismas no deben ser alteradas hasta finalizado el proyecto.

5. Se determinará la periodicidad de entregas funcionales del producto, las cuales pueden ir desde luego de cada iteración o luego de máximo 2 iteraciones, en dependencia de estas.
6. Las historias deben ser estimadas en esfuerzo basadas en factores como complejidad, riesgos asociados, experiencias anteriores; las técnicas que se utilizara para la estimación son planificación póker y puño de cinco.
7. Se debe actualizar las tarjetas de historia realizadas en el procedimiento de levantamiento de HU.
8. Se creará una lista de HU a cumplir en cada iteración.
9. Se ingresará la información en la plantilla de Planificación de Iteraciones en la cual se establecerá la fecha inicio y fin de la construcción del proyecto, así como los eventos o ceremonias de Scrum.
10. Finalmente se comunicará a todo el equipo la planificación de las iteraciones y entregas.

Adicional se debe tener en cuenta los siguiente:

1. Durante cada iteración existen eventos que se deben cumplir como parte de las buenas prácticas de seguimiento y avance que son:
 - Planificación de la iteración.
 - Reuniones de pie diarias.
 - Revisión de la iteración.
 - Retrospectiva de la iteración.
2. Para darle valor a la historia se utilizará la técnica de estimación por afinidad.

Responsables:

1. PO.
2. Equipo de desarrollo.

Matriz RACI:

| Actividades | Dueño de producto | Equipo de desarrollo |
|--|-------------------|----------------------|
| Revisar las historias de usuario y agruparlas por tema. | A | R |
| Organizar cada historia de usuario y darle una prioridad de desarrollo en el Sprint. | A | R |
| Estimar duración de las iteraciones. | A | R |
| Determinar periodicidad de entregas funcionales del producto. | A | R |
| Estimar historias de usuario. | A | R |
| Actualizar las tarjetas de historia. | A | R |
| Crear lista de historias de usuario a cumplir en cada iteración. | A | R |
| Ingresar información en la plantilla de Planificación de Iteraciones. | A | R |
| Comunicar a todo el equipo la planificación de las iteraciones y entregas. | A | R |

Figura 31. Matriz RACI de planificación de iteraciones, entregas y priorización de HU por iteración.

Para la instrumentación de esta sección se debe considerar los siguientes formatos:

1. Actualización de tarjeta de historia de usuario en los campos: prioridad, estimación, valor.

| | información> |
|--------------------|--------------|
| Prioridad | 2 |
| Estimación (horas) | 12 |
| Valor | 50 |

Figura 32. Campos de tarjeta de historia de usuario que se actualizan en la planificación de iteraciones.

2. Formato de planificación de iteración que contendrá, la lista de HU organizadas por iteración. El formato se encuentra en el anexo 12.

| Planificación de iteraciones | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Nombre Proyecto | XYZ | | | |
| Número de iteraciones | 6 | | | |
| Fecha inicio estimada | <dd-mm-yyyy> | | | |
| Fecha Fin estimada | <dd-mm-yyyy> | | | |
| Periodo iteración | 3 semanas | | | |
| Detalle de iteraciones | | | | |
| # Iteración | Historias de usuario relacionadas | Esfuerzo Estimado (horas) | Entrega Planificada (Si/No) | Equipo Asignado |
| 1 | HU001 | 80 | No | 1. Juan |
| | HU005 | 160 | | 2. Luis |
| | HU007 | 120 | | 3. Pedro |
| 2 | HU002 | 80 | Si | 4. Juan |
| | HU003 | 120 | | 5. Luis |
| | HU004 | 160 | | 6. Pedro |
| Responsables | | | | |
| | | | | |
| Dueño de producto (PO) | | Scrum Master (SM) | | |
| | | | | |
| Miembro de equipo Scrum | | Miembro de equipo Scrum | | |
| | | | | |
| Miembro de equipo Scrum | | Miembro de equipo Scrum | | |

Figura 33. Formato de planificación de iteración.

El siguiente gráfico muestra una hoja de ruta ejemplo del resultado de la planificación de las iteraciones, que inicia con la iteración 0.

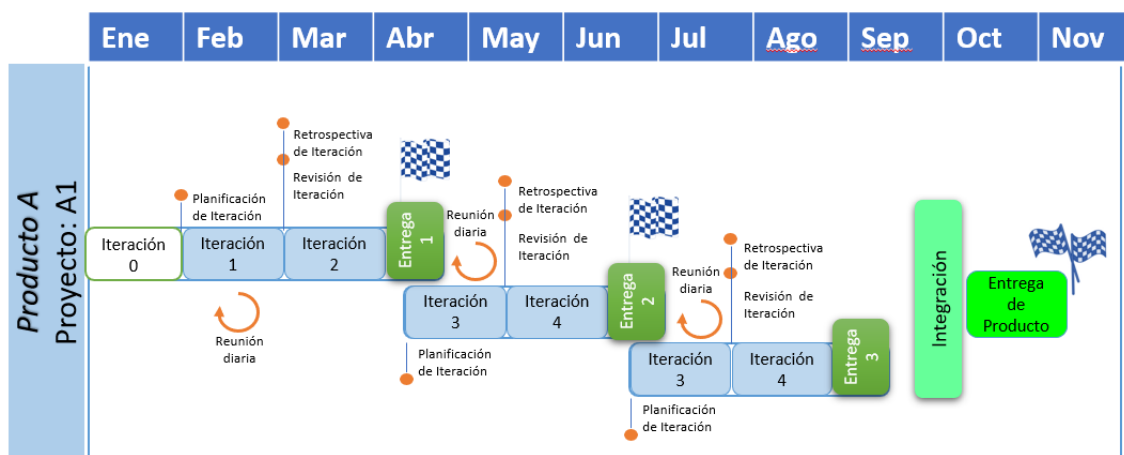


Figura 34. Ejemplo hoja de ruta de las iteraciones.

3.2.4. Procedimiento de creación de tareas para la iteración (Sprint)

Durante el evento de planificación de la iteración se debe trabajar con el PO (Dueño del producto) y el Equipo de desarrollo Scrum en bajar de nivel las HU es decir crear tareas y actividades que se deben cumplir, luego estimarlas y asignar a los responsables del equipo.

Las tareas son partes granulares en las que se divide una historia de usuario y que buscan minimizar la complejidad de comprensión al equipo de desarrollo Scrum.

Las tareas para desarrollar deben cumplir con lo siguiente:

Requisitos:

1. HU creadas
2. Planificación de iteraciones realizada

Entregables:

1. Lista de historias y tareas pendientes de la iteración (Sprint).
2. Detalle de tareas a cumplir en la iteración.

Pasos:

1. Desglosar las HU durante la ejecución del proyecto y antes de iniciar cada iteración, cuando se inicia el proyecto es importante que las tareas de la iteración 1 se encuentren definidas antes de iniciar el mismo.
2. Relacionar las tareas a una HU.
3. Estimar las tareas como se realiza con las HU y ordenarlas.
4. Asignar las tareas a un responsable del Equipo de desarrollo.
5. Balancear la distribución de tareas entre el Equipo de desarrollo.

Responsables:

1. PO.
2. Scrum Master.
3. Equipo de desarrollo.

Matriz RACI:

| Actividades | Dueño de Producto | Scrum Master | Equipo de desarrollo |
|--|-------------------|--------------|----------------------|
| Desglosar las historias de usuario . | A | R | R |
| Relacionar las tareas a una historia de usuario. | A | R | C |
| Estimar las tareas similar como las historias de usuario y ordenarlas. | A | R | R |
| Asignar las tareas a un responsable del equipo de desarrollo Scrum. | A | R | C |
| Balancear la distribución de tareas del equipo de desarrollo Scrum. | A | R | C |

Figura 35. Matriz RACI procedimiento creación de tareas para la iteración.

La siguiente imagen muestra el formato que se utilizará para describir las tareas, el formato ver en anexo 13:

| Detalle de Tareas | | |
|--------------------|--|-------------------|
| # Iteración | 1 | |
| Código de Historia | HU001 | |
| Código tarea | Detalle de tarea | Esfuerzo Estimado |
| T001 | Se debe crear la tabla de Base de Datos para la estructura A | 6 |
| T002 | Se debe crear la clase A que sirve para manejar validaciones de campos antes de guardar campos en la tabla A | 8 |
| T003 | Se debe crear la pantalla A que sirve para ingresar la información de productos A y se conecta con clase A | 18 |

Figura 36. Formato para descripción de tareas.

La siguiente figura muestra como listar las tareas y responsables relacionados con las HU, el formato se encuentra en el anexo 14.

| Planificación de Historias y Tareas | | | | |
|-------------------------------------|--------------|------------------|-------------|------------------------|
| Nombre proyecto | | A1 | | |
| # Iteración | | 1 | | |
| Lista de Actividades y Tareas | | | | |
| Código de historia | Código tarea | Descripción | Responsable | Esfuerzo estimado (hh) |
| HU001 | T001 | Crear Clase A | Juan | 6 |
| | T002 | Crear Pantalla A | Luis | 8 |
| | T003 | Crear Tabla A | Pedro | 18 |
| HU005 | T001 | Crear Clase B | Juan | 6 |
| | T002 | Crear Pantalla B | Luis | 8 |
| | T003 | Crear Tabla B | Pedro | 18 |

Figura 37. Formato resumen de planificación de historias y tareas asignadas.

3.2.5. Procedimiento de refinamiento de historias (grooming)

El refinamiento de HU es la actualización de las historias o incluso eliminación o agregación de historias a la lista de pendientes del producto, este proceso se puede llevar a cabo durante el desarrollo del proyecto.

En "IT Control" se permitirá el refinamiento de la historia hasta antes de la última iteración.

Requisitos:

1. Lista de HU sin ejecutar.
2. Nuevas HU a incluir en el alcance.

Entregables:

1. Lista de HU priorizada actualizada.
2. Registro de cambios del proyecto actualizado.

Pasos:

1. Analizar la lista HU priorizadas, pendientes de ejecución o en ejecución.
2. Registrar el cambio en el formato de la bitácora de gestión de cambios del proyecto, ya que será un cambio en el alcance del proyecto.
3. Priorizar la historia en la lista de pendientes del proyecto y asignándole una iteración.
4. Utilizar los formatos indicados en los procedimientos anteriores.

Nota: Si se requiere incluir con urgencia el cambio se deberá:

1. Detener el sprint actual, reestimarlos, actualizando las historias y volviéndolo a ejecutar.
2. Al ser un cambio en el alcance se debe considerar que es probable que se requiera replanificar las iteraciones siguientes, a la que se encuentra en curso.

