

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL
(UCI)

PROPUESTA DE UNA METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS PARA EL
DESARROLLO DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN UTILIZANDO ENFOQUES
TRADICIONALES Y ÁGILES EN EL ÁREA DE APLICATIVOS COMPLEMENTARIOS DEL
BANCO POPULAR DE COSTA RICA

MARLON ESPINOZA UREÑA

PROYECTO FINAL DE GRADUACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO
PARCIAL PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE MÁSTER EN ADMINISTRACIÓN DE
PROYECTOS

San José, Costa Rica

Agosto 2021

UNIVERSIDAD PARA LA COOPERACIÓN INTERNACIONAL

(UCI)

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

Ing. Carlos Brenes Vega MAP

Fabio Muñoz Jiménez, MSc., PMP

Ing. Alvarado Mata MAP

MARLON JOSE
ESPINOZA
UREÑA (FIRMA)

Firmado digitalmente
por MARLON JOSE
ESPINOZA UREÑA
(FIRMA)
Fecha: 2021.09.30
08:07:15 -06'00'

Ing. Marlon Espinoza Ureña

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi hija, primero, por ser ella el principal motivo de mi esfuerzo diario para ser una mejor profesional, un ejemplo como persona y un buen padre para ella, después, a mi esposa por todo el apoyo durante estos años juntos, además de ser la persona con quien decidí pasar mi vida, mis hijastros, por todo el amor que me han dado durante todos estos años que hemos estado juntos y, por último, a mis padres por darme un gran ejemplo y educación, para ser la persona que soy hoy.

AGRADECIMIENTOS

Doy las gracias a todos los profesores de la UNIC que tuve durante la carrera de la MAP de todo aprendí sobre los diferentes aspectos de la gestión de proyectos, pero sobre todo a los que me ayudaron en la realización de este trabajo, a mi profesor del Seminario de Graduación Tesina el Ing. Álvaro Mata y mi tutor para el Proyecto Final de Graduación el Ing. Carlos Vega, también a los profesionales de la organización Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular y de Desarrollo Comunal, especialmente todo a la jefatura del área, Carlos Hernández Masis, por darme la posibilidad de realizar este trabajo en esa organización.

ABSTRACT

El presente documento tiene como objetivo crear una metodología para la administración de proyectos para mantenimiento de sistemas de información en una entidad bancaria costarricense. Esto pues para la organización es importante tener mecanismos de control que permiten que toda iniciativa sea gestionada para obtener los resultados esperados a un costo y tiempo aceptable.

El producto final consiste primeramente en un diagnóstico de la situación actual de los procesos para administración de proyectos y así realizar un análisis para determinar las áreas a mejorar. Esto para así aplicar las mejores prácticas para gestión de proyectos para diseñar una metodología a la medida, esto por medio de capacitaciones para asegurar su entendimiento por el personal. Finalmente aplicar la metodología propuesta en un proyecto. Para esto, se utiliza un enfoque descriptivo basado en métodos analíticos, descriptivos y explicativos para aplicar las mejores prácticas formuladas por el Project Management Institute.

Como resultado del proyecto se concluye que es imprescindible para las organizaciones gestionar adecuadamente los proyectos para desarrollo de sistemas de información, de forma que se puedan alcanzar sus objetivos planteados respecto a su alcance a un costo y tiempo aceptable para apoyar la obtención de sus objetivos estratégicos. Se recomienda definir una metodología de proyecto estándar en todas las dependencias de la dirección de TI para que permita atender las necesidades de la organización de forma integral.

Palabras claves: Administración de proyectos, metodologías predictivas, metodologías ágiles, metodología de gestión, sector bancario, tecnologías de información

ABSTRACT

The objective of this document is to create a methodology for the administration of projects for the maintenance of information systems in a Costa Rican banking entity. This is because for the organization it is important to have control mechanisms that allow every initiative to be managed to obtain the expected results at an acceptable cost and time.

The final product consists primarily of a diagnosis of the current situation of the project management processes and thus carry out an analysis to determine the areas to improve. This to apply the best practices for project management to design a custom methodology, this through training to ensure its understanding by the staff. Finally apply the proposed methodology in a project. For this, a descriptive approach based on analytical, descriptive, and explanatory methods is used to apply the best practices formulated by the Project Management Institute.

As a result of the project, it is concluded that it is essential for organizations to adequately manage the projects for the development of information systems, so that their objectives can be achieved regarding their scope at an acceptable cost and time to support the achievement of their strategic objectives. It is recommended to define a standard project methodology in all dependencies of the IT direction so that it allows to meet the needs of the organization in a comprehensive way.

Key words: Keywords: Project management, predictive methodologies, agile methodologies, management methodology, banking sector, information technologies

TABLA DE CONTENIDO

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ABSTRACT	IV
ABSTRACT	IV
TABLA DE CONTENIDO	V
LISTA DE FIGURAS.....	VIII
LISTA DE TABLAS	X
ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES	XII
RESUMEN EJECUTIVO.....	XIII
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Problemática.....	2
1.3 Justificación del proyecto.....	4
1.4 Objetivo general.....	5
1.5 Objetivos específicos	5

2.	MARCO TEÓRICO	6
2.1	Marco institucional.....	6
2.2	Teoría de Administración de Proyectos	13
2.3	Enfoques tradicionales de desarrollo de sistemas	30
2.4	Metodologías ágiles para administración de proyectos	34
3.	MARCO METODOLÓGICO	44
3.1.	Fuentes de información.....	44
3.2.	Métodos de Investigación.....	46
3.3	Herramientas.....	49
3.4	Supuestos y restricciones.....	56
3.5	Entregables	58
4.	DESARROLLO	60
4.1	Diagnóstico estado actual	60
4.2	Análisis debilidades y fortalezas.....	70
4.3	Metodología administración de proyectos	80
4.4	Plan de implementación realizado.....	115
4.5	Aplicación en proyecto modelo.....	117
	CONCLUSIONES.....	135
	RECOMENDACIONES.....	137
	LISTA DE REFERENCIAS	139
	ANEXOS	142

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG.....	143
Anexo 2: EDT del PFG.....	153
Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG.....	154
Anexo 4: Herramienta basada en OPM3®.....	157
Anexo 5: Esquema de EDT propuesto.....	163
Anexo 6: Matriz de trazabilidad de requisitos.....	164
Anexo 7: Cronograma de trabajo propuesto.....	165
Anexo 8: Acta de aprobación de entregables.....	166

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Estructura organizativa del Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunal	9
Figura 2 Estructura organizativa de la Dirección de Tecnologías de Información.....	10
Figura 3 La triple restricción de los proyectos	15
Figura 4 El triángulo de talentos del PMI®.....	17
Figura 5 Relación entre ciclo de vida, grupos de procesos y áreas de conocimiento de la administración de proyectos.....	18
Figura 6 El ciclo de vida de un proyecto.....	20
Figura 7 El ciclo de vida de distintos proyectos.....	22
Figura 8 Ejemplo de proceso de gestión de proyectos.....	24
Figura 9 Grupos de procesos de gestión de proyectos	25
Figura 10 Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos.....	27
Figura 11 Modelo en cascada.....	32
Figura 12 Modelo RUP.....	33
Figura 13 Valores del manifiesto ágil	35
Figura 14 Componentes de la mentalidad ágil	36
Figura 15 Flujo de un sprint en SCRUM.....	38
Figura 16 Equipo central de SCRUM.....	39
Figura 17 Reuniones de SCRUM por bloque de tiempo.....	42
Figura 18 Flujo previo para desarrollo de sistemas.....	60
Figura 19 Método de autoevaluación OPM3.....	64
Figura 20 Flujo propuesto para desarrollo de sistemas.....	81
Figura 21 EDT/WBS del proyecto	88
Figura 22 Matriz de trazabilidad del proyecto.....	89
Figura 23 Presupuesto y línea base de los costos del proyecto.....	94

Figura 24 <i>Cronograma del proyecto</i>	101
Figura 25 <i>Planificación ágil de liberaciones e iteraciones</i>	102
Figura 26 <i>Acta aprobación de entregables del proyecto</i>	106
Figura 27 <i>Proyección de costos del proyecto</i>	110
Figura 28 <i>Trabajo pendiente de iteración del proyecto</i>	115
Figura 29 <i>Matriz de trazabilidad del proyecto NIFF 16</i>	118
Figura 30 <i>Acta aprobación de entregables del proyecto NIFF 16</i>	119
Figura 31 <i>Comparación medición de gestión del alcance</i>	123
Figura 32 <i>Presupuesto y línea base de los costos del proyecto NIFF 16</i>	124
Figura 33 <i>Proyección de costos del proyecto NIFF 16</i>	125
Figura 34 <i>Comparación medición de gestión de los costos</i>	128
Figura 35 <i>Cronograma del proyecto NIFF 16</i>	129
Figura 36 <i>Plan de iteraciones del proyecto NIFF 16</i>	130
Figura 37 <i>Comparación medición de gestión del cronograma</i>	134

LISTA DE TABLAS

Tabla 1 <i>Valores Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunal</i>	8
Tabla 2 <i>Procesos de gestión de proyectos por área de conocimientos</i>	29
Tabla 3 <i>Fases de desarrollo de sistemas de información</i>	31
Tabla 4 <i>Principios de SCRUM</i>	37
Tabla 5 <i>Funciones y responsabilidad de los roles de SCRUM</i>	40
Tabla 6 <i>Reuniones de SCRUM</i>	41
Tabla 7 <i>Artefactos de SCRUM</i>	43
Tabla 8 <i>Fuentes de información utilizadas</i>	45
Tabla 9 <i>Métodos de investigación utilizados</i>	48
Tabla 10 <i>Herramientas utilizadas en el proyecto</i>	55
Tabla 11 <i>Supuestos y restricciones del proyecto</i>	56
Tabla 12 <i>Entregables del proyecto</i>	58
Tabla 13 <i>Roles del proceso de desarrollo de sistemas</i>	61
Tabla 14 <i>Cuestionario diagnóstico de gestión del alcance basado en OPM3®</i>	65
Tabla 15 <i>Cuestionario diagnóstico de gestión de los costos basado en OPM3®</i>	67
Tabla 16 <i>Cuestionario diagnóstico de gestión del cronograma basado en OPM3®</i>	68
Tabla 17 <i>Valores de ponderación para los elementos evaluados</i>	71
Tabla 18 <i>Resultado diagnóstico de gestión del alcance</i>	72
Tabla 19 <i>Elementos que mejorar sobre la gestión del alcance</i>	74
Tabla 20 <i>Resultado diagnóstico de gestión de los costos</i>	75
Tabla 21 <i>Elementos que mejorar sobre la gestión de los costos</i>	76
Tabla 22 <i>Resultado diagnóstico de gestión del cronograma</i>	77
Tabla 23 <i>Elementos que mejorar sobre la gestión del cronograma</i>	79
Tabla 24 <i>Procesos de gestión de alcance, costos y cronograma</i>	80
Tabla 25 <i>Relación flujo de desarrollo y procesos de gestión de alcance, costos y cronograma</i>	83

Tabla 26 <i>Proceso de planificación para la gestión del alcance</i>	84
Tabla 27 <i>Actividad 4. Reunión de entendimiento</i>	86
Tabla 28 <i>Proceso de planificación para la gestión de los costos</i>	89
Tabla 29 <i>Actividad 5. Revisión de cotización</i>	92
Tabla 30 <i>Proceso de planificación para la gestión del cronograma</i>	95
Tabla 31 <i>Actividad 7. Definición de cronograma</i>	99
Tabla 32 <i>Proceso de monitoreo y control para la gestión del alcance</i>	103
Tabla 33 <i>Actividad 9. Revisión de la entrega (alcance)</i>	104
Tabla 34 <i>Proceso de monitoreo y control para la gestión de los costos</i>	107
Tabla 35 <i>Actividad 9. Revisión de la entrega (costos)</i>	109
Tabla 36 <i>Proceso de monitoreo y control para la gestión del cronograma</i>	110
Tabla 37 <i>Actividad 9. Revisión de la entrega (cronograma)</i>	113
Tabla 38 <i>Plan de trabajo para la implementación realizada</i>	116
Tabla 39 <i>Resultado diagnóstico de gestión del alcance</i>	120
Tabla 40 <i>Elementos que se debían mejorar sobre la gestión del alcance</i>	121
Tabla 41 <i>Resultado diagnóstico de gestión de los costos</i>	125
Tabla 42 <i>Elementos que se debían mejorar sobre la gestión de los costos</i>	126
Tabla 43 <i>Resultado diagnóstico de gestión del cronograma</i>	130
Tabla 44 <i>Elementos que se debían mejorar sobre la gestión del cronograma</i>	133

ÍNDICE DE ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

BACKLOG: Lista de pendientes.

CHARTER: Acta de Constitución del Proyecto.

EDT: Estructura de Desglose de Trabajo.

OPM3: Organizational Project Management Maturity Model (Modelo de Madurez Organizacional sobre Gestión de Proyectos).

PIFG: Proyecto Final de Graduación.

PO: Product Owner (Dueño del Producto)

PMBOK: Project Management Body of Knowledge (Fundamentos para la Dirección de Proyectos).

PMI: Project Management Institute. (Instituto de Administración de Proyectos).

PMO: Project Management Office (Oficina de Gestión de Proyectos).

QA: Quality Assurance (Aseguramiento de la Calidad).

SI: Sistemas de Información.

SCRUM: Metodología ágil para gestión de proyectos que proviene de un concepto del deporte Rugby.

SM: Scrum Master (Maestro de Scrum)

SPRINT: Ciclo corto de desarrollo que genera entregables completos al finalizar

TI: Tecnología de Información

RESUMEN EJECUTIVO

El Banco Popular de Costa Rica es un banco público costarricense creado en 1969 bajo la ley #4351, con el objetivo de dar protección económica y bienestar a los trabajadores costarricenses mediante el ahorro y el otorgamiento de créditos con mayores facilidades a otros bancos.

El banco tiene una oficina institucional de proyectos (PMO) encargada de gestionar los proyectos del Banco Popular, pero no se encarga de proyectos relacionados al mantenimiento en los sistemas de información que son atendidos dentro en la Dirección de TI.

Actualmente la gestión de los proyectos sobre el mantenimiento de los sistemas de información se realiza por medio de un flujo de trabajo basado en SCRUM, Kanban y DevOps, el flujo de trabajo no está alineado a las mejores prácticas de la industria como el PMBOK®.

El contexto actual del mercado bancario implica un reto grande por el impacto de la pandemia de COVID 19, pues el banco ha tenido una baja en el consumo de los productos o servicios, por lo que la organización debe evaluar que toda inversión por realizar genere beneficios. Por ende, es esencial tener mecanismos de control que permiten que toda iniciativa aprobada sea gestionada de forma que permita obtener los resultados esperados a un costo y tiempo aceptable.

El objetivo general de este proyecto es crear una metodología de administración de proyectos para el desarrollo de sistemas de información en el Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica utilizando para esto las mejores prácticas de los enfoques tradicionales y ágiles para que los proyectos gestionados en el área cumplan con los requisitos esperados en tiempo, alcance y costo. Los objetivos específicos fueron: diagnosticar el proceso para el desarrollo de sistemas en los aspectos relacionados a la gestión de proyectos para definir su estado actual, analizar el resultado del diagnóstico de acuerdo con la metodología OPM3® para identificar y priorizar cuales debilidades y oportunidades deben ser subsanadas, diseñar una metodología de gestión de proyectos basada en las mejores prácticas del PMBOK® y SCRUM actuales para atender las debilidades y oportunidades de mejora identificadas y priorizadas, elaborar un plan de implementación de la metodología propuesta para que esta pueda darse a conocer al personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica, aplicar la metodología propuesta en un proyecto típico del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica para demostrar su aplicabilidad.

La metodología de la investigación fue de naturaleza aplicada por medio de un enfoque cualitativo para entender el problema que se investigó, para lo cual se definieron una serie de herramientas teórico-prácticas que permitieron el desarrollo de las actividades para alcanzar los objetivos propuestos. En ese sentido, se analizaron las fuentes de información primaria y secundarias, para de esa manera el diseñar una metodología para la administración de proyectos que sea utilizada para la gestión de proyectos relacionados a mantenimiento de SI.

Las conclusiones principales fueron que al crear una metodología para la administración de proyecto que pudiera ser utilizado por la organización y que incluyó las mejoras prácticas sobre gestión del alcance, costo y cronograma se aseguró que los proyectos asignados y gestionados por el área cumplirán con los requisitos definidos sobre alcance, costo y cronograma de forma que estos generen el valor que es espera de ellos.

Las recomendaciones principales fueron que la Dirección de TI debería considerar tener una metodología de proyecto estandarizada para todas las dependencias de la organización a saber: gestión de servicios, desarrollo de servicios, operación de servicios y aseguramiento de la calidad de servicios, de forma que se puede integrar bajo una misma metodología los diferentes aspectos o funciones que realiza cada una de las áreas de TI.

1. Introducción

1.1 Antecedentes

El Banco Popular de Costa Rica es un banco público costarricense que fue creado en 1969 bajo la ley #4351, con el objetivo de dar protección económica y bienestar a los trabajadores costarricenses mediante el ahorro y el otorgamiento de créditos con mayores facilidades a otros bancos. Cuenta con una estructura organizacional cuyo órgano de máxima dirección es la Asamblea de Trabajadores que está integrado por representantes de organizaciones del sector cooperativo, asociaciones de desarrollo, etc. Lo que asegura que la dirección y orientación sea hacia el apoyo y desarrollo de los sectores sociales del país.

Esta entidad bancaria opera en Costa Rica por medio de más de 80 sucursales y una red de más de 100 cajeros automáticos. Además de canales electrónicos como Banca en Línea y un App de Banco Móvil, un servicio llamada Punto BP para realizar transacciones en mini supermercados, farmacias, etc. Por otro lado, tiene negocio de captación de fondos por medio como cuentas de ahorros, certificados e inversiones, así como otorgamiento de créditos personales, hipotecarios, prendarios, etc. Finalmente cuenta con una red de terminales de puntos de ventas para el negocio de adquirencia con las marcas Visa y Master Card.

El banco tiene una oficina institucional de proyectos (PMO) que se encarga de gestionar todos los proyectos del Banco Popular. Para la organización un proyecto básicamente se refiere a una iniciativa de negocio a nivel de la gerencia general institucional para crear o transformar un producto o servicio que es ofrecido a los clientes del banco. Generalmente un proyecto implica adquirir o construir uno o más sistema de información, a los cuáles se les deben crear interfaces que le permitan convivir con los sistemas de información ya existentes para habilitar el funcionamiento de los productos o servicios.

Es importante indicar que esta PMO no se encarga de los proyectos relacionados al mantenimiento en los sistemas de información ya existentes, lo que en la organización se

define como requerimiento y que son solicitados por las áreas usuarios del banco. Los proyectos originados desde requerimientos son atendidos en la Dirección de TI por medio de la Gerencia de Gestión de Servicios (se encarga de la definición del alcance y gestionar la comunicación y tareas con las áreas usuarias) y la Gerencia de Desarrollo (se encarga del desarrollo de las soluciones técnicas de acuerdo con el alcance definido).

Dentro de la Gerencia de Desarrollo de Servicios está el Área de Aplicativos Complementarios, que tiene a su cargo el mantenimiento y soporte de los sistemas de información que operan en plataformas.NET, Java y Oracle, cada sistema está asignado a un líder técnico que cuenta con un equipo de desarrolladores. Como encargado de gestionar los requerimientos asignadas al área se tiene el rol de Scrum Master que trabaja con el líder técnico encargado del sistema de información y su equipo de desarrollo, así como con un Product Owner perteneciente a la Gerencia de Gestión de Servicios.

1.2 Problemática

De la Dirección de TI en general se espera que brinde servicios de TI de calidad que utilizan las áreas de negocio para generar ingresos para la organización por medio de los productos y servicios que son utilizados o consumidos por sus clientes finales. Para cumplir lo anterior las organizaciones utilizan una metodología de trabajo para gestionar las iniciativas, de forma que puede medirse de la misma forma los proyectos en diferentes sistemas de información, así como gestionar estos proyectos de forma que permita medir su avance para asegurar que se planifiquen, ejecuten y completen de acuerdo con las expectativas.

Actualmente la gestión de los proyectos sobre el mantenimiento de los sistemas de información se realiza por medio de un flujo de trabajo basado en SCRUM, Kanban y DevOps el cual no está documentado como un procedimiento formal dentro de la Dirección de TI, lo cual no cumple con lineamientos sobre TI que aplican al Banco Popular como la normativa SUGEF 14-17 de la Contraloría General de la República. Una necesidad es crear un procedimiento

formal documentado, esto para efectos de revisiones de auditoría y cumplimiento regulatorio además de tener un estándar de trabajo para la gestión de los proyectos.

El flujo actual de trabajo, aunque se relaciona a la gestión de proyectos como área de conocimiento no está alineado a las mejores prácticas o estándares de la industria como los indicado por el PMBOK® u otros estándares del PMI®. Esta situación no permite aplicar mejores prácticas para la gestión de proyectos para intentar resolver algunos de los problemas que actualmente se tienen en los proyectos de la organización como retrasos en los plazos de entrega, problemas en la gestión del alcance por cambios en los requerimientos, aumento de los costos al no dimensionar adecuadamente el esfuerzo, etc.

La metodología de trabajo no está homologada dentro de todas las áreas que forman la Gerencia de Gestión de Servicios y la Gerencia de Desarrollo de Servicio, esto implica que el personal no ejecuta el flujo de trabajo definido de forma uniforme, que los colaboradores no aplican todas las fases del flujo de trabajo o no realicen de la misma forma las actividades de acuerdo con el estándar. Todo esto afecta la atención de los requerimientos de las áreas usuarias, lo que implica que muchas veces los proyectos no cumplan los tiempos de entrega, el costo final del trabajo o la calidad de los entregables.

Finalmente, no es posible tener indicadores de desempeño que se puedan generar por medio de métricas estándar para de esta forma conocer y evaluar el avance de los proyectos del Área de Aplicativos Complementarios para que las jefaturas determinen si el rumbo es el esperado o si hay que tomar acciones al respecto. Igualmente, la organización no maneja información histórica que le permita tener una base de datos de conocimientos para aprender de problemas que hayan acontecido en el pasado, o evaluar si los procedimientos en un área deben ser ajustados para evitar algún inconveniente que se hayan presentado.

1.3 Justificación del proyecto

El contexto actual del mercado bancario nacional implica un reto muy grande, la situación actual de la pandemia de COVID 19 ha implicado para los bancos una baja en el consumo de los productos o servicios por parte de sus clientes, por lo que la organización va a analizar y evaluar que toda inversión a realizar genere beneficios reales para aprobar su realización. Por lo que se vuelve muy importante para el banco tener mecanismos de control que permiten que toda iniciativa o requerimiento aprobado por la alta dirección sea gestionada de forma adecuada para obtener los resultados esperados a un costo y tiempo aceptable.

La gran mayoría del trabajo actual para la dirección de TI se refiere a la atención de requerimientos dado que hay un enfoque de la organización hacia la modificación de los productos o servicios actuales, utilizando los sistemas de información que se tiene hoy, más que realizar inversiones nuevas cuantiosas. Lo que implica que los requerimientos sean debidamente gestionados para que cumplan los objetivos esperados en costo, tiempo y alcance. Por lo que tener una metodología de gestión de proyectos para la atención de los requerimientos permitirá tener controles adecuados para darles seguimiento adecuadamente.

Los beneficios que se esperan alcanzar con este proyecto para la organización son los siguientes: definición y control adecuado del alcance para los entregables esperados, cumplimiento de los tiempos de las actividades para el plan de trabajo definido, cumplimiento de los costos para la ejecución de los proyectos al evitar retrabajos o retrasos, asegurar que la calidad de los entregables sea la que se espera de estos, evitar imprevistos que afecten el plan de trabajo al contar con planes de acción o acciones de mitigación al tener una gestión adecuada de los riesgos.

Finalmente, la importancia de crear una metodología de administración de proyectos para el Área de Aplicativo Complementarios del Banco Popular de Costa Rica es mejorar en forma general la gestión de los proyectos que se creen a partir de los requerimientos

planteados por las áreas de negocio. Esto permitirá, como parte de la Dirección de TI, dar un servicio de calidad a las áreas de negocio que necesitan de un apoyo técnico adecuado, para que estas áreas de negocio a su vez puedan recibir un servicio que les permite realizar sus labores diarias para alcanzar las metas y planes empresariales de la organización.

1.4 Objetivo general

Crear una metodología de administración de proyectos para el desarrollo de sistemas de información en el Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica utilizando para esto las mejores prácticas de los enfoques tradicionales y ágiles para que los proyectos gestionados en el área cumplan con los requisitos esperados en tiempo, alcance y costo.

1.5 Objetivos específicos

1. Diagnosticar el proceso para el desarrollo de sistemas en los aspectos relacionados a la gestión de proyectos para definir su estado actual.

2. Analizar el resultado del diagnóstico de acuerdo con la metodología OPM3® para identificar y priorizar cuales debilidades y oportunidades deben ser subsanadas.

3. Diseñar una metodología de gestión de proyectos basada en las mejores prácticas del PMBOK® y SCRUM actuales para atender las debilidades y oportunidades de mejora identificadas y priorizadas en el análisis.

4. Elaborar un plan de implementación de la metodología propuesta para que esta pueda darse a conocer al personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica.

5. Aplicar la metodología propuesta en un proyecto típico del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica para demostrar su aplicabilidad.

2. Marco teórico

2.1 Marco institucional

2.1.1 Antecedentes de la institución

Los antecedentes del Banco Popular y de Desarrollo Comunal se remontan a inicios del siglo pasado cuando en el año 1901 cuando fue creado un fondo de ahorro capitalizable llamado Monte de la Piedad, dedicado a pignorar alhajas y prendas para solventar las necesidades urgentes de los trabajadores. (Banco Popular, 2021).