Responsables:

1. PO.
2. Scrum Master.
3. Equipo de desarrollo.

Matriz RACI:

| Actividades | Dueño de Producto | Scrum Master | Equipo de desarrollo |
|---|-------------------|--------------|----------------------|
| Analizar la lista historias de usuario priorizadas, pendientes de ejecución o en ejecución. | A | R | C |
| Registrar el cambio en el formato de la bitácora de gestión de cambios. | A | R | I |
| Priorizar la historia en la lista de pendientes del proyecto y asignar una iteración. | A | R | I |

Figura 38. Matriz RACI de procedimiento de refinamiento de HU.

3.3. Procedimientos y directrices de comunicación de requisitos

En esta sección se describen los procedimientos que se utilizarán para la comunicación de requisitos con el uso del enfoque ágil en el cual se comunicarán las HU y tareas de la lista de pendientes de desarrollo.

La razón para crear este grupo de procedimientos se debe a que "IT Control" de acuerdo con su estrategia de crecimiento del mercado requiere la contratación de capital humano especializado que en ocasiones no se encuentra disponible en la ciudad o el país y puede ser contratado en el exterior a costos accesibles, representando un beneficio para la empresa.

Al mismo tiempo que esto representa abordar nuevos esquemas de comunicación y gestión de requisitos que permitan ser efectivos cumpliendo las metas de calidad de los proyectos.

Se debe considerar también lo indicado como buena práctica de la Guía Práctica de Ágil que indica: "Cuando los miembros del equipo estén separados en muchas zonas horarias, considerar utilizar las interacciones de todo el proyecto con menos frecuencia, al tiempo que fomentar reuniones más personales (dos o tres personas a la vez), con más frecuencia".(PMI, 2017)

3.3.1. Crear procedimiento de comunicación de Requisitos de cada iteración a equipos remotos

Se crea el procedimiento para comunicación de requisitos de cada iteración del proyecto como se cita en la sección 3.2.3. del este documento se debe comunicar a todo el Equipo de desarrollo las HU que asemejan en un esquema tradicional a los requisitos del proyecto.

La implementación de este procedimiento de comunicación con colaboradores que hablan idiomas diferentes, residen en zonas horarias distintas y poseen una cultura diferente representa un reto para la empresa al mismo tiempo que será un impacto positivo a nivel de desarrollo el equipo que es un aspecto

importante en las organizaciones actuales y se alinea con el proceso “9.4. Desarrollar el Equipo” de *la Guía del PMBOK® Sexta edición*, en cuanto a mejorar sus competencias, la comunicación e interacción para alcanzar mejores resultados.

Requisitos:

1. Equipo de desarrollo se encuentre conformado, desde la planificación de iteraciones del proyecto tanto con colaboradores en sitio como el o los colaboradores conectados en remoto.
2. Poseer miembros en el Equipo de desarrollo que conozcan el idioma inglés con dominio de un 75% de hablado y al menos 50% escrito.
3. Establecer medios de comunicación formales e informales y herramientas (WhatsApp, e-mail, Skype, Webex).
4. Establecer horarios diarios para reuniones con equipo completo.

Entregables:

1. HU y tareas traducidas a idioma inglés.
2. Planificación de iteración traducida a idioma inglés.

Pasos:

1. Traducir las HU de idioma español a inglés.
2. Generar prototipos no funcionales para las funcionalidades que posean pantallas.
3. Compartir la planificación de las iteraciones en la versión español e inglés.
4. Documentar las funcionalidades que involucren flujos con diagramas con simbología ISO 9001.

Responsables:

1. PO.
2. Scrum Master.
3. Equipo de desarrollo.

Matriz RACI:

| Actividades | Dueño de Producto | Scrum Master | Equipo de desarrollo |
|---|-------------------|--------------|----------------------|
| Traducir historias de usuario de idioma español e inglés. | A | R | I |
| Generar prototipos no funcionales para funcionalidades con pantallas. | A | R | R |
| Compartir la planificación de las iteraciones en la versión español e inglés. | A | R | I |
| Documentar las funcionalidades con flujos usando diagramas con simbología ISO 9001. | A | R | I |

Figura 39. Matriz RACI de procedimiento de comunicación de requisitos.

El siguiente diagrama muestra el procedimiento de comunicación de requisitos e interacción.

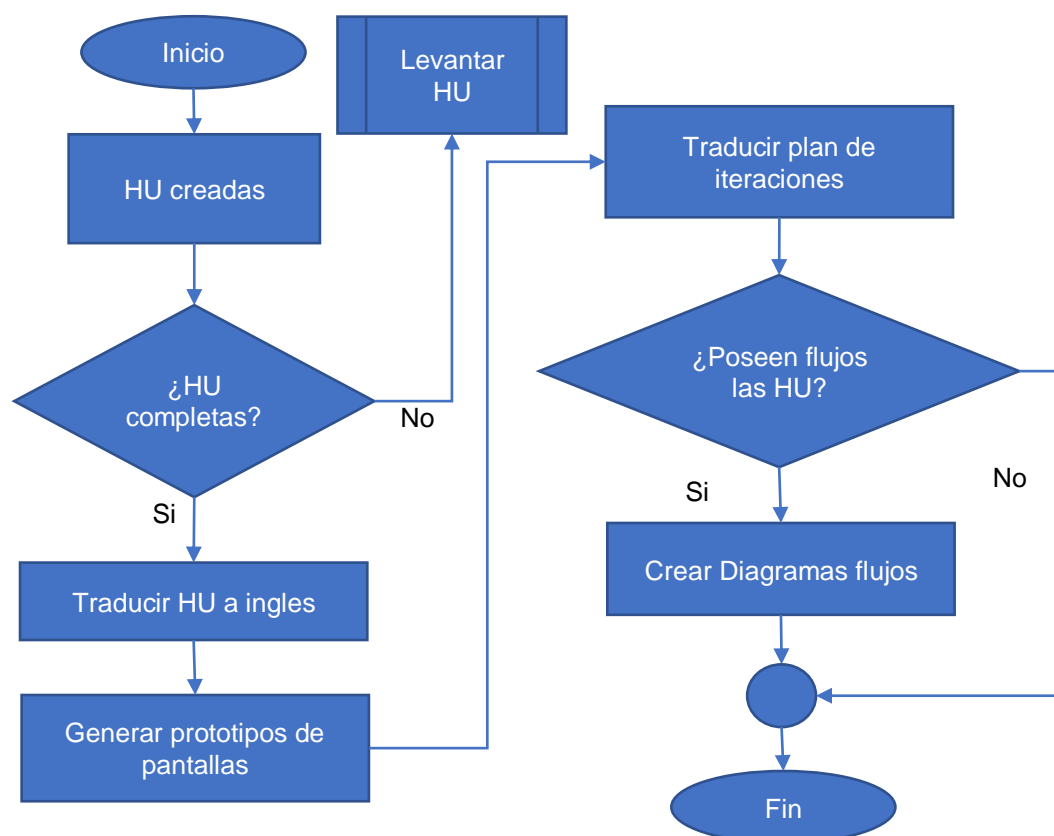


Figura 40. Flujo de comunicación de HU previo a la iteración.

3.3.2. Crear procedimiento de valoración de requisitos que requieran bajar de nivel explicaciones funcionales.

Las HU que se deben considerar bajar de nivel son aquellas que se evaluaron con un nivel de complejidad alta, duración cercana al período total de la iteración, riesgos asociados y que poseen dependencias de acuerdo con el procedimiento realizado en la sección 3.2.2. de este documento.

Estas HU representan un alto riesgo de ser incumplidas por lo tanto deben ser definidas con mayor nivel de detalle, que las menos complejas, el bajar de nivel no implica cambios en el alcance, sin embargo, es un procedimiento similar al refinamiento de historias es decir se puede realizar en el tiempo antes de iniciar la iteración.

Requisitos:

1. HU identificadas y asignadas las iteraciones.
2. Equipo de desarrollo asignado.

Entregables:

1. Tarjetas de HU actualizadas
2. Mapa de HU actualizado
3. HU reestimadas.

Pasos:

1. Identificar HU aún no ejecutadas y que se encuentren completas.
2. Identificar HU complejas.
3. Realizar talleres de afinamiento de HU y tareas.
4. Actualizar las tarjetas de HU.
5. Actualizar tareas y mapa de HU.
6. Estimar tareas actualizarlas e incluirlas en la planificación de las iteraciones.

Responsables:

1. PO.
2. Scrum Master.

3. Equipo de desarrollo.

Matriz RACI:

| Actividades | Dueño de Producto | Scrum Master | Equipo de desarrollo |
|---|-------------------|--------------|----------------------|
| Identificar historias de usuario aun no ejecutadas y que se encuentren completas. | A | R | C |
| Identificar historias de usuario complejas. | A | R | R |
| Realizar talleres de afinamiento de historias de usuario y tareas. | A | R | R |
| Actualizar las tarjetas de historias de usuario. | A | R | C |
| Actualizar tareas y mapa de historias de usuario. | A | R | C |
| Estimar tareas actualizarlas e incluirlas en la planificación de las iteraciones. | A | R | R |

Figura 41. Matriz RACI de procedimiento de valoración de requisitos que requieran bajar de nivel.

A continuación, se presenta el flujo para bajar de nivel HU complejas.