El Banco Popular y de Desarrollo Comunal fue creado en 1969 por medio de la ley 4351, durante la administración de José Joaquín Trejos Fernández, con el objetivo de promover el desarrollo y brindar protección económica a los trabajadores del país al brinda productos con mayores facilidades. (Banco Popular, 2021)

Entre los hechos históricos más relevantes se puede mencionar la creación de la Asamblea de Nacional de Trabajadores en 1986, a la cual le corresponde hasta el día de hoy definir las pautas y la orientación de la política general del Banco, lo que permite que los representantes de las organizaciones sociales y comunales definan su orientación, lo que lo convierte en una entidad bancaria con una vocación social. (Banco Popular, 2021)

Otro hecho relevante fue que, mediante la reforma a la Ley del Sistema Financiero Nacional, se permitió al Banco Popular ofrecer servicios a sus clientes, los cuales la ley no le permitía brindar, especialmente cuentas corrientes y operaciones crediticias como tarjetas de crédito internacionales, lo que le permitió incursionar en el segmento de banca comercial y posicionarse como uno de los 5 bancos más grandes de Costa Rica. (Banco Popular, 2021)

Hoy el banco forma parte de un conglomerado llamado Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunal en donde se cuenta con otras sociedades anónimas como: Popular Seguros (corredora de seguros), Popular Valores (gestión de operaciones bursátiles),

Popular Pensiones (gestión de fondos de pensión) y Popular Fondos de Inversiones (gestión de fondos de inversión). (Banco Popular, 2021)

Actualmente el Banco Popular tiene como negocios principales los segmentos de captación de fondos por medio de cuentas de ahorros o certificados de ahorro a plazo, lo anterior con el objetivo de tener dinero para alimentar su otra línea importante de negocio que son la colocación de productos de crédito de diferente tipo hipotecario, prendario, personales, así como tarjetas de crédito.

2.1.2 Misión y visión

El propósito que tiene como organización el Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunal es el siguiente “fomentamos el BIENESTAR económico – financiero, social y ambiental para nuestros CLIENTES y demás habitantes del país, mediante el acceso a productos y servicios financieros que satisfagan sus necesidades y expectativas” (Banco Popular, 2021).

La misión del Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunales “somos un Conglomerado Financiero que atiende las necesidades y expectativas de las personas, empresas, instituciones y organizaciones sociales; mediante procesos más humanos y eficientes, fundamentados en tecnología de punta e innovación” (Banco Popular, 2021).

La visión del Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunal es “ser percibidos como el Conglomerado Financiero moderno, accesible, inclusivo, flexible, ágil y humano; que, fundamentado en las tecnologías de punta, la eficiencia y la innovación, facilita a los clientes productos y servicios competitivos acordes a sus necesidades y expectativas” (Banco Popular, 2021).

En la **Tabla 1** se detallan los valores promovidos por la organización entre sus colaboradores.

Tabla 1 *Valores Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunal*

Valor	Descripción
Enfoque en el cliente	Nuestra prioridad es el cliente. Le brindamos productos y servicios acorde a sus necesidades y expectativas mediante una actuación íntegra y ética con estándares de excelencia.
Innovación	Impulsamos nuevas formas de hacer las cosas, mediante el uso de la tecnología y el desarrollo de procesos ágiles, eficientes y modelos de negocio que generen valor al cliente.
Compromiso social	Nos comprometemos con el desarrollo económico, social y ambiental de la sociedad costarricense, con accesibilidad, solidaridad, inclusión y equidad de género.
Liderazgo	Trabajamos con pasión y responsabilidad para el logro de los objetivos, por medio del empoderamiento, la comunicación eficiente y el trabajo colaborativo de quienes laboramos en el CFBPDC.
Evolución constante	Transformamos nuestros conocimientos, competencias y habilidades humanas para habilitar una organización dinámica y flexible; capaz de adaptarse a los cambios

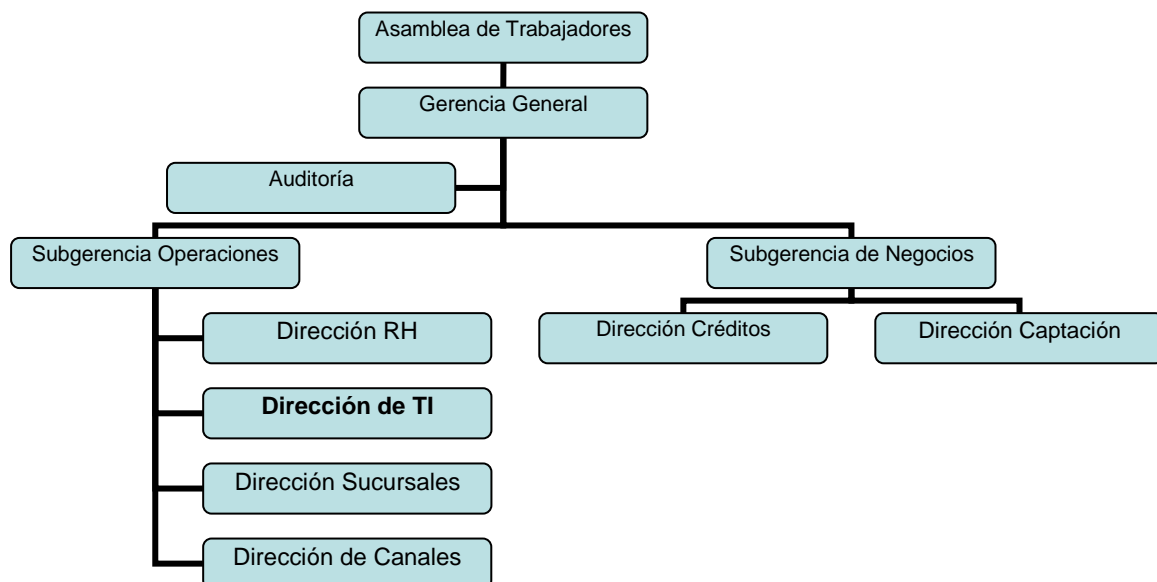
Nota: Creación propia.

2.1.3 Estructura organizativa

La estructura de la organización se muestra en la

Figura 1, en donde se aprecia que el órgano de máxima responsabilidad de la dirección general es la Asamblea de Trabajadores, a nivel operativo el máximo responsable es la Gerente General, que se compone de 2 subgerencias una operativa y otra de negocios, los que a su vez cuentan con una serie de directores encargados de tareas más específicas.

Figura 1 Estructura organizativa del Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunal

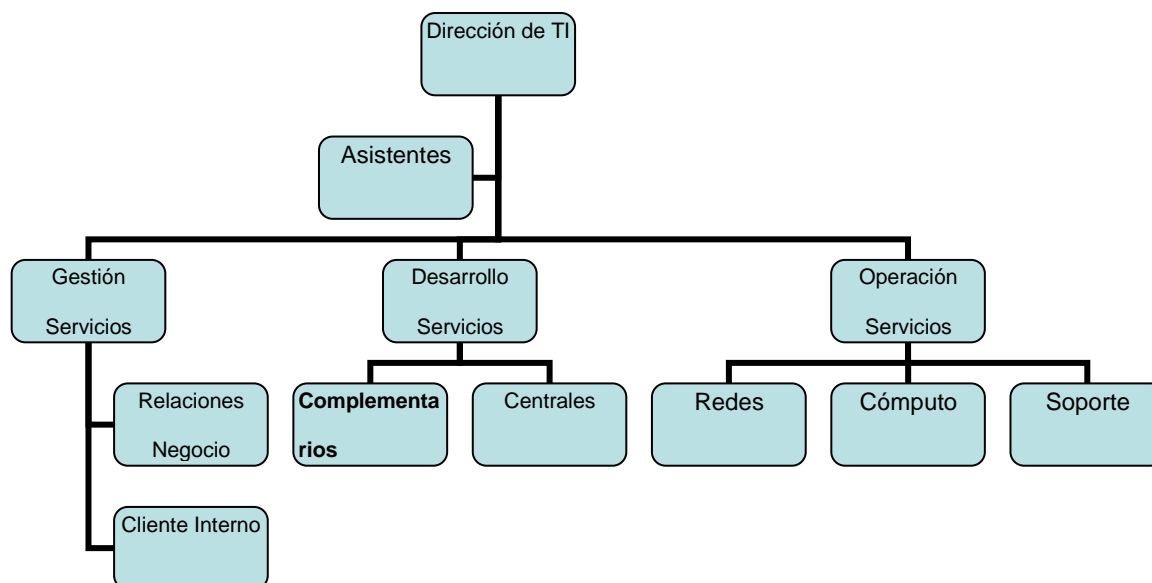


Nota: Creación propia.

Dentro de esta organización el proyecto aquí descrito se desarrolló dentro de la Dirección de Tecnologías de Información que es donde se gestionan todos los temas relacionados con Tecnologías de Información para el conglomerado Grupo Financiero Banco Popular, en la

Figura 2 *Estructura organizativa de la Dirección de Tecnologías de Información* se puede ver la estructura de este departamento.

Figura 2 Estructura organizativa de la Dirección de Tecnologías de Información



Nota: Creación propia.

El presente trabajo se realizó en el área de Aplicativos Complementarios que forma parte de la Gerencia de Desarrollo de Sistemas dentro de la dirección de Tecnologías de Información, esta área se encarga del mantenimiento y soporte de los sistemas de información que operan en plataformas.NET, Java y Oracle para todo el Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo.

2.1.4 Productos que ofrece

El Conglomerado Financiero Banco Popular y de Desarrollo Comunal cuenta con una de productos y servicios financiero que ofrece a sus clientes para satisfacer sus necesidades de consumo o ahorro, básicamente catalogados entre productos y servicios:

- Productos:
 - Cuenta de ahorros: depósito de pagos de planilla, depósitos de dinero a la vista.
 - Cuentas corrientes: cuenta de ahorros con la posibilidad de emitir cheques.

- Planes de ahorro: ahorros a plazo fijo con depósitos según la periodicidad requerida para pago de marchamo, ahorro escolar, etc.
- Certificados a plazo: para colocar sumas de dinero a un plazo fijo con una tasa interés más atractiva.
- Créditos hipotecarios: préstamos de dinero para adquirir una casa o una propiedad en donde la propiedad sirve como garantía.
- Créditos prendarios: préstamos de dinero para adquirir un vehículo u otro bien en donde el bien sirve como garantía.
- Créditos personales, educación, vacaciones, etc.: préstamos de dinero para fines como educación, vacaciones, etc. En donde los ingresos del solicitante son la garantía.
- Tarjetas de crédito: líneas de crédito preaprobadas para realizar consumos de acuerdo con las necesidades o preferencias del cliente.
- Pignoración: préstamos de dinero sobre alhajas o joyas en oro o diamante como garantía.
- Fondo de desarrollo para PYMES: parte del programa estatal de Banca para el Desarrollo para brindar créditos en condiciones favorables para PYMES de capital costarricense.
- Fondos especiales: parte del programa estatal de Economía Social Solidaria para dar préstamos para asociaciones, cooperativas, acueductos rurales, cámaras, en condiciones favorables.
- Fondo de pensión: administración de fondo de pensión del régimen complementario con cuenta individual y capitalizable con dividendos que rigen a largo plazo.

- Contratos de seguros: adquirir contratos para seguros de diferente tipo vida, dinero o valores, riesgos de trabajo, incendio, robo, etc.
- Fondos de inversión: administración de fondos de inversión en colones y dólares con diferentes plazos y rendimiento de acuerdo con su agrupación sobre riesgo, tipo de inversiones, etc.
- Acciones bursátiles: intermediario para adquirir acciones para empresas nacionales que invierten en los puestos de bolsa autorizados en el país.
- Servicios:
 - Sucursales físicas: amplia red de sucursales a lo largo de todo Costa Rica para realizar todos los trámites disponibles.
 - Cajeros automáticos: para realizar retiro de dinero en efectivo para clientes con cuentas de ahorro, corrientes o tarjetas de crédito.
 - Red de datafonos: para proveer a los negocios la posibilidad de recibir pagos de sus clientes por medio de tarjeta de crédito o débito.
 - Banca fácil: sucursal telefónica para realizar consultas o algunas solicitudes como bloqueo de tarjeta.
 - Popular en línea: sitio web del banco para realizar consultas y operaciones sobre los productos bancarios desde una PC o laptop.
 - Banca Móvil: app del banco para realizar consultas y operaciones desde su teléfono inteligente.
 - Punto BP: red de comercios afiliados como supermercados, minisúper, farmacias, etc. Que funcionan como intermediarios para realizar algunas operaciones.
 - BP Salario: posibilidad de solicitar que de forma automática trasladar su pensión o salario hacia una cuenta en el Banco Popular.

- Domiciliación de pagos: programación de débitos o créditos automáticos en cuentas o para pago de servicios en fechas recurrentes.
- Bonos de vivienda: servicio de postulación de Bonos de Vivienda ante el BANVHI.
- Venta de propiedades: se ofrecen una serie de propiedades adjudicadas por el banco para que alguien interesado las pueda adquirir ahora por medio de un stand virtual.
- BIKO: app para que los restaurantes pueden ofrecer comida en línea que será repartida por medio de una red de colaboradores motorizados.
- Conexión BP: datáfono virtual para procesar pagos de tarjeta de crédito y débito en los comercios.

Cómo se detallan son una amplia lista de productos y servicios que son ofrecidos a los diferentes clientes del conglomerado, esto implica que la organización utilice una cantidad importante de sistemas de información para sostener su operación, por lo que es importante que la gestión de proyectos de TI sean la más adecuada.

2.2 Teoría de Administración de Proyectos

2.2.1 Proyecto

Se puede definir un proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un servicio, producto o resultado único” (Project Management Institute Inc., 2017, p.4). La naturaleza de los proyectos implica estos tengan un inicio y un fin definido, cuando un proyecto termina se espera que este genere el servicio, producto o servicio por medio de uno o varios entregables los que generalmente pasan a formar parte de las operaciones de la organización. Entre los entregables que un proyecto puede generar están: un nuevo producto o servicio,

componentes de un servicio o producto ya existente, informes sobre resultados del trabajo realizados, o una combinación de los anteriores.

Otra definición de que es un proyecto es: “una organización temporal que es creada con el propósito de entregar uno o más productos de negocio de acuerdo a un caso de negocio acordado” (AXELOS Limited, 2017). Se puede decir que un proyecto tiene su propia estructura organizativa y funcional en donde el personal es gestionado por el director del proyecto, los cuáles tienen como objetivo el generar una serie de productos de acuerdo un caso de negocio aprobado por la organización sobre lo que se espera obtener del proyecto.

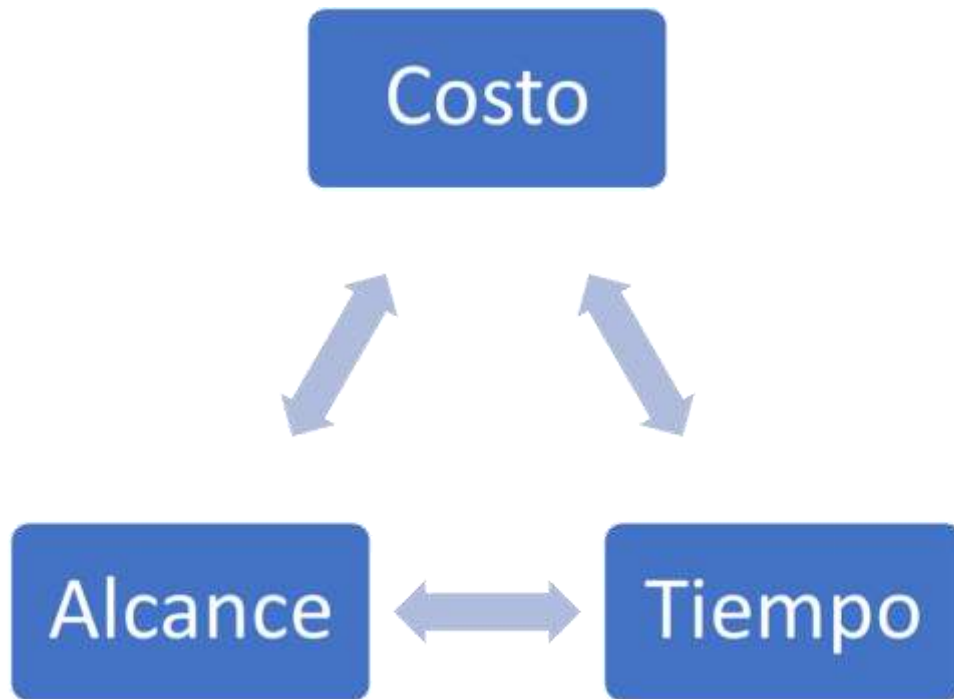
Algunos ejemplos de proyectos son los siguientes:

- Desarrollo de un sistemas de información para realizar trámites totalmente en línea.
- Construcción de un viaducto dentro de la red vial del un país.
- Remodelación de una planta de trabajo en una empresa de producción industrial.
- Realizar un estudio de impacto ambiental para una obra que se desea desarrollar.
- Creación de un programa de apoyo social para personas de escasos recursos.

De acuerdo a la

Figura 3, los proyectos están delimitados o regidos por tres aspectos principales: Costo, Tiempo y Alcance, cada uno de estos están relacionados entre sí y la afectación en alguno de estos afecta a los otros de forma directa. Esta es la razón por la que estos tres aspectos deben estar equilibrados, pues esto permite tener un proyecto cuyo resultado se considere exitoso.

Figura 3 *La triple restricción de los proyectos*



Nota: Creación propia.

Un punto importantes es que los proyectos permiten generar valor de negocio que se define como: “el beneficio de los resultados de un proyecto específico proporciona a sus interesados” (Project Management Institute Inc., 2017, p.7), que se refiere al retorno hacia la organización por medio de tiempo, dinero, bienes, servicios, reputación, reconocimiento de marca, etc.

Finalmente desde el punto de la administración estratégica los proyectos permiten que una organización que está en un estado actual realizar una serie de acciones que tiene como objetivo que mover la organización hacia un estado futuro que es deseado, esto con el objetivo de alcanzar las metas estratégicas definidas por la organización.

2.2.2 Administración de proyectos

La administración de proyectos se puede definir como: “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este” (Project Management Institute Inc., 2017, pag.10). De los proyectos se espera que cumplan los requisitos definidos, esto pues las organizaciones desean alcanzar los resultados esperados que justifican la realización de los proyectos.

Sobre como alcanzar los objetivos de un proyecto “se logra mediante la aplicación e integración adecuadas de los procesos de dirección de proyectos identificados” (Project Management Institute Inc., 2017, pag.10). Esto es que el director del proyecto aplique técnicas y herramientas que se consideran son las mejoras de acuerdo con las metodologías conocidas y aplicables para el sector en donde opere la organización.

También se puede entender la administración de proyectos como: “la planificación, delegación, seguimiento y control de todos los aspectos del proyecto, y la motivación de los involucrados, para lograr los objetivos del proyecto dentro de las metas de desempeño esperadas por tiempo, costo, calidad, alcance, beneficios y riesgo” (AXELOS Limited, 2017). En donde se menciona que los proyectos igualmente tienen una serie de actividades que al realizarlas correctamente permiten alcanzar sus objetivos pero al mismo tiempo cumpliendo con los restricción en tiempo, costo y alcance.

De acuerdo a la Figura 4, la administración de proyectos requiere de el director de proyectos posea una sería de habilidades, comportamientos y conocimientos para realizar una gestión exitosa las cuáles se pueden clasificar en,

- Dirección técnica de proyectos: relacionados a las habilidades técnicas para la dirección de proyectos, programas y portafolios.
- Liderazgo: relacionados a guiar, motivar y dirigir un equipo de trabajo para que estos alcanzar los objetivos del proyectos.

- Gestión estratégica y de negocios: entender el contexto de la industria y la organización para mejorar su desempeño para alcanzar sus metas de negocio.

Figura 4 El triángulo de talentos del PMI®

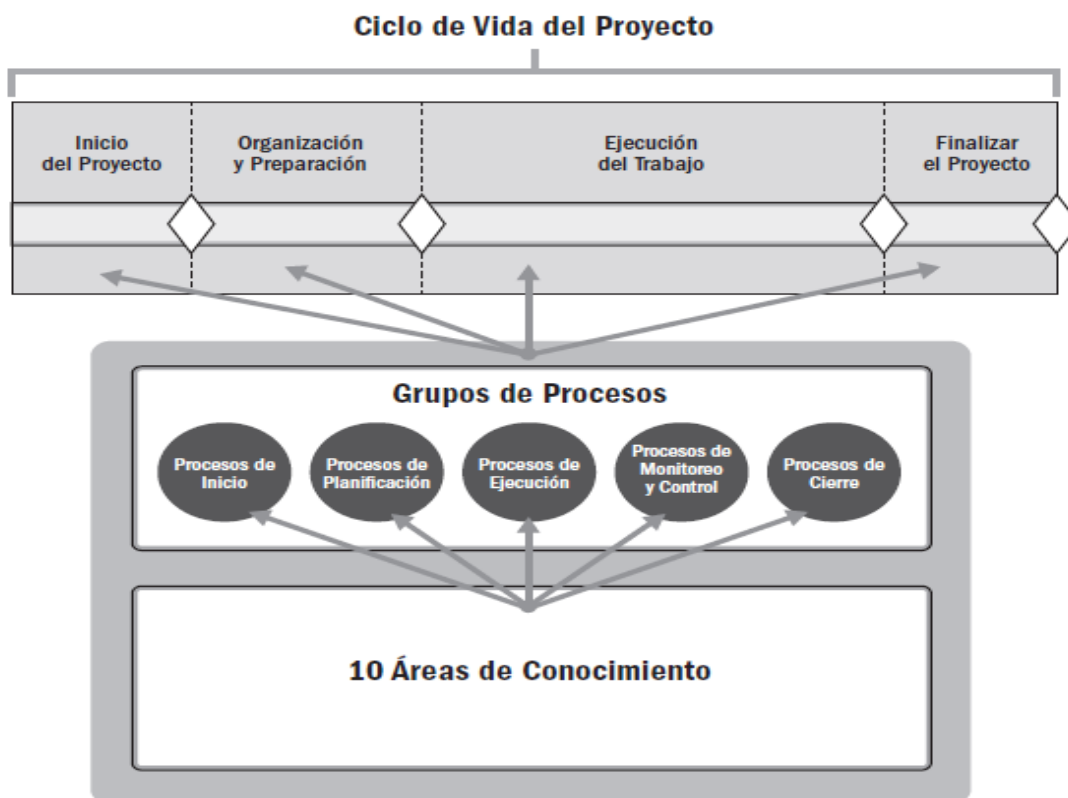


Nota: Creación propia.

Un aspecto importante es que la dirección de empresas y la dirección de proyectos, aunque comparten bases conceptuales tienen objetivos diferentes: “la administración de empresas se mantiene en el tiempo, la dirección de proyectos gestiona emprendimientos finitos con objetivos específicos. Tanto la administración de empresas como la dirección de proyectos utilizan la planificación, gestión de recursos, ejecución y control.” (Lledó, El ABC para un Director de Proyectos exitoso, 2017, pag.26). Aunque tiene prácticas comunes pues finalmente es gestionar un tipo de organización con la diferencia que una es permanente y otra es temporal por lo que el conocimiento en administración de empresas sea muy importante para gestionar proyectos, pero igualmente hay herramientas y procesos que son muy específicas como el Charter del Proyecto, el Cronograma, la Estructura de Desglose de Trabajo, etc.

En la Figura 5 se detalla el enfoque del PMI® estructura sus recomendaciones y guías para la gestión de proyectos en aspectos o áreas en un primer nivel el ciclo de vida sobre el orden de las fases y como se realizan, en un segundo nivel los grupos de procesos de acuerdo a su ubicación o acción en el ciclo de vida y en un tercer nivel los procesos se agrupan de acuerdo a su acción sobre los aspectos que deben ser gestionado para el proyectos, ej.: alcance, riesgo, costo, etc. Estos aspectos serán vistos en las secciones siguientes.

Figura 5 Relación entre ciclo de vida, grupos de procesos y áreas de conocimiento de la administración de proyectos.



Nota: Reproducido de Project Management Institute Inc., 2017, pag.18.

En el entorno actual en donde la competencia entre las organizaciones en los mercados es muy fuerte, hoy el acceso a los recursos e insumos es más amplio, pero igual la competencia por esto, lo que genera escasez o acaparamiento. Hoy los directores de proyectos

deben gestionar presupuestos ajustados, cronogramas recortados, alcances en productos o servicios cambiantes, todo un reto para generar valor a las organizaciones.