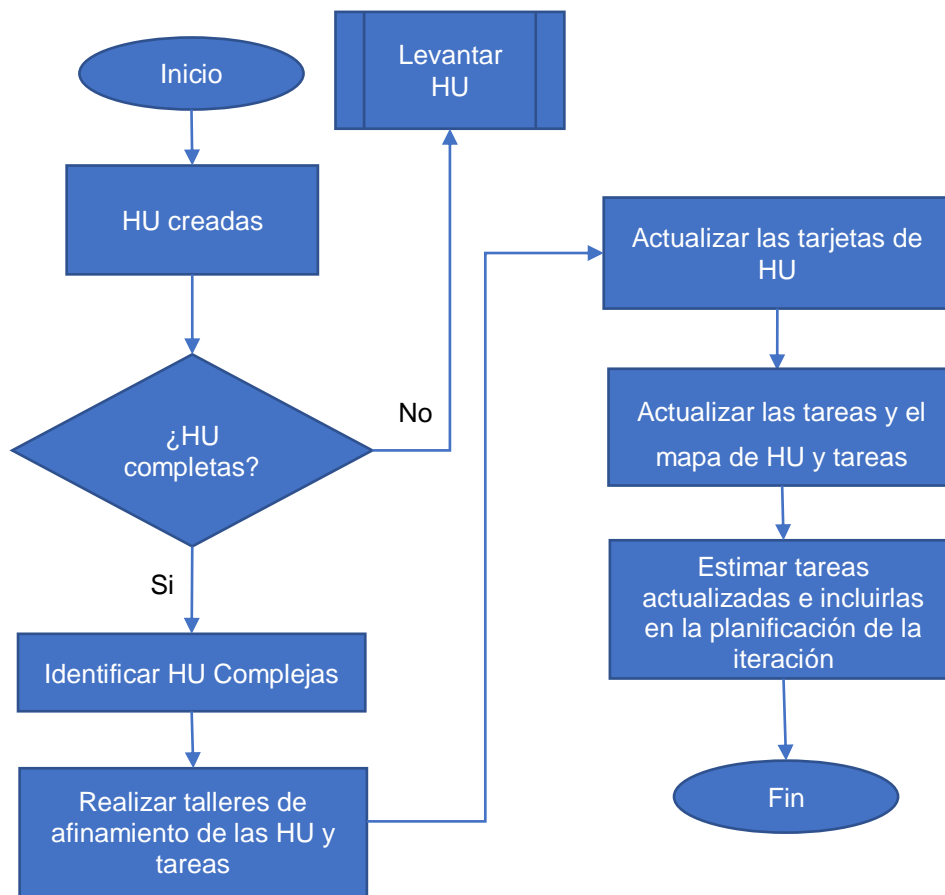


Figura 42. Flujo para bajar de nivel HU complejas.

3.4. Procedimientos de gestión de calidad de los requisitos

El procedimiento de la gestión de calidad de los requisitos se hace muy importante, considerando lo sensible que puede ser un cambio en el alcance en las HU, lo cual puede ocasionar un desvío en las iteraciones (Sprint) del proyecto.

1. Para la gestión de calidad se debe considerar mantener el seguimiento de cambios en las necesidades que se den durante la ejecución del proyecto, ya sea por refinamiento de HU o por riesgos que se materialicen, para ello se debe utilizar la matriz del Anexo 4 Bitácora de gestión de cambios.

2. Otra herramienta útil es realizar el seguimiento continuo del avance de las iteraciones mediante del contacto directo con el equipo de desarrollo Scrum en las reuniones de pie o reuniones diarias.

3.4.1. Generación de bitácora de seguimiento de alcance (cumplimiento de Historias) en Sprint.

Para el seguimiento del alcance expresado en las HU para los proyectos de “IT Control” se ha creado una bitácora de seguimiento la cual se encuentra en el anexo 15 Bitácora de seguimiento de HU, y se muestra un ejemplo en la siguiente figura:

Requisitos:

1. Lista de HU asignadas a iteración.

Entregables:

1. Bitácora de seguimiento de alcance.

Pasos:

1. Generar la bitácora de seguimiento de alcance para validar cumplimiento de las HU.

Responsables:

1. PO.
2. Scrum Master.

Matriz RACI:

| Actividades | Dueño de Producto | Scrum Master |
|---|-------------------|--------------|
| Generar la bitácora de seguimiento de alcance | A | R |

Figura 43. Matriz RACI generación de bitácora de seguimiento de alcance.

| Entrega | Épicas | Iteración | Código Historia | Historia de Usuario | Responsable | % Avance Construcción | Casos de Prueba Planificados | Casos de Pruebas Ejecutados | % Avance Certificación |
|---------|---------------------------|-----------|-----------------|--|-------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------|
| 1 | Pagina Resumen | 1 | HU84 | Contenido del widget | Luis | 50% | 7 | | |
| 1 | Pagina Resumen | 1 | HU82 | Enlaces del pie de pagina | Jose | 80% | 20 | | |
| 1 | Pagina Resumen | 1 | HU83 | Menú de Navegación | Pedro | 60% | 27 | | |
| 1 | Pagina Resumen | 1 | HU81 | Encabezado | Luis | 73% | 9 | | |
| 1 | Características generales | 1 | HU104 | Crear un spinner | Jose | 78% | 6 | | |
| 1 | Lista Productos | 1 | HU13 | Ver todos los productos | Pedro | 83% | 33 | | |
| 1 | Lista Productos | 1 | HU105 | Detalles del producto_Selector de cuenta | Luis | 90% | 42 | | |

Figura 44. Ejemplo Bitácora de seguimiento de HU.

3.4.2. Proceso de llenado de la bitácora de seguimiento de HU.

La bitácora de seguimiento es una herramienta simple de utilizar y practica para identificar avance de las HU en las iteraciones y su proceso de certificación de calidad. A continuación, se describe la forma de registro:

Requisitos:

1. Lista de HU asignadas a la iteración.

Entregables:

1. Bitácora de seguimiento de HU llenada.

Pasos:

1. Registrar la información de acuerdo con el detalle de campos siguiente:
 - **Entrega:** se registra el número de entrega al que corresponde las HU.
 - **Épicas:** se registra el nombre de la épica.
 - **Iteración:** se registra el número de iteración al que pertenecen las HU.
 - **Código Historia:** se registra el código de HU.
 - **Historia de Usuario:** se registra la descripción de la HU.
 - **Responsable:** se registra el nombre de la persona responsable del desarrollo de la HU.
 - **% Avance Construcción:** se registra el porcentaje de avance de la construcción de la HU.
 - **Casos de Prueba:** se registra el número de casos de prueba considerados para validar la HU.

- **Casos de Prueba Ejecutados:** si estamos en pruebas se registra el número de casos de pruebas ejecutados exitosos.
- **% Avance de Certificación:** se registra el porcentaje de avance de la certificación por HU.

Responsables:

1. PO.
2. Scrum Master.

Matriz RACI

| Actividades | Dueño de Producto | Scrum Master |
|---|-------------------|--------------|
| Registrar información en la bitácora de seguimiento | A | R |

Figura 45. Matriz RACI proceso de llenado de la bitácora de seguimiento.

3.5. Procedimiento de gestión de riesgos por incumplimiento de alcance

La gestión de riesgos por incumplimiento o cambios en el alcance son muy importantes, ya que pueden alterar la planificación del proyecto, en la duración, en el esfuerzo, en la demanda de recursos y presupuesto. Por ello se debe gestionar con mucho cuidado los cambios para evitar impactos en la calidad del producto.

3.5.1. Procedimiento para detección de riesgos que afectan el alcance de la iteración (Sprint)

Requisitos:

1. HU creadas y priorizadas para una iteración.
2. Equipo de desarrollo asignado.

Entregables:

1. Matriz de Riesgos actualizada.

Pasos:

1. Identificar si el evento de riesgo afectará en el alcance del proyecto por historias incompletas, ingreso de nuevas historias o refinamiento de historias.
2. Analizar los efectos del cambio de alcance en el proyecto e iteración, en una sesión de análisis de riesgos.
3. Alertar evento al Equipo de desarrollo incluido el PO.
4. Actualizar la matriz de riesgos del proyecto y gestionar con el dueño del producto (PO) la atención de este mediante un plan para la gestión del riesgo.

Responsables:

1. PO.
2. Scrum Master.
3. Equipo de desarrollo.
4. Patrocinador.

Matriz RACI:

| Actividades | Patrocinador | Dueño de Producto | Scrum Master | Equipo de desarrollo |
|---|--------------|-------------------|--------------|----------------------|
| Identificar si el evento de riesgo afectará en el alcance del proyecto . | A | R | R | R |
| Analizar los efectos del cambio de alcance en el proyecto e iteración. | A | R | R | C |
| Alertar evento al equipo Scrum incluido el dueño del producto. | A | R | I | I |
| Actualizar la matriz de riesgos del proyecto y gestionar con el (PO) atención plan de gestión del riesgo. | A | R | I | I |

Figura 46. Matriz RACI de los responsables del procedimiento de detección de riesgos que afectan el alcance de la iteración (Sprint).

3.5.2. Acciones para seguir en caso de detectar riesgo de cambio en el alcance y flujo de escalamiento

Cualquiera de los involucrados del proyecto puede alertar de posibles riesgos en el proyecto en esta sección le pondremos énfasis a los que se relacionan con cambios del alcance.

Requisitos:

1. HU creadas priorizadas y asignadas a una iteración.
2. Equipo de desarrollo conformado.

Entregables:

1. HU actualizadas.
2. Lista de historias pendientes del proyecto actualizadas, estimadas y asignadas a una iteración.

Pasos:

1. Alertar del cambio o afectación al alcance del proyecto o HU al Scrum Master y al PO.
2. El PO debe realizar el análisis con el Equipo de desarrollo del impacto y posibilidad de ocurrencia del evento de riesgo.
3. Informar al patrocinador del cambio y una vez se apruebe el cambio informar al equipo de Scrum.
4. Realizar el registro del evento de riesgo en la matriz de riesgos, junto con el plan de gestión del riesgo.
5. Si es una nueva característica y la misma no puede dejar de realizarse, se debe incluir en planificación de la lista de pendientes del proyecto.
6. Realizar el desglose en la o las HU que correspondan e incluirlo en la lista de pendientes.
7. Realizar la estimación de las HU y tareas que se agreguen.
8. Registrar el cambio en la bitácora de gestión de cambios.
9. Realizar la replanificación de las iteraciones que aún no se han ejecutado.

Responsables:

1. PO.
2. Equipo de desarrollo.
3. Patrocinador.

Matriz RACI:

| Actividades | Patrocinador | Dueño de Producto | Scrum Master | Equipo de desarrollo |
|--|--------------|-------------------|--------------|----------------------|
| Alertar del cambio o afectación al alcance del proyecto o historias de usuario al Scrum máster y dueño del producto (PO). | A | R | R | R |
| El dueño del producto (PO) debe realizar el análisis con el equipo Scrum del impacto y posibilidad de ocurrencia del evento de riesgo. | A | R | C | C |
| Informar al patrocinador del cambio y una vez se apruebe el cambio informar al equipo de Scrum. | A | R | I | I |
| Realizar el registro del evento de riesgo en la matriz de riesgos, junto con el plan de gestión del riesgo. | A | R | I | I |
| Realizar el desglose en la o las historias de usuario que correspondan e incluirlo en la lista de pendientes. | I | A | R | R |
| Realizar la estimación de las historias de usuario y tareas que se agreguen. | I | A | R | R |
| Registrar el cambio en la bitácora de gestión de cambios. | I | A | R | I |
| Realizar la re planificación de las iteraciones que aún no se han ejecutado. | A | R | R | R |

Figura 47. Matriz RACI de procedimiento a seguir en caso de detectar riesgo de cambio en el alcance.

Nota: Todos los involucrados del proyecto pueden alertar los riesgos.

Flujo de escalamiento

Cuando se detecta un cambio en el alcance, que puede ser por ingreso de nuevas HU, o por su refinamiento, se debe realizar un escalamiento de inmediato, por lo criticidad de este tipo de riesgos, en la iteración y en el proyecto. A continuación, se muestra el proceso de escalamiento de los riesgos por cambio en el alcance.

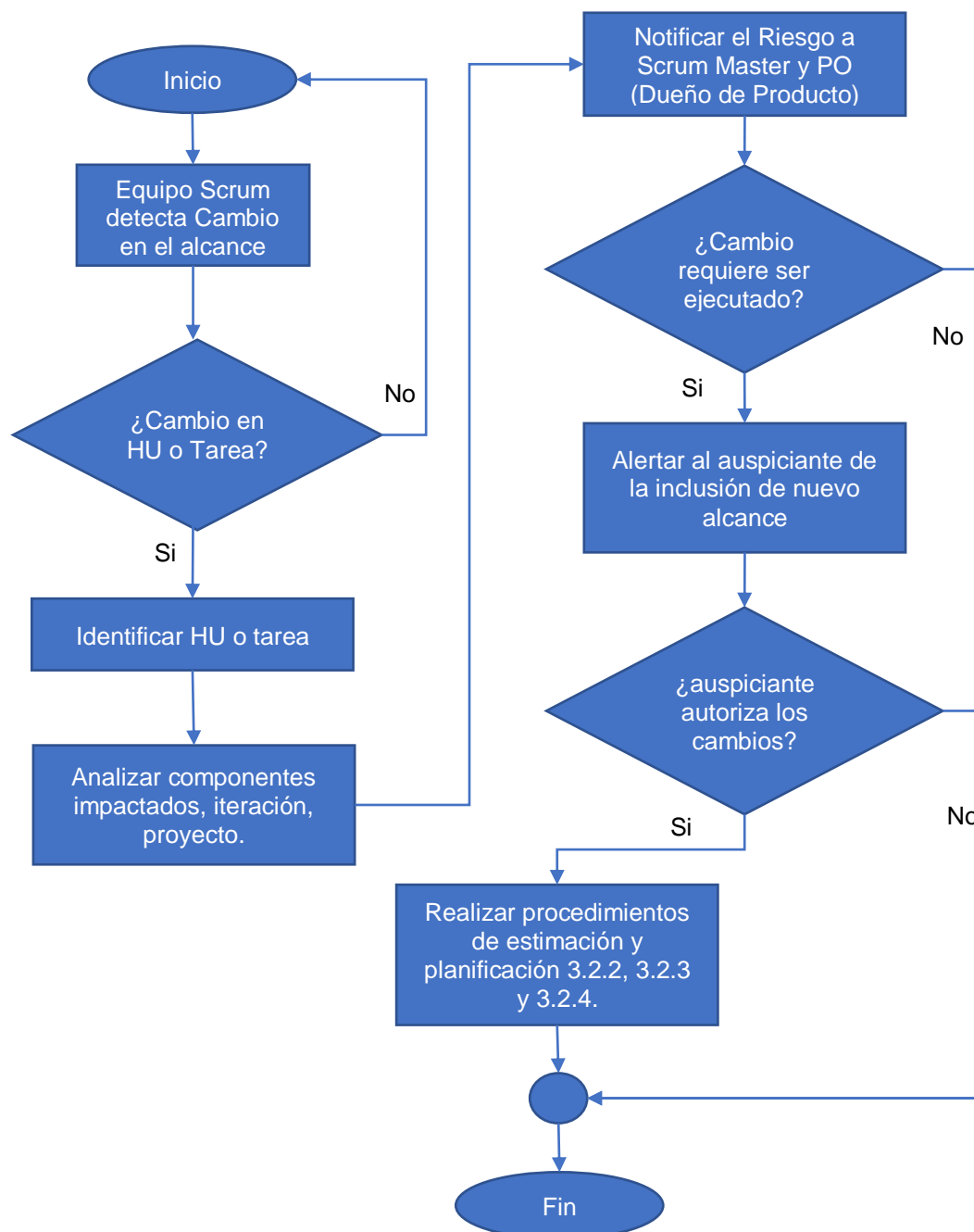


Figura 48. Flujo de escalamiento de riesgos detectados en el alcance.

4. CAPITULO IV: Análisis de beneficios financieros de la metodología y su viabilidad

En este capítulo se realizará el análisis financiero del proyecto para determinar la viabilidad de implementarlo, se debe considerar que el proyecto impactará positivamente en el marco de trabajo que posee actualmente la empresa en los proyectos de software.

Los beneficios financieros que el proyecto generará están dirigidos a minimizar los costos que producen los errores o incidentes con la reducción del margen de incertidumbre en el levantamiento de requisitos mediante este marco metodológico que recomienda tener acompañamiento del cliente al equipo de trabajo, durante todo el proyecto.

Esta mejora representará un ahorro en los gastos provocados por retrabajos y penalizaciones mejorando la imagen de la empresa con productos ajustados al cliente y en el tiempo, lo cual a un futuro mediano abrirá nuevas posibilidades de utilizar estos recursos estimados para cubrir desvíos en nuevas iniciativas o proyectos, que mejoren los rendimientos de "IT Control".

4.1. Costos de Implementación

Para la implementación del proyecto de metodología de gestión de requisitos con enfoque ágil con equipos de trabajo freelance, se han identificado los costos inherentes al proyecto y al área donde se aplicará la metodología que será a Desarrollo e Ingeniería.

Los costos considerados son:

1. Costo del proyecto
2. Costos de remuneración del personal de área de desarrollo e ingeniería.
3. Costos de servicios y mantenimiento prorrateados.
4. Costos estimados de retrabajo y penalizaciones (basado en datos de proyectos anteriores de "IT Control").

Costos del proyecto:

Tabla 13

Costos del Proyecto.

| Recurso | Esfuerzo (HH) | Costo Unitario USD | Costo Total USD |
|------------------------|----------------------|-------------------------------|----------------------------|
| Director de Proyecto | 500 | 15,50 | 7.750,00 |
| Gerente "IT Control" | 120 | 17,85 | 2.142,00 |
| Responsable Desarrollo | 120 | 6,50 | 780,00 |
| | | Subtotal | 10.672,00 |
| | | IVA 12% | 1.280,64 |
| | | Total | 11.952,64 |

Costos de personal de área de Desarrollo e Ingeniería:

Tabla 14

Costos de personal de área de Desarrollo e Ingeniería.

| # Personas | Rol | Remuneración mensual sin beneficios | Remuneración anual con beneficios |
|-----------------------|---------------------------------------|--|--|
| 3 | Programador | 900,00 | 40.758,00 |
| 1 | Certificador QA | 700,00 | 10.710,00 |
| 1 | Director Proyecto | 1.200,00 | 17.900,00 |
| | Valor total de remuneraciones por año | | 69.368,00 |

Ingresos y egresos anuales por el área de Desarrollo e Ingeniería “IT Control”:

Tabla 17

Ingresos y egresos anuales área de Desarrollo e Ingeniería.

| Período | Año | Ingreso bruto estimado | Egreso estimado | Ingreso Neto estimado |
|---------|------|------------------------|-----------------|-----------------------|
| 0 | 2019 | 104.442,86 | 90.336,08 | 14.106,78 |
| 1 | 2020 | 108.000,65 | 90.336,08 | 17.664,57 |
| 2 | 2021 | 110.000,00 | 90.336,08 | 19.663,92 |
| 3 | 2022 | 112.000,00 | 90.336,08 | 21.663,92 |
| 4 | 2023 | 115.000,00 | 90.336,08 | 24.663,92 |

4.2. Análisis Financiero

En el análisis financiero lo vamos a realizar a través de Valor Actual Neto (VAN), y la Tasa Interna de Retorno TIR, así como el cálculo del tiempo de retorno de la inversión.

Para el cálculo del VAN al tratarse de un proyecto tipo consultoría que sus efectos positivos se relacionaran a la mejora en la productividad se toma en cuenta los costos de fallo actuales por retrabajo y penalizaciones, los valores se han determinado en base a información entregada por “IT Control”.

De esta manera se realizado una propuesta de mejora progresiva teniendo en cuenta los efectos de la metodología serán evidenciables con los resultados del siguiente año de la implementación.

El efecto deseado será alcanzar un ahorro progresivo minimizando las fallas por errores en el levantamiento de requisitos y con el uso de personal Freelance, adicional al efecto positivo de utilizar el enfoque ágil para la ejecución de los futuros proyectos.

Para el cálculo de los indicadores se aplicará una tasa de descuento de 11,37% ya que esta es la tasa referencial activa para créditos de segmento PYMES de acuerdo con información del Banco Central del Ecuador.

Proyección de reducción de costos de retrabajo y penalización con metodología:

Tabla 18

Proyección de reducción de costos por retrabajo y penalizaciones.

| Descripción costos | Año | % Fallo | Costo fallo (-) | Costo mejora (+) |
|-----------------------|------|---------|-----------------|------------------|
| Costo de retrabajo | 2020 | 50% | 4.500,00 | 4.500,00 |
| Costo por penalidades | 2020 | 50% | 750,00 | 750,00 |
| Costo de retrabajo | 2021 | 30% | 2.700,00 | 6.300,00 |
| Costo por penalidades | 2021 | 30% | 450,00 | 1.050,00 |
| Costo de retrabajo | 2022 | 20% | 1.800,00 | 7.200,00 |
| Costo por penalidades | 2022 | 20% | 300,00 | 1.200,00 |
| Costo de retrabajo | 2023 | 20% | 1.800,00 | 7.200,00 |
| Costo por penalidades | 2023 | 20% | 300,00 | 1.200,00 |

VALOR ACTUAL NETO (VAN)

Calcularemos el indicador valor actual neto (VAN) considerando 4 períodos, lo cual nos indicará si el proyecto es viable numéricamente.