2.2.3 Ciclo de vida de un proyecto

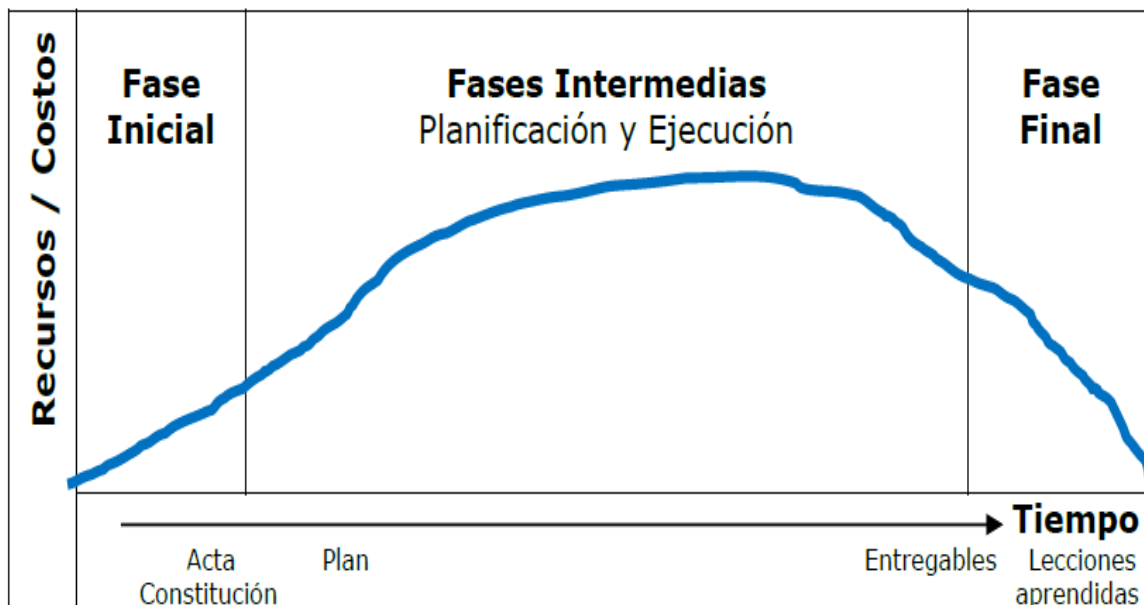
Un proyecto, independientemente de su tipo, tiene un ciclo de vida el cual corresponde a las diferentes fases que se deben realizar desde que este inicia hasta que este termina. Hay que recordar que la definición de un proyecto implica que su vida este delimitada en el tiempo, luego del cuál este concluye.

Se puede definir el ciclo de vida de un proyecto de la siguiente forma: “serie de fases que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su conclusión. Proporciona el marco de referencia básico para dirigir el proyecto. Este marco de referencia básico se aplica independientemente del trabajo específico del proyecto involucrado” (Project Management Institute Inc., 2017, pag.19). Los proyectos de acuerdo a su tipo o la organización donde se realizan tiene un ciclo de vida definido de acuerdo a alguna metodología, esto brinda un marco de referencia teórico y práctico para gestionar los proyectos de acuerdo a ese enfoque metodológico, esto permite al director del proyecto orientar su trabajo de gestión.

En la

Figura 6 se puede apreciar un ciclo de vida de un proyecto con un enfoque secuencial, en donde se puede ver la relación entre el costo y esfuerzo por las fases del proyecto, así como que cuando se realiza más tareas de planificación y cuando se generan la mayoría de los entregables.

Figura 6 *El ciclo de vida de un proyecto*



Nota: Reproducido de Lledó, *El ABC para un Director de Proyectos exitoso*, 2017, pág.30.

La planificación de un proyecto independiente de su ciclo es una labor importante: “para lograr el control sobre cualquier cosa, debe haber un plan. Es el director de proyecto que es responsable de planificar la secuencia de actividades para completar un proyecto” (AXELOS Limited, 2017, pag. 43). De esta definición se deja claro que la planificación de las actividades antes de realizarlas es primordial dentro de un proyecto, y que además esto es responsabilidad del director sobre asegurar que esta sea la mejor planificación con la información que se tenga en ese momento para que se puede trazar una ruta clara para el proyecto.

Como se anteriormente antes existen varios enfoques para gestión de proyectos que están relacionados a como está estructurado su ciclo de vida, en términos generales los ciclos de vida se pueden clasificar en dos tipos principales mencionados a continuación con sus características principales:

- **Predictivo:** también conocido como ciclo clásico pues es el enfoque que históricamente ha sido el más utilizado para la gestión de los proyectos, en donde las fases son secuenciales y no inicia la siguiente hasta que la anterior termine, donde se define un plan de inicio el cual guía las fases posteriores. En este enfoque el alcance, costo y tiempo está delimitado en el plan inicial.
- **Adaptivo:** utilizado en las metodologías ágiles (Scum, Kanban, Lean, etc.) que tiene mucho crecimiento actualmente para la gestión de proyectos, aquí una fase A del ciclo de vida luego se realiza una fase B para posteriormente volverse a ejecutar la fase A esto lo vuelvo algo iterativo respecto a la ejecución de las fases en pequeños ciclos. Por otro lado, los proyectos en este ciclo van generando sus entregables conforme esas iteraciones de forma incremental, esto significa que para cada ciclo de iteración se completan una serie de entregables definidos en su planificación.

En la

Figura 7 se puede apreciar diferentes tipos de proyectos en los cuáles se puede constatar cómo se llaman las fases de acuerdo con el áreas o tipo del proyecto. También como son las fases del ciclo de vida cuando esto son predictivos como en los proyectos de inversión, construcción y sistemas de información contra cuando de utilizan metodologías ágiles.

Figura 7 El ciclo de vida de distintos proyectos

<i>Proyectos de Inversión</i>				
Fase 1 Idea	Fase 2 Perfil	Fase 3 Pre- factibilidad	Fase 4 Factibilidad	Fase 5 Inversión
<i>Proyectos de Construcción</i>				
Fase 1 Factibilidad	Fase 2 Planificación	Fase 3 Diseño	Fase 4 Producción	Fase 5 Lanzamiento
<i>Proyectos de Sistemas Informáticos</i>				
Fase 1 Análisis	Fase 2 Diseño	Fase 3 Codificación	Fase 4 Pruebas	Fase 5 Instalación
<i>Proyectos con metodologías Ágiles</i>				
Iteración 1 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Iteración 2 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Iteración 3 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Iteración 4 Análisis- Desarrollo- Lecciones	Iteración ... Análisis- Desarrollo- Lecciones
				→ Tiempo

Nota: Reproducido de Lledó, El ABC para un Director de Proyectos exitoso, 2017, pág.28.

También es importante que entender que una fase del proyecto: “es un conjunto de actividades del proyecto, relacionadas de manera lógica, que culmina con la finalización de uno o más entregables” (Project Management Institute Inc., 2017, pag.20). Una fase es una unidad independiente que se realiza con el fin de satisfacer algún aspecto definido en la metodología en este caso la gestión de proyectos, tiene atributos como: nombre, número, duración, recursos, entradas, salidas y herramientas o técnicas, Además, posee puntos de control para asegurar que los resultados son los esperados antes de avanzar a la siguiente fase.

Concluyendo se puede mencionar que el ciclo de vida de un proyecto es la estructuración sobre cómo se gestionan los proyectos de una organización de acuerdo con un enfoque para administración de proyectos.

2.2.4 Procesos en la administración de proyectos

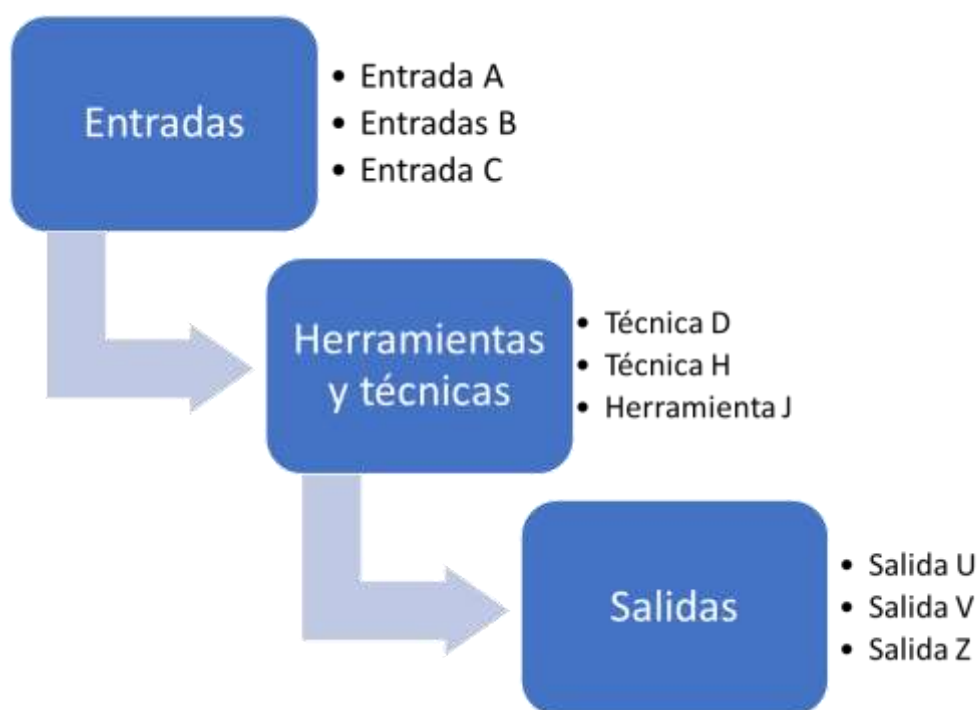
El ciclo de vida de los proyectos se gestionan de acuerdo con actividades que son conocidas formalmente como procesos, estos procesos son los que forman las fases del proyecto y se ordenan o estructura de acuerdo con el ciclo de vida para los proyectos definido por la organización. (Project Management Institute Inc., 2017). Esta relación es muy importante que sea entendida por el director de proyectos primordialmente, pero por el resto del personal de la organización, pues ese modelo conceptual es bajo el cual cada una realizará sus tareas para los proyectos.

Los procesos de gestión de proyectos tienen algunas componentes en la

Figura 8 se detallan los principales.

- **Entradas:** son los insumos de información que se necesitan para poder ejecutar el proceso, pueden ser obligatorios u opcionales en razón si son totalmente necesario para poder puede ejecutar el proceso.
- **Herramientas y técnicas:** son las actividades que se realizan para alcanzar los objetivos o cumplir los fines del proceso y que se adaptan de diferentes disciplinas (administración de empresas, contratación administrativa, gestión de riesgos, aseguramiento de la calidad, etc.), estos son los que toman las entradas y las procesan o transforman para generar las salidas.
- **Salidas:** que son los resultados por medio de entregables que el proceso debe generar, los cuáles son los que pueden o deberían ser evaluados para asegurar si los resultados son los esperados.

Figura 8 Ejemplo de proceso de gestión de proyectos

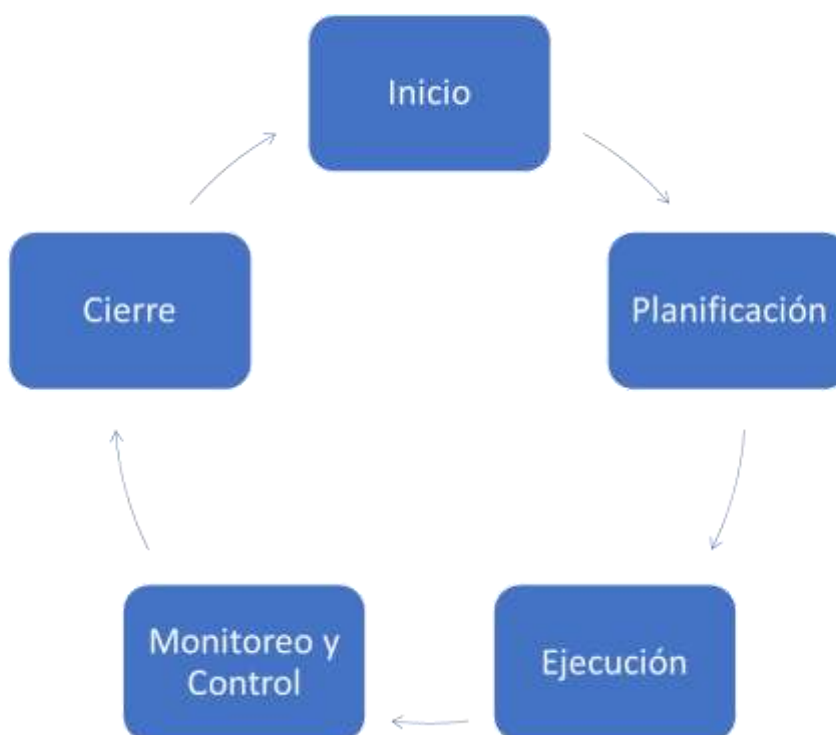


Nota: Creación propia.

Los procesos en forma conjunta cumplen una serie de objetivos, esto al enlazarlos entre por medio de sus entradas y salidas de forma que las salidas de un proceso sirven como entradas para otros procesos los que a su vez hacen lo mismo y así sucesivamente. Esto permite crear una dependencia lógica entre las funciones y objetivos de los procesos para poder plantear un enfoque metodológico en este caso para la administración de proyectos, para esto el PMBOK® o PRINCE2® brinda un complejo y completo compendio de procesos entrelazados que al utilizarlos podemos administrar proyectos de forma exitosa.

Un Grupo de Procesos de la Dirección de Proyectos es: “un agrupamiento lógico de los procesos de la dirección de proyectos para alcanzar objetivos específicos del proyecto” (Project Management Institute Inc., 2017, pag.23). En el enfoque de PMI® los procesos de administración de proyectos se agrupan de cinco categorías, esto de acuerdo con su posición en el ciclo de vida. En la Figura 9 se puede visualizar cuáles son estos grupos de procesos.

Figura 9 Grupos de procesos de gestión de proyectos



Nota: Creación propia.

El detalle de los grupos de procesos:

- **Inicio:** procesos relacionados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto existente, estos deben ser autorizados antes por el patrocinador.
- **Planificación:** procesos relacionados a la definición del alcance, tiempo y costo del proyecto, además de determinar adecuadamente los objetivos del proyecto para definir un curso de acción y trazar un plan de trabajo sobre las tareas a realizar.
- **Ejecución:** procesos relacionados a la ejecución de las tareas definidas en el plan de trabajo que había sido definido anteriormente, el ejecutar estas tareas se producen los entregables para el proyecto que satisfacen los requisitos definidos.
- **Monitoreo y control:** procesos relacionados con el seguimiento, analizar y regular el progreso del proyecto, esto para determinar si los resultados o el desempeño va

de acuerdo con lo planificado o esperado, además permite detectar lo que esta desalineado para generar acciones correctivas o para que sean realizados los cambios necesarios identificados.

- **Cierre:** procesos relacionados con completar y cerrar el proyecto de forma formal con el patrocinador.

2.2.5 Áreas del conocimiento de la administración de proyectos

Además de los grupos de procesos es importante conocer las áreas de conocimiento de la administración de proyectos, esto se puede definir así: “es un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de los procesos, prácticas, entradas, salidas, herramientas y técnicas que la componen” (Project Management Institute Inc., 2017). Las áreas de conocimiento están agrupadas de acuerdo a un dominio de conocimiento que debe ser tomado en cuenta por la gestión de proyectos, están relacionadas entre sí como una solución integral.

En la

Figura 10 se mencionan las áreas de conocimiento de acuerdo a la definición dada por el PMI®. Las áreas de conocimiento aunque se refieren a dominios muy específicos están relacionados entre sí aunque se puede mencionar que en centro de todas está la que se refiere a la integración de todas las demás áreas como una relacionada a la gobernanza y la gestión general del proyecto.

Figura 10 Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos



Nota: Reproducido de Lledó, El ABC para un Director de Proyectos exitoso, 2017, pag.34.

El detalle de las áreas de conocimiento:

- **Integración:** incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diferentes procesos y actividades de la dirección del proyecto.
- **Alcance:** incluye los procesos requeridos para garantizar que en proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito.
- **Cronograma:** incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

- **Costos:** incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento gestionar y controlar los costoso de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.
- **Calidad:** incluye los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a la planificación, gestión y control de los requisitos de calidad del proyecto y del producto, para satisfacer las necesidades del cliente.
- **Recursos:** incluye los procesos para identificar, adquirir y gestionar los recursos necesarios para la conclusión exitosa del proyecto.
- **Comunicaciones:** incluye los procesos requeridos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunas y adecuadas.
- **Riesgos:** incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuestas, implementación de respuestas y monitoreo de los riesgos del proyecto.
- **Adquisiciones:** incluye los procesos necesarios para la compra o adquisición de los productos, servicios o resultados requeridos por fuera del equipo de proyecto.
- **Interesados:** incluye los procesos requeridos para identificar a las personas, grupo u organizaciones que pueden afectase o ser afectadas por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

En general se puede afirmar que las necesidades en un proyecto son subsanadas por cada una de las áreas de conocimiento, aunque un proyecto pueda tener un énfasis mayor de alguna área sobre otra, pero todas son necesarias. En la Tabla 2 se detallan

los todos los 46 procesos de gestión de proyectos definidos por el PMI® agrupados por las áreas de conocimiento.

Tabla 2 *Procesos de gestión de proyectos por área de conocimientos*

Área de conocimiento	Procesos
Integración	Desarrollar el Acta de Constitución, Desarrollar el Plan de Dirección de Proyecto, Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, Gestión el conocimiento del proyecto, Monitorear y controlar el trabajo del proyecto, Realizar el control integrado de cambios, Cerrar el proyecto o la fase.
Alcance	Recopilar los requisitos, Definir el alcance, Definir la EDT, Validar el alcance, Controlar el alcance.
Cronograma	Planificar la gestión del cronograma, Definir las actividades, Secuenciar las actividades, Estimar la duración de las actividades, Desarrollar el cronograma, Controlar el cronograma.
Costos	Planificar la gestión del costo, Estimar los costos, Determinar el presupuesto, Controlar los costos.
Calidad	Planificar la gestión de la calidad, Gestionar la calidad, Controlar la calidad.
Recursos	Planificar la gestión de los recursos, Estimar los recursos para las actividades, Adquirir recursos, Desarrollar el equipo, Dirigir el equipo, Gestionar los recursos,
Comunicaciones	Planificar la gestión de las comunicaciones, Gestionar las comunicaciones, Monitorear las comunicaciones.
Riesgos	Planificar la gestión de los riesgos, Identificar los riesgos, Realizar el análisis cualitativo los riesgos, Realizar el análisis cuantitativo los riesgos, Planificar la respuesta a los riesgos, Implementar las respuestas a los riesgos, Monitorear los riesgos.
Adquisiciones	Planificar las adquisiciones, Efectuar las adquisiciones, Controlar las adquisiciones.

Nota: Creación propia.

Los proyectos son afectados por una serie de factores como limitaciones de tiempo, costos, alcance, calidad, recursos, capacidades organizacionales y demás limitaciones que afectan la correcta realización de las diferentes fases de los proyectos. Las áreas de conocimiento permiten gestionar cada uno de estos aspectos por medio de procesos basados en la experiencia empírica para dar soluciones a esos factores.

2.3 Enfoques tradicionales de desarrollo de sistemas

2.3.1 Ingeniería de software

La ingeniería de software es: “aplica los principios de la ciencia de la computación y de la matemática para alcanzar soluciones con una mejor relación entre el coste y el beneficio para el problema de software” (Noriega, 2017, pag.5). Como otras ingenierías esta especialización busca entender necesidades, podríamos decir problemas o dificultades, y crear soluciones para estas a partir de diferentes elementos o técnicas que se relacionan a los sistemas de información.

Los sistemas de información se pueden decir que son: “programas aislados que resuelven una necesidad comercial específica. Algunos ejemplos son el software que procesa datos comerciales o técnicos que facilitan las operaciones y la gestión de un negocio” (Ramos, 2016, 1). Hoy tenemos soluciones de software presentes en todos los aspectos de nuestra vida a través de Apps en nuestros teléfonos inteligentes para gestionar calendario, ejercicios, comunicarse con otras personas, así como complejos sistema de Inteligencia Artificial o Machine Learning que pueden aprender conformen operan e inferir patrones al procesar datos.

2.3.2 Desarrollo de software

El desarrollo de software se refiere a: “un proceso de desarrollo de software es una estructura utilizada para el desarrollo de un producto de software. Entre sus sinónimos están ciclo de vida y proceso de software. Hay muchos modelos para estos procesos” (Noriega, 2017,

pag.6). Cada uno de los modelos para desarrollo de software define una forma en que se estructuran las diferentes fases del proceso, así como su relación de dependencia entre sí, es por así decirlo una receta que se puede seguir para guiar el desarrollo del software por parte de las organizaciones.

En la oftware.

Tabla 3 **Fases de desarrollo de sistemas de información** se detallan las fases que en forma general se puede definir como las que corresponden a tipos de actividades que se deben realizar para el desarrollo de software.

Tabla 3 Fases de desarrollo de sistemas de información

Fase	Descripción
Análisis	Investigar los requisitos del sistema interactuando con los usuarios, implica muchas veces orientar a los usuarios sobre entender cuáles son las necesidades o requisitos.
Especificación	Documentar adecuadamente las características funcionales que debe tener el software eliminando las ambigüedades que pudieran haber existido al inicio para tener un alcance claramente definido.
Diseño	Definir una solución técnica con las herramientas que da la ingeniería de software para satisfacer las necesidades funcionales del usuario, así como los aspectos técnicos que deben contemplar la solución
Construcción	Crear la solución de software a partir del diseño que fue definido, implica la codificación, documentación, pruebas técnicas, para que el software este alineado a las especificaciones funcionales y técnicas
Pruebas	Evaluar si el software cumple con las especificaciones que se espera satisfaga de forma que los usuarios se aseguren de recibir lo que esperan, en general se realizan ajustes sobre el producto construido.
Implementación	Realizar la disposición del sistema de información en los ambientes productivos de forma que los usuarios finales puedan realizar uso de él, se refiere a concluir el proyecto y pasar a operación los entregables.
Mantenimiento	Durante la operación de la solución software como este es utilizado por

Fase	Descripción
	los usuarios y las necesidades de ellos cambian durante por el tiempo, es necesario plantear nuevos requisitos para ajustar el software.

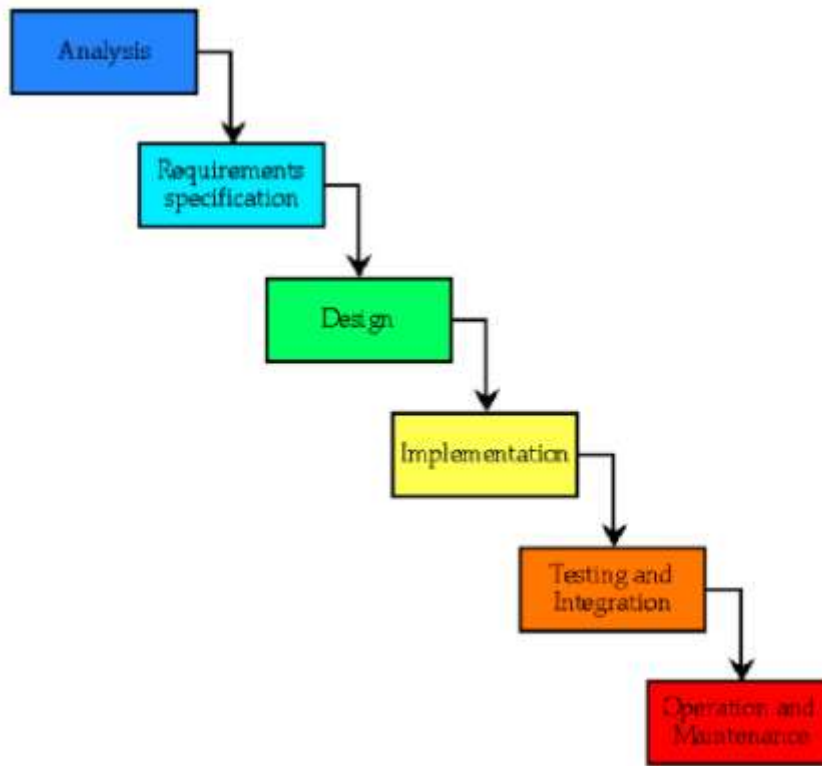
Nota: Reproducido de Ramos, 2016, pp.6, 7, 8.

2.3.3 Modelos tradicionales de desarrollo de software

Existen diferentes enfoques para el desarrollo de sistema de información, pero en general durante mucho tiempo se utilizado un modelo que adaptan la metodología para administración de proyecto definida por el PMI®, al alinear las fases para desarrollo de software para generar un orden lógico generalmente secuencial que permite orientar el desarrollo de software de acuerdo con un enfoque de administración de proyectos.

En la Figura 11 *Modelo en cascada* se puede apreciar el modelo en cascada el cuál básicamente adapta el modelo para administración de proyecto tradicional y ordena las fases que tradicionalmente se utilizan para desarrollo de software y las ordena en forma secuencial para que se ejecuten una después de la anterior.