Tabla 19

Flujos de ingresos y egresos de 4 períodos.

| Mediante Período | Año | Ingresos por ahorro | Egresos costos de Fallo | Diferencia |
|------------------|------|---------------------|-------------------------|------------|
| 0 | 2019 | 0,00 | 11.952,64 | -11.952,64 |
| 1 | 2020 | 5.250,00 | 5.250,00 | 0,00 |
| 2 | 2021 | 7.350,00 | 3.150,00 | 4.200,00 |
| 3 | 2022 | 8.400,00 | 2.100,00 | 6.300,00 |
| 4 | 2023 | 9.450,00 | 1.050,00 | 8.400,00 |

Nota: el egreso del período 0 constituye la inversión en el proyecto.

$$VAN = -11.952,64 + \frac{0}{(1+0,1137)^1} + \frac{4.200,00}{(1+0,1137)^2} + \frac{6.300,00}{(1+0,1137)^3} + \frac{8.400,00}{(1+0,1137)^4}$$

VAN= 1454,48

Al calcular el valor actual neto identificamos que es positivo, lo cual sugiere que se puede realizar la inversión.

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

Para complementar el análisis de evaluación financiera calcularemos la Tasa Interna de Retorno (TIR), que mide la rentabilidad en porcentaje. Para este cálculo validaremos con que tasa el VAN es igual a 0, siendo la tasa r la que debemos calcular.

$$VAN = -11.952,64 + \frac{0,00}{(1+r)^1} + \frac{4.200,00}{(1+r)^2} + \frac{6.300,00}{(1+r)^3} + \frac{4.200,00}{(1+r)^4} = 0$$

$r = \text{TIR} = 25,46\%$

Identificamos que la rentabilidad del proyecto será del 25,46% aproximadamente, lo cual nos ayuda a identificar que la inversión que se realizará con la implementación de la metodología tendrá réditos económicos.

TIEMPO DE RECUPERACIÓN (Payback)

El tiempo de recuperación es un indicador importante para conocer el horizonte de tiempo en el cual se recuperará la inversión, a través de los flujos de caja generados producto de la incidencia del proyecto.

Tabla 20

Flujo de caja para 4 períodos.

| Inversión inicial | | Flujos de Caja | | | |
|-------------------|-------|----------------|-------------|-------------|--|
| Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | |
| \$ (11.952,64) | \$ - | \$ 4.200,00 | \$ 6.300,00 | \$ 8.400,00 | |

La fórmula del tiempo de recuperación o Payback es: $Payback = a + \frac{I_0 - b}{ft}$

Los parámetros son:

a: es el número del período inmediatamente anterior hasta recuperar el desembolso inicial.

I₀: es el valor de inversión inicial del proyecto.

b: es la suma de los flujos hasta el final del período «a».

F_t: valor del flujo de caja del año en que se recupera la inversión.

Payback= 3,17 años

La recuperación de la inversión será a los 3 años y aproximadamente 2 meses.

4.3. Viabilidad

El proyecto de implementación de la metodología de levantamiento de requisitos con metodología ágil y trabajo con equipos freelance, numéricamente se identifica como viable, y su aporte puede ser muy positivo, dado que se atacan dos problemas por la falta de calidad de los requisitos que son: retrabajo y la consecuencia que son las penalizaciones por retraso en las entregas.

La implementación y uso correcto de los entregables del proyecto aportarán positivamente a un cambio de modelo de trabajo dejando atrás los modelos tradicionales como la cascada, por una implementación de proyectos iterativa y sobre todo donde se involucra a todo el equipo incluido el cliente o representante del cliente disminuyendo las posibilidades de riesgo de retrabajos.

5. CAPITULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1. Conclusiones

Desarrollado este documento para el trabajo de investigación de la tesis se han llegado a las siguientes conclusiones:

- La investigación realizada en el presente trabajo de tesis, ha permitido generar un conjunto de procedimientos para la recolección de requisitos, cumpliendo el objetivo de generar una metodología de gestión de requisitos, sustentado principalmente en prácticas estándar de la industria de gestión de proyectos e incluyendo buenas prácticas de marcos de trabajo adaptativos o ágiles, las cuales permitirán a “IT Control” mejorar el performance de los proyectos, principalmente en lo referente a re-trabajo por mala interpretación de requisitos, a la vez que se han incluido procedimientos para identificar riesgos por corrupción o cambio del alcance, e inclusión de talento humano que puede laborar en modalidad freelance, los resultados de la implementación de la metodología serán evidentes a mediano plazo, a medida que la empresa adopte en todo el ciclo de vida las buenas prácticas de gestión de proyectos y los enfoques de agilidad.
- La aplicación del ejemplo de las directrices y procedimientos de la metodología de levantamiento de requisitos con marcos de trabajo adaptativos o ágiles en la empresa “IT Control”, permitió identificar las posibilidades de mejora del trabajo con el cliente, desde el visionamiento del producto, perfilamiento de épicas, creación de las Historias de Usuario, hasta finalizar con el detalle de las actividades o tareas que debe ejecutar el Equipo de desarrollo; al mismo tiempo que fue posible incorporar un especialista técnico freelance contactado y contratado desde un portal de reclutamiento en el Internet, donde se experimentó que es posible realizar la transmisión de requisitos en esta modalidad de trabajo.

- Los proyectos especialmente de software y tecnologías de la información y comunicaciones (TICS), están adoptando enfoques de gestión de proyectos adaptativos, porque representan un beneficio desde el aspecto financiero, donde es posible mediante una adecuada planificación permitir el retorno adelantado de la inversión, dado que se pueden tener entregas del producto conforme se avanza con las iteraciones o (Sprints).
- Con la implementación del proyecto el inversionista obtendrá al menos 4 beneficios, el **primero** es trabajar con un esquema de agilidad fortalecido en el levantamiento de requisitos lo cual implica un cambio de mentalidad organizacional e insertarse en la nueva tendencia de gestión de proyectos, **segundo** sus proyectos disminuirán los costos de retrabajo permitiendo que ese capital sea un ingreso en lugar de un egreso como lo es en la actualidad, permitiendo agregarlo a su utilidad o reinvertirlo, **tercero** el uso de profesionales freelance apertura un abanico de oportunidades de aprendizaje y emprendimiento hacia nuevas tecnologías y **cuarto** al reducir sus márgenes de error en el levantamiento de requisitos y permitirle a los clientes tener un retorno temprano de la inversión con el nuevo enfoque de trabajo incrementara su cartera y posibilidades de crecimiento.
- Desde el aspecto financiero el proyecto es rentable considerando que su Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 25,46%, considerando una tasa de descuento del 11,37%, y por otra parte financieramente permite que parte esos egresos de retrabajo se transformen en ingresos, adicional se debe mencionar que con una administración adecuada los porcentajes proyectados de disminución de retrabajo son factibles de disminuir en el componente tiempo acelerando la recuperación de la inversión.
- La aplicación de procedimientos para el levantamiento de requisitos, épicas e historias de usuario y la participación continua del cliente o su

representante durante las fases del proyecto, más la comunicación y planificación adecuada llevará a tener proyectos con mayores niveles de calidad representada en la satisfacción del cliente, ya que se reduce el grado de incertidumbre en las interpretaciones de las necesidades.

- Los enfoques de agilidad que hoy están adoptando las empresas contribuyen a un cambio de mentalidad a nivel organizacional, ya que se impulsa la cooperación el trabajo organizado en equipo y se incorpora al cliente en el equipo de trabajo para provocar sinergias que aportan al crecimiento profesional y personal de los trabajadores y fortalecen las líneas de comunicación reflejándose en los productos resultantes con mayor calidad.

5.2. Recomendaciones

- Se recomienda que en las organizaciones que impulsan cambios en sus procedimientos metodológicos, se realicen análisis de la cultura organizacional, impactos en el recurso humano, impactos en el cliente, y el impacto económico – financiero que conlleva esta toma de decisiones; para que se diseñen planes de mitigación de los posibles riesgos que generará la adopción de estos cambios y en lo posible se aplique de manera incremental.
- Para que la implementación de la metodología tenga los frutos esperados, se recomienda trabajar en fortalecer la cultura organizacional y capacitar al personal de “IT Control” en el marco de trabajo ágil y enfocarse en que la calidad en las entregas son la carta de presentación y apertura de nuevos negocios.
- En caso de iniciativas que requieran conocimientos específicos de y personal calificado que no se encuentre en nuestro medio, se recomienda realizar la contratación de personal freelance, pero teniendo en cuenta aspectos como idioma, cultura, zona horaria y el seguimiento de las entregas, tomar en cuenta que toda contratación de personal tiene sus riesgos tanto en el medio local como en el exterior; pero actualmente existen portales de contratación en los cuales se tienen referencias de los profesionales y su grado de experiencia y cumplimiento lo cual es un aporte en la toma de decisiones a la hora de la contratación.
- Las empresas pequeñas que se dedican principalmente al desarrollo de soluciones de software deben atreverse a innovar y adaptarse a las nuevas tendencias de gestión con los enfoques adaptativos, para brindar a los clientes mejores productos y un retorno progresivo de las inversiones incluso antes de finalizar el proyecto.

- Se recomienda que las organizaciones trabajen con estándares y buenas prácticas como los que promueve PMI para la gestión de proyectos ya que permite a los directores de proyectos y colaboradores tener un marco de referencia de la gestión, con prácticas que han sido probadas en la industria.

REFERENCIAS

- Badenhausen, K. (2019). Marcas más valiosas 2019: Apple, la primera en superar los 200,000 mdd • Forbes México. Recuperado 8 de diciembre de 2019, de <https://www.forbes.com.mx/marcas-mas-valiosas-2019-apple-la-primera-en-superar-los-200000-mdd/>
- Beck, K., Beedle, M., Bennekum, A. van, Cockburn, A., Cunningham, W., Fowler, M., ... Thomas, D. (2001). Manifiesto por el Desarrollo Ágil de Software. Recuperado 16 de diciembre de 2019, de <https://agilemanifesto.org/iso/es/manifesto.html>
- CollabNet VersionOne. (2019). The 13th annual STATE OF AGILE Report - 2018. *CollabNet | VersionOne*, 13, 16.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL). (2008). *Desafíos y Oportunidades de la Industria del Software*. (P. Bastos Tigre & F. Silveira Marques, Eds.), *Cepal Review* (Primera Ed). Recuperado de <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/1989>
- ESPAE. (2017). Industria de Software. *Estudios Industriales*, 40. Recuperado de <http://www.espae.espol.edu.ec/wp-content/uploads/2016/12/industriasoftware.pdf>
- Jeffries, R. (2001). Essential XP: Card, Conversation, Confirmation. Recuperado 10 de diciembre de 2019, de <https://ronjeffries.com/xprog/articles/expcardconversationconfirmation/>
- Jeffries, R. (2011). What is Extreme Programming? Recuperado 16 de diciembre de 2019, de <https://ronjeffries.com/xprog/book/whatisxp/>
- Médor, D. (2016). ¿Qué significa trabajar? Una aproximación a la visión de los freelance sobre la actividad laboral. *Espiral*, XXIII(67), 203-237. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13846352006>
- Menzinsky, A., López, G., & Palacio, J. (2019). *Scrum Manager - Body of Knowledge*.
- Payoneer Inc. (2018). Encuesta de Ingresos Freelance de Payoneer, 1-19.
- PMI. (s. f.). *The Agile Project Management Approach*.
- PMI. (2017). *Guía Práctica de Ágil*. (Project Management Institute, Ed.) (Primera). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.