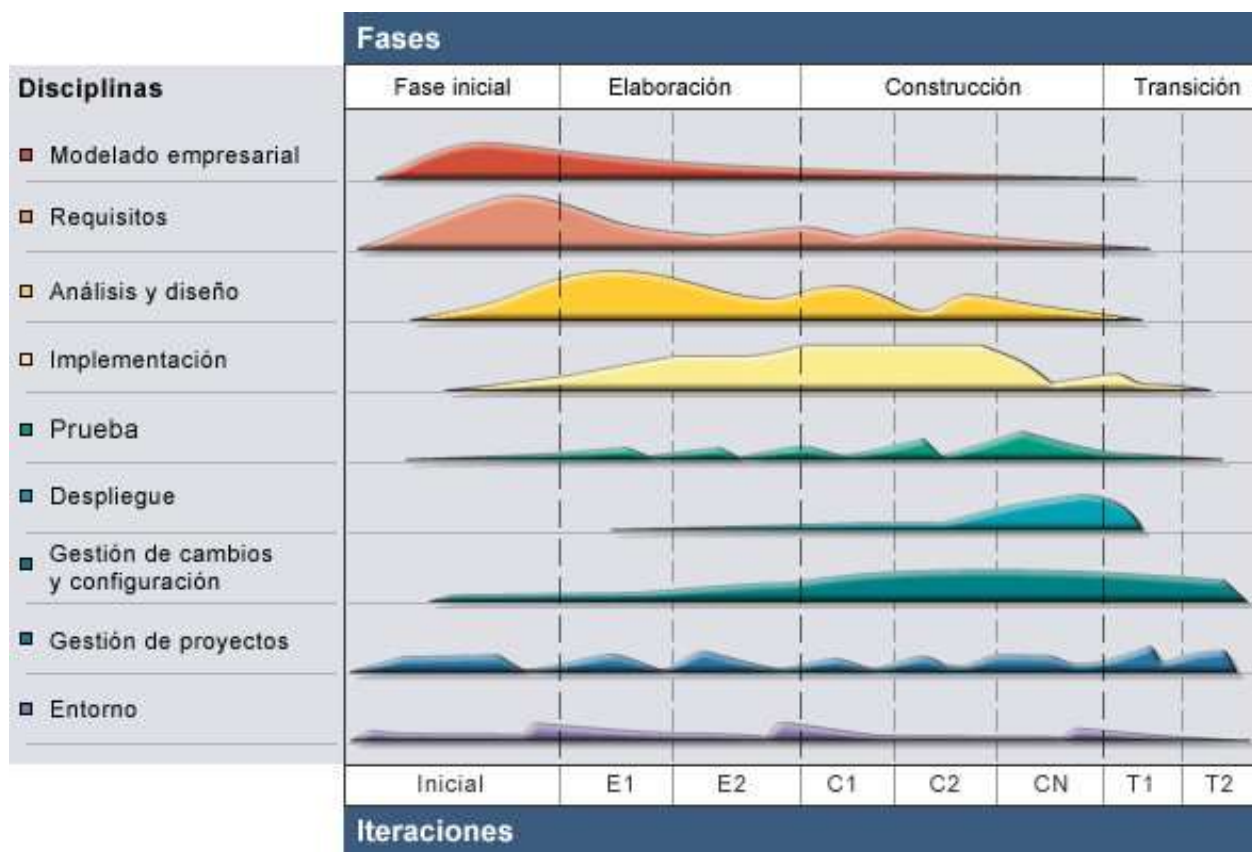
Figura 11 *Modelo en cascada*



Nota: Reproducido de Noriega, 2017, pag. 9.

En la Figura 12 *Modelo RUP* se detalla el modelo RUP (Proceso Unificado de Rational) el cual es un enfoque que cambia el modelo anterior al tener por un lado las fases de desarrollo de software en la parte izquierda y su relación con los grupos de procesos de administración de proyectos que están en la parte superior del gráfico, con esto eliminamos un cierto nivel de secuencia que es lo que propone el modelo en cascada.

Figura 12 *Modelo RUP*



Nota: Reproducido de Noriega, 2017, pag. 15.

2.4 Metodologías ágiles para administración de proyectos

2.4.1 ¿Qué es SCRUM?

Hoy tenemos entornos muy cambiantes en donde hay un grado de incertidumbre alto que afecta la utilización de los enfoques predictivos o tradicionales para administración de proyectos, pues estos “apuntan a determinar la mayor parte de los requisitos al inicio, y a controlar los cambios a través de un proceso de solicitud de cambios” (Project Management Institute Inc., 2017, pag.7). En las metodologías predictivas el cambio se ve como un riesgo que debe ser identificado y analizado, evaluar su impacto en la línea base y solicitar la autorización respectiva, hay una respuesta reactiva a estos cambios pues afectan la planificación actual.

Por otro lado, las metodologías ágiles tienen una respuesta adaptiva al cambio: “los enfoques ágiles fueron creado para explorar la viabilidad en ciclos cortos, y adaptarse rápidamente en función de la evaluación y retroalimentación” (VM Edu Inc., 2017, pag.7). Hay una visión en donde se toma el cambio como algo normal y hasta deseable para el éxito del proyecto, pues esta es la forma de adaptarse a ese entorno cambiante de los proyectos. Pues mas bien el conocer cuáles son las necesidades actuales de los interesados estas se pueden satisfacer como una forma de asegurar de generar los entregables que se necesitan.

Las metodologías ágiles tienen su origen con la publicación del manifiesto ágil en 2001 como resultado de una reunión de diferentes especialistas de la industria del software para proponer un enfoque de trabajo diferente a los enfoques tradicionales. En la

Figura 13 está el manifiesto ágil del cual se puede entender que se prefiere la participación de las personas del equipo de trabajo, generar entregables tangibles como signo de avance, tener una participación más cercana con el cliente, una respuesta al cambio como algo positivo y deseable.

Figura 13 *Valores del manifiesto ágil*

Estamos descubriendo mejores maneras de desarrollar el software, haciéndolo y ayudando a otros a hacerlo. Mediante este trabajo hemos llegado a valorar:

- Individuos e interacciones** más que procesos y herramientas
- Software que funcione** más que documentación completa
- Colaboración con el cliente** más que negociación del contrato
- Respondiendo al cambio** más que seguir un plan

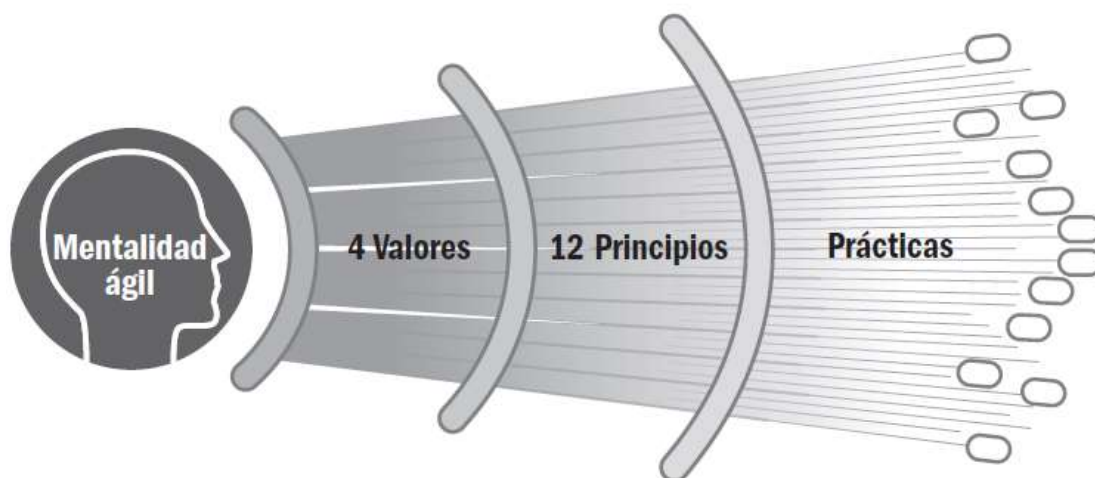
Es decir, mientras que hay valor en los elementos a la derecha, valoramos más los elementos a la izquierda.

Nota: Reproducido de Project Management Institute Inc., 2017, pag.8.

En la

Figura **14** se detallan la estructura de los enfoques ágiles para administración de proyectos donde desde la mentalidad ágil se pasa a los 4 valores que son los que se mencionan en el manifiesto ágil, para luego pasar de ahí a los 12 principios que orientan a las metodologías, para finalmente desembocar en prácticas para realizar los diferentes aspectos sobre gestión de proyectos bajo un enfoque ágil.

Figura 14 Componentes de la mentalidad ágil



Nota: Reproducido de Project Management Institute Inc., 2017, pag.10.

Scrum hoy es un marco de trabajo basado en metodologías ágiles como una respuesta a proyectos que necesitan aplicar este tipo de enfoques. Permite crear un entorno de trabajo adecuado para el equipo de trabajo para generar también una comunicación adecuada. La Guía SBOK™ define una metodología de trabajos que está pensada para ser utilizada en cualquier tipo de industria, organización o proyecto.

2.4.2 Principios y flujo de SCRUM

SCRUM está basado en una serie de principios que son los que permiten que este marco de trabajo pueda aplicarse a proyectos, programas y portafolios para cualquier organización independientemente de la industria o entorno. Al mismo tiempo estos principios son los que permiten que el marco de trabajo sea aplicado de forma exitosa y obtener los beneficios que nos brinda esta metodología.

En la Tabla 4 se detallan los seis principios definidos por SCRUM. Estos se derivan de los cuatro valores que están en el manifiesto ágil, todos están relacionados entre sí de forma de dar una solución integral para la utilización de SCRUM en las organizaciones, a partir de estos

es que se crean las practicas generales que están definidos tanto en el Guía SBOK™ como en la Guía Práctica de Ágil del PMI®.

Tabla 4 *Principios de SCRUM*

Principio	Descripción
Control del proceso empírico	Las decisiones se basan en la observación y la experimentación en vez de la planificación inicial detallada, se basa en las tres ideas principales de la transparencia, inspección y adaptación
Autoorganización	Los empleados cuentan con motivación propia y que buscan aceptar mayores responsabilidades, se promueve el “liderazgo servicial”, el cual enfatiza el logro de resultados, centrándose en las necesidades del equipo de trabajo
Colaboración	El equipo trabaja e interactúa con los stakeholders para crear y validar los resultados del proyecto a fin de cumplir con los objetivos del proyecto, se produce cuando un equipo trabaja en conjunto para contraponer los aportes del otro a fin de producir algo más grande.
Priorización basada en valor	Ofrecer el máximo valor empresarial en un mínimo período de tiempo, puede definir como la determinación del orden y la separación de lo que debe hacerse ahora, de lo que debe hacerse después, es integral debido a que ciertas tareas deben llevarse a cabo primero a fin de acelerar el proceso de desarrollo
Time-boxing	Introduce el concepto de Time-boxing que propone la fijación de una cierta cantidad de tiempo para cada proceso y actividad en un proyecto. Esto garantiza que los miembros del equipo no ocupen demasiado o muy poco tiempo para un trabajo determinado, y que no desperdicien su tiempo y energía en un trabajo para el cual tienen poca claridad
Desarrollo iterativo	Ofrecer el máximo valor empresarial en un mínimo período de tiempo, esto para asegurar que cualquier cambio que solicite el cliente se pueda incluir como parte del proyecto, por medio del desarrollo iterativo de entregables.

Nota: Creación propia.

El ciclo en SCRUM está basado en el concepto de sprint que son ciclos cortos de desarrollo que se repiten de forma iterativa, en la Figura 15 se aprecia el flujo definido para un sprint en donde las fases iniciales son parecidas a las fases de los enfoques predictivos hasta definir el backlog del producto, luego se toma ese backlog del producto y se separa en backlog por sprint para ir generando los entregables y al finalizarlos estos ciclos tener el producto final.

Figura 15 Flujo de un sprint en SCRUM



Nota: Reproducido de VMEdU Inc., 2017, pag.1.

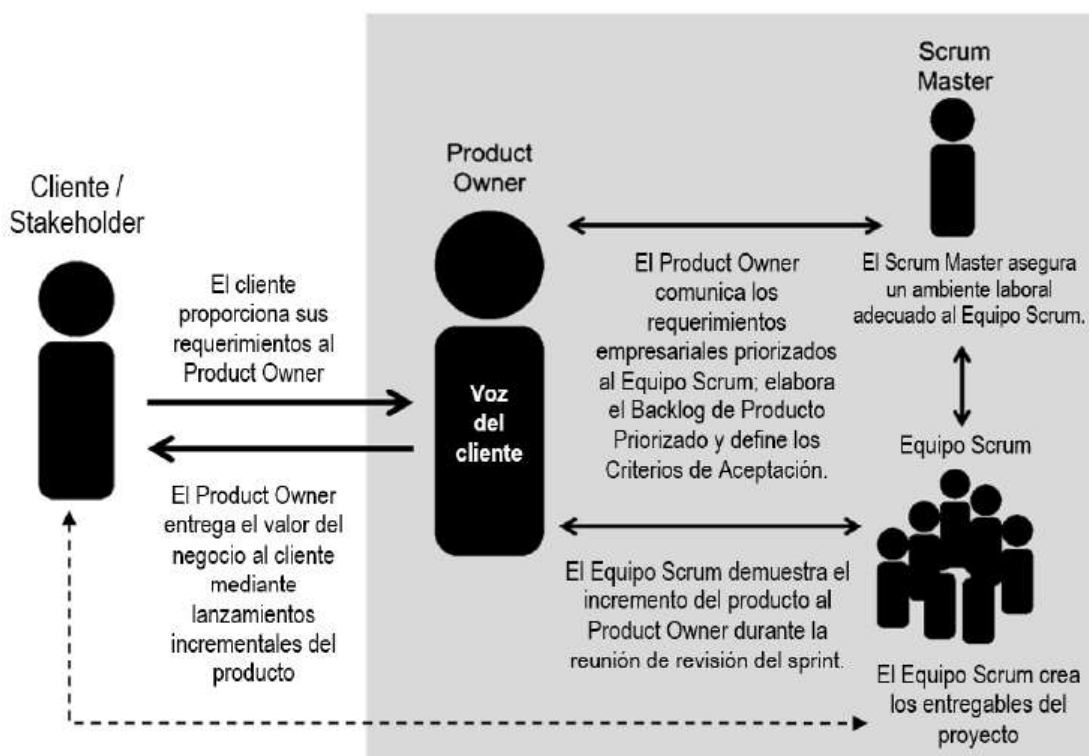
Para poder utilizar adecuadamente la metodología SCRUM es necesario conocer y entender los roles que define y toman parte de los procesos, así como los artefactos que se utilizan para realizar y ejecutar las actividades de los procesos.