- PMI. (2018). Success in disruptive times. *Pulse of the Profession*, 35. Recuperado de <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2018>
- Project Management Institute. (s. f.). "Agile": *Valores y Mitos*. Recuperado de <https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/PracticasAgiles/AgilePracticesinProjectManagement.aspx>
- Project Management Institute. (2014). *Informe Pulso de la profesión de PMI: Gestión de requisitos: una competencia esencial para el éxito de proyectos y programas*. *Pulse of the Profession*. Recuperado de <http://www.pmi.org/~media/PDF/KnowledgeCenter/Spanish/requirements-management-pulse-report-spanish.aspx>
- Project Management Institute. (2016). *Requirements Management: A Practice Guide*. (Project Management Institute, Ed.). Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Project Management Institute. (2017). *La Guía del PMBOK®* (Sexta edic). Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
- Rubin, K. S. (2013). *ESSENTIAL SCRUM*. (K. Beck, M. Cohn, & M. Fowler, Eds.), *A PRACTICAL GUIDE TO THE MOST POPULAR AGILE PROCESS*. Arbor, Michigan: Pearson Education, Inc.
- Salinas García, R. J., & Montes Pimentel, D. (2016). El desarrollo del sector de software en América Latina y Asia. *Relaciones Internacionales*, 89(1), 151. <https://doi.org/10.15359/ri.89-1.7>
- Schuurman, R. (2017). 10 Tips for Product Owners on the Product Vision | Scrum.org. Recuperado 9 de diciembre de 2019, de <https://www.scrum.org/resources/blog/10-tips-product-owners-product-vision>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *La Guía de Scrum*. Recuperado de <https://www.scrumguides.org/docs/scrumguide/v2017/2017-Scrum-Guide-Spanish-SouthAmerican.pdf>
- SCM Capacitaciones. (s. f.). Kanban aplicado en Proyectos Ágiles. Recuperado 19 de diciembre de 2019, de <https://www.scmcapacitaciones.cl/sitio/index.php/noticias-2/97-kanban>

- Scrum.org. (s. f.). What is Scrum? Recuperado 16 de diciembre de 2019, de <https://www.scrum.org/resources/what-is-scrum>
- Scrum.org. (2016). The Scrum Framework Poster | Scrum.org. Recuperado 16 de diciembre de 2019, de <https://www.scrum.org/resources/scrum-framework-poster>
- SCRUMstudy, & Tridibesh Satpathy. (2017). *Una guía para el CUERPO DE CONOCIMIENTO DE SCRUM (Guía SBOK™) 3ra Edición Una guía integral para la entrega de proyectos utilizando Scrum*. Recuperado de www.scrumstudy.com
- Stroustrup, B. (2014). *Programming: Principles and Practice Using C++* (Second).
- United Nations. (2018). *Investment and the digital economy*. <https://doi.org/10.18356/0e077c50-en>
- World Economic Forum. (2016). *Global Information Technology Report 2016 - Reports - World Economic Forum. Network Readiness Index*. Geneva. Recuperado de [http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/networked-readiness-index/](http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/networked-readiness-index/?doing_wp_cron=1571907658.1298069953918457031250%0Ahttp://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/networked-readiness-index/)

ANEXOS

Anexo1. Matriz de involucrados

| | | PODER e INTERES (min 0, máx. 10) | | | | | |
|---|----------|-------------------------------------|---|--|---|---|--|
| INVOLUCRADO | POSICION | P + I | RECURSOS | MANDATOS | PROBLEMAS PERCIBIDOS | ESTRATEGIAS | ACCIONES |
| Gerente General "IT Control" | + | 9,8 | Sponsor del proyecto | Decisiones Estratégicas de la empresa | Posee dudas sobre la administración de recursos de forma remota. | Sugerir la contratación de personal freelance para tareas específicas. | Identificar proyectos que requieran especialistas que no posea la empresa que no sean de misión crítica e iniciar con la contratación de personal freelance. |
| Responsable Desarrollo e Ingeniería | + | 7,2 | Coordina al equipo técnico de desarrollo | Responsable de coordinar la ejecución de los proyectos de TI | No tiene conocimiento de la ejecución de proyectos ágiles | Coordinar capacitaciones sobre enfoques ágiles y metodologías de gestión de proyectos | Iniciar con proyectos piloto con estrategias de liberaciones incrementales, hasta llegar a ser ágiles. |
| Responsable Financiero, Administrativo y RRHH | +/- | 6,4 | Gestión Financiera y recursos | Responsable de las gestiones financieras , administrativas y gestión de RRHH | No tiene conocimiento de los beneficios financieros de manejar proyectos de TI con enfoque ágil | Informar los beneficios de retorno temprano de los flujos de la inversión | Coordine con la gerencia y área comercial nuevos esquemas de negociación con los clientes, Trabajar con el equipo en mantener un clima laboral de confianza y cooperación. |
| Equipo de Desarrollo | + | 4,9 | Equipo de Desarrollo que utilizara la metodología | Equipo de ejecución de los proyectos de TI | No tiene conocimiento de los beneficios de calidad al manejar proyectos de TI con enfoque ágil | Coordinar capacitaciones sobre enfoques ágiles y metodologías como Scrum | Organizar al equipo para las ejecuciones incrementales, con involucramiento directo del Cliente, hasta llegar a la madurez del enfoque de agilidad. |

Anexo 2. Diccionario de actividades

| ID | Nombre de tarea | Descripcion | Responsable |
|---------------|--|---|----------------------------------|
| | PRY_CNS_001 LEVANTAR REQUISITOS | Nombre de proyecto en herramienta de planificación | |
| 0 | 0. Prefactibilidad | | |
| A | A. Desarrollar acta de constitución | Desarrollar el documento acta de constitución del proyecto | Gerente "IT Control" |
| B | B. Identificar Interesados | Realizar la identificación y matriz de interesados, documento vivo en el proyecto que se actualizara, cuando sea requerido. | Comité del Proyecto "IT Control" |
| | HITO Aprobación del Proyecto | Hito de Aprobación de Proyecto por patrocinador | Gerente "IT Control" |
| 1 | 1. Inicio de Proyecto | | |
| 1.1. | 1.1. Actividades de Gestión PMI | | |
| 1.1.1. | 1.1.1. Planificar la gestión del Alcance | Actividad de planificación del alcance | Director del proyecto |
| 1.1.2. | 1.1.2. Recopilar Requisitos | Actividad para la recopilación de requisitos | Director del proyecto |
| 1.1.3. | 1.1.3. Definir el Alcance | Actividad para la recopilación de requisitos | Director del proyecto |
| 1.1.4. | 1.1.4. Crear la EDT | Actividad para la definición del alcance | Director del proyecto |

| | | | |
|----------------|---|--|-----------------------|
| 1.1.5. | 1.1.5. Planificar la gestión de Cronograma | Actividad para crear la EDT del proyecto | Director del proyecto |
| 1.1.6. | 1.1.6. Definir las Actividades | Definición de las actividades del proyecto | Director del proyecto |
| 1.1.7. | 1.1.7. Estimar la Duración de Actividades | Estimación de las actividades del proyecto | Director del proyecto |
| 1.1.8. | 1.1.8. Desarrollar el cronograma | Desarrollar el cronograma del proyecto | Director del proyecto |
| 1.1.9. | 1.1.9. Planificar la Gestión de Costos | Actividad de planificación de la gestión de costos | Director del proyecto |
| 1.1.10. | 1.1.10. Estimación de Costos | Actividad de estimación de costos | Director del proyecto |
| 1.1.11. | 1.1.11. Determinar Presupuesto | Actividad Determinar planificación presupuesto | Director del proyecto |
| 1.1.12. | 1.1.12. Planificar la gestión de Recursos | Actividad de planificación de recursos | Director del proyecto |
| 1.1.13. | 1.1.13. Planificar la gestión de Comunicaciones | Actividad de planificación de comunicaciones | Director del proyecto |
| 1.1.14. | 1.1.14. Planificar la gestión de los Riesgos | Actividad de planificación de los riesgos | Director del proyecto |
| 1.1.15. | 1.1.15. Planificar la gestión de Calidad | Actividad de planificación de calidad | Director del proyecto |
| 1.1.16. | 1.1.16. Plan de la dirección del | Actividad de la planificación proyecto | Director del proyecto |

| | | | |
|----------------|--|---|---|
| | Proyecto | | |
| 1.1.17. | 1.1.17. Planificar involucramiento de Interesados | Actividad de planificación de interesados | Director del proyecto |
| 1.1.18. | 1.1.18. Asignación de Recursos | Actividad de Asignación de recursos al proyecto | Director del proyecto |
| | HITO: Reunión Kick-off lanzamiento del Proyecto | | Equipo de Proyecto |
| 2 | 2. Análisis de Proyecto | | |
| 2.1. | 2.1. Actividades de Análisis | | |
| 2.1.1. | 2.1.1. Levantar Información técnica de enfoques ágiles | Actividad de levantamiento de información de enfoques ágiles | Director del proyecto |
| 2.1.2. | 2.1.2. Analizar escenarios de aplicación de Metodología Ágil en "IT Control" | Análisis de escenarios de la aplicación de metodología ágil en "IT Control" | Director del proyecto/Responsable de proyectos "IT Control" |
| 2.1.3. | 2.1.3. Analizar roles para contratación de personal freelance | Análisis de roles de contratación de personal freelance | Director del proyecto/Gerente "IT Control" |
| 2.1.4. | 2.1.4. Análisis de prácticas de comunicación | Análisis de prácticas de comunicación con los equipos de trabajo | Director del proyecto/Gerente "IT Control" |

| | | | |
|-----------------|--|--|-----------------------|
| | HITO: Documento de Análisis del Proyecto | Hito de análisis de proyecto | Equipo de Proyecto |
| 3 | 3. Ejecución | | |
| 3.1. | 3.1. Actividades de Ejecución | | |
| 3.1.1. | 3.1.1.Desarrollar la Metodología | | |
| 3.1.1.1. | 3.1.1.1. Crear procedimientos para levantamiento de Requisitos | Actividad para crear procedimientos para levantar requisitos en ágil | Director del proyecto |
| 3.1.1.2. | 3.1.1.2. Diseñar flujos para la gestión del levantamiento de Requisitos | Diseño de los flujos de gestión de levantamiento de requisitos | Director del proyecto |
| 3.1.1.3. | 3.1.1.3. Crear Flujos para la gestión de Comunicación de Requisitos | Crear flujos de gestión de la comunicación de requisitos | Director del proyecto |
| 3.1.1.4. | 3.1.1.4. Elaborar bitácora de seguimiento de avance los requisitos | Elaboración de bitácora de avance de los requisitos | Director del proyecto |
| 3.1.1.5. | 3.1.1.5. Crear procedimientos para la gestión de Riesgos en el levantamiento de requisitos | Procedimientos de la gestión de riesgos en levantamiento de requisitos | Director del proyecto |
| 3.2. | 3.2. Generar Documentos de la Metodología | | |
| 3.2.1. | 3.2.1. Documento Escrito | Actividad creación de documento de la metodología | Director del proyecto |

| | | | |
|---------------|---|--|--|
| 3.2.2. | 3.2.2. Posters de los flujos | Actividad creación de los Flujos de la metodología | Director del proyecto |
| | HITO: Entrega Documental de Metodología | Hito de Entrega de metodología versión inicial | Director del proyecto |
| 4 | 4. Revisión - Afinamiento - socialización | | |
| 4.1. | 4.1. Actividades de Revisión - Afinamiento - Socialización | | |
| 4.1.1. | 4.1.1. Revisión de los procedimientos y ajustes | Actividad de revisión de procedimientos | Equipo de Proyecto |
| 4.1.2. | 4.1.2. Actualización de Documentos Escritos | Actividad actualización o afinamiento de los procedimientos y flujos | Equipo de Proyecto |
| 4.1.3. | 4.1.3. Socialización de metodología | Actividad de socialización de la metodología | Equipo de Proyecto |
| | HITO: Formatos de asistencia y encuesta | Hito de Socialización | Director del proyecto |
| 5 | 5. Liberación - metodología | | |
| 5.1. | 5.1. Actividades de liberación | | |
| 5.1.1. | 5.1.1. Formalización de Uso de la metodología (adopción) | Actividad liberación de la metodología - proceso de adopción | Director del proyecto/Gerente "IT Control" |

| | | | |
|---------------|---|------------------------------------|--|
| | HITO: Formalizar uso de Metodología | Hito de liberación | Director del proyecto/Gerente "IT Control" |
| 6 | 6. Cierre | | |
| 6.1. | 6.1. Actividades de Cierre | | |
| 6.1.1. | 6.1.1. Acta de Cierre del proyecto y encuesta de satisfacción | actividades de cierre del proyecto | Equipo de Proyecto |
| | HITO: Fin del proyecto | Hito Fin de proyecto | Director de Proyecto |

Anexo 3. Matriz de Riesgos

| Categoría | Riesgo | Probabilidad de ocurrencia | Impacto | Propietario del Riesgo | Efecto | Acción(es) mitigante(s) |
|-----------------------|--|----------------------------|---------|------------------------|---|---|
| Alcance | No cumplir con la expectativa del proyecto en cuanto a los entregables y claridad de metodología | Media | Alto | Director del proyecto | No se utilicen los procedimientos y prácticas que propone la metodología. | Realizar sesiones de trabajo remotas con la gerencia, con procesos de feedback al término de cada semana. |
| Gestión Recursos | No contar con la disponibilidad del personal para el proyecto. | Baja | Alto | Gerencia "IT Control" | Retaso en la ejecución del proyecto, incremento de tiempo por desvío. | Notificar las sesiones de trabajo con una semana de anticipación. |
| Desarrollo del equipo | Falta de conocimientos de los enfoques ágiles y/o metodología que aplican agilidad | Media | Media | Gerencia "IT Control" | Los colaboradores no puedan aplicar de manera efectiva la metodología. | Coordinar con la gerencia de la empresa para que capacite al personal en metodologías de enfoque ágil. |

| | | | | | | |
|------------------|--|-------|-------|---|--|--|
| Gestión Recursos | Rotación de personal clave del proyecto. | Baja | Medio | Gerencia "IT Control" | Retraso en la planificación del proyecto, y se debe inducir en el proceso a nuevo personal | Mantener una comunicación constante con gerencia respecto de la disponibilidad y participación de los colaboradores y sugerir la gestión de respaldos. |
| Tiempo | No exceder los tiempos planificados del proyecto, desincronización de la planificación estratégica adopción de la metodología. | Media | Alto | Director del proyecto. Gerencia "IT Control" | Retraso en la planificación del proyecto e impacto económico por replanificación de actividades. | Identificar fechas con la gerencia "IT Control" de eventos donde sea requerido introducir los temas de adopción de metodología. |
| Alcance | Cambio en el alcance del proyecto en fases posteriores a la planificación | Media | Medio | Gerencia "IT Control" | Replanificación del proyecto, variación en los tiempos de finalización. | Establecer prioridades estimar el impacto en tiempo, esfuerzo impacto económico. |

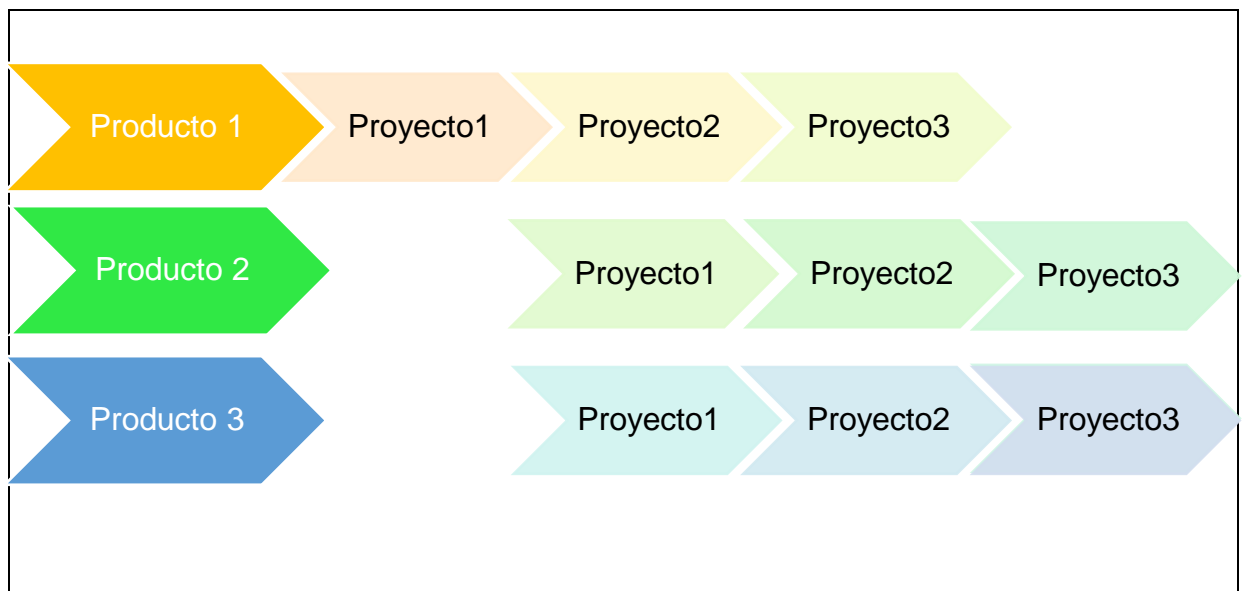
| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | | | | Buscar fuente de financiamiento para nuevo alcance. Realizar el control de cambios. |
|--|--|--|--|--|--|---|

Anexo 4. Bitácora de gestión de cambios

| | |
|---|---|
| Fecha | Nombre de proyecto |
| 22-may-2019 | |
| Solicitante | Código Proyecto |
| Jacson Galeas | |
| # Cambio | Descripción |
| C0001 | Cambio en procedimiento de comunicación |
| Tipo de Cambio | Entregable(s) afectado(s) |
| Nueva funcionalidad | |
| Impacto del cambio (Alto, Medio, bajo) | Afectación a (tiempo, esfuerzo, alcance) |
| | |
| Fecha de aplicación | Aplicado por: |
| | |
| Fecha de aprobación | Aprobado por: |
| | |

Anexo 5. Formato planificación estratégica

| Empresa | "IT Control" | | |
|---|---|--|---------------------------|
| Duración estimada de estrategia | | | |
| Desde | <dd-mm-yyyy> | Hasta | <dd-mm-yyyy> |
| Relación de Estrategia de negocio con objetivos de la empresa | | | |
| Objetivo | Acción estrategia | Relación Objetivo Estrategia (1-10) | Beneficia aspectos |
| Objetivo1: Incrementar un 15% de los ingresos por desarrollo software | Acercamiento con clientes, proponer alianza estratégica de costo beneficio. | 7 | Financiero |
| Objetivo1: Incrementar un 15% de los ingresos por desarrollo software | Conceder uso de aplicaciones software sin costo a 1 mes. | 6 | Marketing |
| Perfilamiento de productos | | | |
| Descripción de producto 1: Servicios Logísticos PYMES | | | |
| Dependencias: Regulaciones financieras de transacciones internas entre empresas | | | |
| Presupuesto estimado: 200.000,00 | | | |
| Beneficio financiero: 100.000,00 dólares desde año 2 | | | |
| | | | |
| Descripción de producto 2: AAA | | | |
| Dependencias: BBBB | | | |
| Presupuesto estimado: 999999 | | | |
| Beneficio financiero: 99999 | | | |
| Hoja de ruta de acciones de la estrategia | | | |



Anexo 6. Formato de planificación de portafolio

| Empresa | "IT Control" | | | | |
|------------------------------------|------------------------|--------------------|--------------------------|---------------------|------------------|
| Relación producto proyectos | | | | | |
| Producto | Orden ejecución | Proyecto | Duración estimada | Fecha inicio | Fecha Fin |
| Producto 1: XYZ | 1 | Proyecto 1: AAA | 120 días | <dd-mm-yyyy> | <dd-mm-yyyy> |
| Descripción: nuevo | | | | | |
| Recursos Estimados: 6 | | | | | |
| Producto 1: AEZ | 2 | Proyecto 2: BBB | 150 días | <dd-mm-yyyy> | <dd-mm-yyyy> |
| Descripción: nuevo | | | | | |
| Recursos Estimados: 7 | | | | | |
| Producto 2: TYU | 3 | Proyecto 3: CCC | 90 días | <dd-mm-yyyy> | <dd-mm-yyyy> |
| Descripción: nuevo | | | | | |
| Recursos Estimados: 5 | | | | | |

Anexo 7. Formato de visionamiento del producto

| | |
|---|---|
| Empresa | <Visión Ejemplo> |
| Producto | Tecno entregas |
| Visión (Debe responder lo siguiente): | |
| Descripción de la Visión | <p>“Tener un repartidor de insumos, agrícolas, ganaderos, producción de alimentos, materiales para industria metal mecánica” para la zona centro del país con empresas distribuidoras afiliadas y empresas o negocios solicitantes, con validación en línea de existencias y permita planificación de entregas, que permita procesos de pago con tarjetas de crédito, transferencias o cheques y permita asociar empresas de transporte pesado para distribución.</p> |
| ¿Quién es el cliente objetivo? | Empresas productoras y negocios minoristas de la sierra zona centro. |
| Descripción de las necesidades u oportunidades (Características de alto nivel) | <ul style="list-style-type: none"> - Dar un servicio planificado de entregas. - Permitir planificación de entregas - Evitar gastos de coordinación logística. - Obtener beneficios con el proceso de entregas. |
| Nombre del producto | Entrega Activa |
| Categoría del producto | Servicios logísticos |
| ¿Cuáles son sus beneficios claves y la razón para comprarlo? | <ul style="list-style-type: none"> - Permite al cliente planificar sus compras y entregas. - Permitir contacto con el proveedor. - Reducir traslados hacia proveedores. |
| ¿Cuáles son mis competidores principales? | <ul style="list-style-type: none"> - Empresas de transporte de carga de insumos. - Empresas proveedoras con distribución de insumos |
| ¿Qué diferencia a mi producto? | <ul style="list-style-type: none"> - Integración del proceso productivo. - Reducción de tiempos de coordinación logística. |

Anexo 8. Formato acta de constitución del proyecto

| Acta de Constitución del Proyecto | | |
|-----------------------------------|---|----------|
| Nombre de proyecto | DISTRIBUCION INSUMOS | |
| Código de Proyecto | PRY_DIST INSUMOS 001 | |
| Nombre del Cliente | <Visión Ejemplo> | |
| Área de Negocio | <Financiero>, <Marketing> | |
| Normativo (si/no) | No | |
| Tiempo estimado (meses) | 8 | |
| | | |
| Declaración de Visión | "Se requiere un aplicativo de permita realizar procesos logísticos de contacto y entrega de productos a empresas y negocios....." | |
| Características de alto nivel | 1.- Aplicación Móvil y Pagina Web de la aplicación 2.- Servicios de conexión con empresas | |
| Objetivos | 1. Automatizar entregas | |
| | 2. Planificar... | |
| Beneficios esperados | 1. ... | |
| | 2. ... | |
| Supuestos | 1. ... | |
| | 2. ... | |
| Involucrados | 1. ... | |
| | 2. ... | |
| Presupuesto Estimado | | |
| Personas (USD) | XX | |
| Equipos (USD) | XX | |
| Materiales (USD) | XX | |
| Otros (USD) | XX | |
| Sub Total | | XX (USD) |
| IVA 12% | | XX (USD) |
| Total | | XX (USD) |
| Riesgos de Alto Nivel | | |
| R1 | | |
| R2 | | |
| Responsables | | |
| Firma Patrocinador | Firma del PO (Dueño de Producto) | |

Anexo 9. Formato para definición de épicas

| Definición de Épicas | | |
|----------------------|--|---------------------|
| Proyecto | PRY_DIST INSUMOS 001 | |
| Épicas | | |
| # Épica | Descripción | |
| 1. | El administrador deberá ingresar y administrar productos | |
| 2. | Un cliente nuevo puede registrarse con cedula | |
| 3. | Los productos se asocian a existencias | |
| 4. | Un cliente tendrá perfiles en base a su información | |
| Temas | | |
| # Tema | Descripción tema | Épicas relacionadas |
| 1 | <Administración de productos> | 1, 3 |
| 2 | <Administración de Clientes> | 2.4 |

Anexo 10. Formato de lista de pendientes de producto

| Lista de pendientes del producto | | |
|----------------------------------|---------|--|
| Prioridad | # Épica | Detalle de Análisis |
| 1 | 1 | Valor hacia el negocio: Funcionalidad de pagos en línea |
| | | Riesgos asociados: Compatibilidad de dispositivos |
| | | Dependencias: Aplicativos de validación de Montos |
| | | Nivel de incertidumbre: 34% (Bajo) |
| 2 | 3 | Valor hacia el negocio: Solicitudes de efectivo en línea |
| | | Riesgos asociados: - Interconexiones con proveedores |
| | | Dependencias: - aplicativos de crédito y validación capacidad de pago |
| | | Nivel de incertidumbre: 46% (Medio) |

Anexo 11. Formato de tarjetas de HU (Historias de Usuario)

| Tarjeta de Historia de Usuario | | | |
|--|---|---------------------------|----|
| Nombre de historia | Pantalla Ingreso | Código de historia | 13 |
| Código de épica | 1 | Código de tema | 1 |
| Descripción de la historia | <i>Quién solicita:</i> “Yo usuario Administrador” | | |
| | <i>¿Qué se quiere?:</i> “Pantalla de ingreso a opciones de administración con usuario y clave”. | | |
| | <i>¿Para qué se quiere?:</i> “Para tener un control de ingreso de parámetros administrativos en la aplicación”. | | |
| | <i>¿Cómo se validará?:</i> | | |
| | - Ingresando a la aplicación e ingresando usuario y clave. | | |
| | - Ingresando combinaciones de usuarios claves erradas. | | |
| - Revisando Log de ingresos a la aplicación. | | | |
| Nivel de complejidad | <Alta>, <Media>, <Baja> | | |
| Riesgos asociados | - Riesgo de acceso no autorizado, por controles débiles de autenticación. | | |
| Dependencias | - Definición de perfiles de usuario | | |
| | - Definición de estructura de Log | | |
| Tipo de historia | <funcional>, <técnica>, <Seguridad>, <migración de información> | | |
| Prioridad | 2 | | |
| Estimación (horas) | 12 | | |
| Valor | 50 | | |

Anexo 12. Formato de planificación de iteraciones

| Planificación de iteraciones | | | | |
|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------|-----------------------------|-----------------|
| Nombre Proyecto | XYZ | | | |
| Número de iteraciones | 6 | | | |
| Fecha inicio estimada | <dd-mm-yyyy> | | | |
| Fecha Fin estimada | <dd-mm-yyyy> | | | |
| Período iteración | 3 semanas | | | |
| Detalle de iteraciones | | | | |
| # Iteración | Historias de usuario relacionadas | Esfuerzo Estimado (horas) | Entrega Planificada (Si/No) | Equipo Asignado |
| 1 | HU001 | 80 | No | 1. Juan |
| | HU005 | 160 | | 2. Luis |
| | HU007 | 120 | | 3. Pedro |
| 2 | HU002 | 80 | Si | 4. Juan |
| | HU003 | 120 | | 5. Luis |
| | HU004 | 160 | | 6. Pedro |
| Responsables | | | | |
| | | | | |
| PO (Dueño de Producto) | | Scrum Master (SM) | | |
| | | | | |
| Miembro de equipo Scrum | | Miembro de equipo Scrum | | |
| | | | | |
| Miembro de equipo Scrum | | Miembro de equipo Scrum | | |

Anexo 13. Formato de detalle de tareas

| Detalle de Tareas | | |
|--------------------|--|-------------------|
| # Iteración | 1 | |
| Código de Historia | HU001 | |
| Código tarea | Detalle de tarea | Esfuerzo Estimado |
| T001 | Se debe crear la tabla de Base de Datos para la estructura A | 6 |
| T002 | Se debe crear la clase A que sirve para manejar validaciones de campos antes de guardar campos en la tabla A | 8 |
| T003 | Se debe crear la pantalla A que sirve para ingresar la información de productos A y se conecta con clase A | 18 |

Anexo 14. Formato planificación de historias y tareas

| Planificación de Historias y Tareas | | | | |
|-------------------------------------|--------------|------------------|-------------|------------------------|
| Nombre proyecto | | A1 | | |
| # Iteración | | 1 | | |
| Lista de Actividades y Tareas | | | | |
| Código de historia | Código tarea | Descripción | Responsable | Esfuerzo estimado (hh) |
| HU001 | T001 | Crear Clase A | Juan | 6 |
| | T002 | Crear Pantalla A | Luis | 8 |
| | T003 | Crear Tabla A | Pedro | 18 |
| HU005 | T001 | Crear Clase B | Juan | 6 |
| | T002 | Crear Pantalla B | Luis | 8 |
| | T003 | Crear Tabla B | Pedro | 18 |

Anexo 15. Bitácora de seguimiento de historias de usuario

| Entrega | Épicas | Iteración | Código Historia | Historia de Usuario de Funcionalidad | Responsable | % Avance Construcción | Casos de Prueba Planificados | Casos de Pruebas Ejecutados | % Avance |
|---------|---------------------------|-----------|-----------------|--|-------------|-----------------------|------------------------------|-----------------------------|----------|
| 1 | Página Resumen | 1 | HU84 | Contenido del widget | Luis | 50% | 7 | | |
| 1 | Página Resumen | 1 | HU82 | Enlaces del pie de página | Jose | 80% | 20 | | |
| 1 | Página Resumen | 1 | HU83 | Menú de Navegación | Pedro | 60% | 27 | | |
| 1 | Página Resumen | 1 | HU81 | Encabezado | Luis | 73% | 9 | | |
| 1 | Características generales | 1 | HU104 | Crear un spinner | Jose | 78% | 6 | | |
| 1 | Lista Productos | 1 | HU105 | Detalles del producto_Selector de cuenta | Luis | 90% | 42 | | |