2.4.3 Roles, reuniones y artefactos de SCRUM

SCRUM como toda metodología define una serie de roles que tienen definidos sus responsabilidades y se espera que realicen una serie de funciones o tareas, así como que estos roles interactúen entre sí de cierta forma. Todo esto con el objetivo de poder aplicar correctamente SCRUM en las organizaciones cuando los colaboradores entienden y aplican estos roles para gestionar sus proyectos propios.

En la Figura 16 se detallan los roles centrales que define SCRUM necesarios para la gestión de proyectos bajo esta metodología, los cuáles son: Product Owner, SCRUM Master y el equipo SCRUM. Además de estos pueden hablar roles secundarios como: el cliente que recibirá el producto o servicio que generará el proyecto, los stakeholders que son personas que tienen alguna relación o interés sobre el proyecto, los usuarios que utilizaran los servicios o productos y el patrocinador del proyecto que es quien pone a disposición del presupuesto para cubrir los costos del proyecto.

Figura 16 *Equipo central de SCRUM*



Nota: Reproducido de VMEdU Inc., 2017, pag.12.

En la Tabla 5 se detallan las responsabilidades y funciones para los roles principales definidos por SCRUM, es importante mencionar ninguno de estos roles tiene autoridad sobre los otros a nivel de línea de mando o reporte. SCRUM parte del supuesto que cada persona

que ejecuta alguno de los roles tiene poder de realizar autogestión sobre sus responsabilidades y funciones, este es un punto muy importante a momento de aplicar esta metodología.

Tabla 5 *Funciones y responsabilidad de los roles de SCRUM*

Rol	Responsabilidades y funciones
Product Owner	Responsable de maximizar el valor del negocio para el proyecto, de articular los requisitos del cliente y de mantener la justificación del negocio del proyecto, además representa la voz del cliente
SCRUM Master:	Es un facilitador que asegura que el Equipo Scrum esté dotado de un ambiente propicio para completar con éxito el desarrollo del producto, facilita y enseña las prácticas de Scrum a todos los participantes en el proyecto, elimina los impedimentos que enfrenta el equipo y se asegura de que se estén siguiendo los procesos de Scrum, trabaja como un facilitador
Equipo SCRUM:	Es un grupo o equipo de personas responsables de entender los requerimientos del negocio especificados por el Product Owner, de estimar las historias de usuarios y de la creación final de los entregables del proyecto

Nota: Creación propia.

SCRUM define también una serie de reuniones también llamadas ceremonias, en la

Tabla **6** se detallan cuáles son estas reuniones sobre los objetivos que se buscan alcanzar por medio de estas hacia un proyecto, así como características generales sobre estas que son importante conocer y entenderlas de cara hacia poderlas aplicar de forma adecuada en una organización y sus proyectos.

Tabla 6 Reuniones de SCRUM

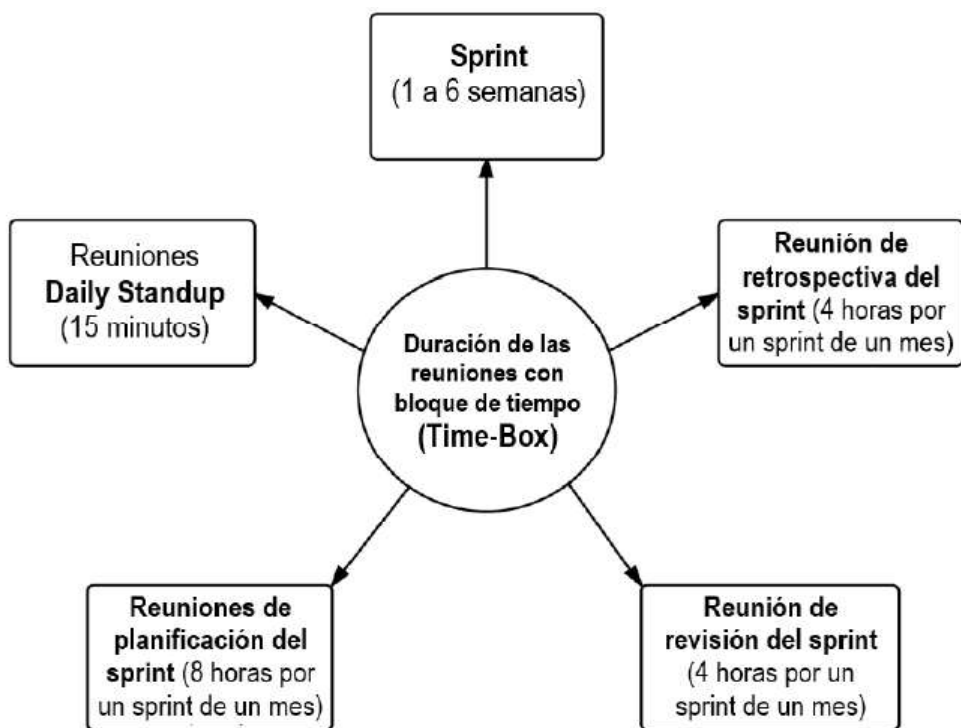
Ceremonia	Objetivos y características
Sprint	En un ciclo de desarrollo corto y completo que tiene como objetivo crear entregables de acuerdo con una lista de requerimientos para el sprint, al finalizar el sprint los entregables deben estar completos sobre las características que se espera que estos posean, y si fuera el caso ser liberados hacia el cliente si se deseara.
Daily Standup	Los miembros del equipo se reúnen para informar sobre el avance del sprint; cada participante debe contestar las siguientes preguntas: 1. ¿Qué he hecho desde la última reunión? 2. ¿Qué tengo planeado hacer antes de la siguiente reunión? 3. ¿Qué impedimentos u obstáculos (si los hubiera) estoy enfrentando en la actualidad?
Planificación del sprint	Tiene como primer objetivo definir un objetivo general para el sprint de forma que esto guíe al equipo sobre qué es lo que se espera alcanzar con el sprint para el proyecto, identificar y estimar los requerimientos que forman partes del sprint para cumplir con el objetivo.
Revisión del sprint	En esta el Equipo Scrum presenta los entregables del sprint al Product Owner, este revisa los entregables y los compara contra los criterios de aceptación acordados y acepta o rechaza los entregables
Retrospectiva del sprint	El Equipo Scrum se reúne para revisar y reflexionar sobre el sprint que acaba de concluir con relación a lo que salió bien durante el sprint anterior y lo que no salió bien, con el objetivo de aprender y mejorar sprints futuros.

Nota: Creación propia.

En la

Figura 17 se detallan el tiempo que cada una de las reuniones que define SCRUM de acuerdo con el principio de time-boxing, esto con el objetivo de que el personal del proyecto sepa cuanto tiempo aproximado deben destinar para realizar estas reuniones. Se utiliza como referencia el tiempo que se va a destinar para cada uno de los sprints del proyecto, que puede ser entre 1 o 6 semanas.

Figura 17 Reuniones de SCRUM por bloque de tiempo



Nota: Reproducido de VMEdU Inc., 2017, pag.37.

Por otro lado, SCRUM define una serie de artefactos para gestionar el trabajo durante el ciclo del proyecto. En la

Tabla 7 se detallan cuáles son estos artefactos sobre los objetivos que se buscan alcanzar por medio de estas hacia un proyecto, así como características generales sobre estas que son importante conocer y entenderlas de cara hacia poderlas aplicar de forma adecuada en una organización y sus proyectos.

Tabla 7 *Artefactos de SCRUM*

Artefacto	Objetivos y características
Product Backlog	Es una lista ordenada de todo lo que se sabe que se necesita en el producto. Es la única fuente de requisitos para cualquier cambio que se realice en el producto. El Product Owner es responsable del Product Backlog, incluido su contenido, disponibilidad y pedidos.
Sprint Backlog	Es el conjunto de elementos del Product Backlog seleccionados para el Sprint, más un plan para entregar el Incremento del producto y lograr el Objetivo del Sprint.
Incremento	Es la suma de todos los elementos del Product Backlog completados durante un Sprint y el valor de los incrementos de todos los Sprints anteriores.

Nota: Creación propia.

3. Marco metodológico

Sobre el marco metodológico se puede decir que son: “los mecanismos que se utilizarán para recabar esos datos y para, luego, analizarlos. En otras palabras, se trata de explicar los instrumentos prácticos, lógicos y analíticos que permitirán obtener la información y cumplir los objetivos” (Campos, 2017, pag.44). El marco metodológico tiene como fin definir los elementos sobre la metodología utilizado para la investigación. Incluye sobre de que fuentes se va a obtener los datos necesarios para el estudio, los métodos de investigación que se utilizaron, las herramientas que permitieron realizarn las actividades, los supuestos que se asumieron así como restricciones que delimitaron la investigación y finalmente los entregables que debían ser generados.

3.1. Fuentes de información

Las fuentes de información son: “los lugares de donde podemos obtener los datos para la investigaciónn. En general, puede ser cualquier cosa: desde un conjunto de estrellas hasta una pila de periódicos, desde un determinado grupo de personas hasta una ciudad” (Campos, 2017, pag.53). Para esta investigación se utilizaron diferentes fuentes de información para obtener los datos necesarios para poder cumplir con los objetivos propuestos, desde fuentes primarios como encuestas o entrevistas, hasta secundarias como libros o investigaciones similares.

3.1.1 Fuentes primarias

Las fuentes de información primarias son: “todos aquellos usuarios y acompañantes a quienes se les aplicó un instrumento de investigación. En este caso, los datos provienen directamente de la población o una muestra de esta.” (Miranda & Acosta, 2009, pag.2). Esta definición se refiere a la fuentes de información relacionadas a herramientas para recolección de datos como encuestas, cuestionarios, sesiones de trabajos, así como los entregables

generados por el proyecto para los objetivos específicos y que sirvieron como insumo para otros al estar encadenados.

3.1.2 Fuentes secundarias

Las fuentes de información secundarias: “son las que contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos.” (Miranda & Acosta, 2009, pag.2). Esta definición se refiere a la fuentes de información relacionadas a bibliografías o libros relacionados con propuestas o mejores prácticas para la administración de proyecto así como planes o procedimientos de gestión de proyectos, administrativos, estratégicos, etc utilizados por la organización.

En la Tabla 8 se detallan las fuentes de información que se utilizaron en el presente proyecto esto para cada objetivo propuesto.

Tabla 8 Fuentes de información utilizadas

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
1. Diagnosticar el proceso para el desarrollo de sistemas en los aspectos relacionados a la gestión de proyectos para definir su estado actual.	Entrevistas al personal del área. Información de los proyectos de la organización.	Diagnósticos realizados anteriormente en la organización. PMBOK® SCRUM™
2. Analizar el resultado del diagnóstico de acuerdo con la metodología OPM3® para identificar y priorizar cuales debilidades y oportunidades deben ser subsanadas.	Sesiones de trabajo con personal con rol de dirección o gestión en el área. Resultado del diagnóstico realizado.	Procedimientos actuales de la organización. PMBOK® SCRUM™
3. Diseñar una metodología de gestión de proyectos basada en las mejores	Sesiones de trabajo con personal con rol de dirección	PMBOK® PRINCE2®

Objetivos	Fuentes de Información	
	Primarias	Secundarias
prácticas del PMBOK® y SCRUM actuales para atender las debilidades y oportunidades de mejora identificadas y priorizadas en el análisis.	o gestión en el área. Resultado del análisis realizado.	SCRUM™ SAFe® Lineamientos para procedimientos de la organización Base de conocimiento sobre los proyectos de la organización
4. Elaborar un plan de implementación de la metodología propuesta para que esta pueda darse a conocer al personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica.	Programación de actividades asignadas al personal Propuesta de metodología para gestión de proyectos	PMBOK® SCRUM™ Herramientas de apoyo para la gestión de proyectos
5. Aplicar la metodología propuesta en un proyecto típico del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica para demostrar su aplicabilidad.	Plan de implementación de la metodología Propuesta de metodología para gestión de proyectos Entrevistas al personal del proyecto	PMBOK® SCRUM™ Base de conocimiento sobre los proyectos de la organización

Nota: La Tabla 8 muestra las fuentes de información utilizadas, en correspondencia con cada objetivo, y según sean primarias o secundarias. Autoría propia.

3.2. Métodos de Investigación

Las investigaciones científicas utilizan diferentes metodologías para su diseño las que parten de dos enfoques principales: cuantitativos y cualitativos, estos enfoques tienen características que los diferencian y al mismo tiempo se emplean para alcanzar fines diferentes, por lo que su aplicación depende del objetivo general que se espera alcanzar. A continuación, una descripción de ellos:

- **Enfoque cuantitativo:** “utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías” (Hernandez, 2014, pag.4). Para este enfoque la medición matemática del objeto de estudio es muy importante para determinar su comportamiento.
- **Enfoque cualitativo:** “utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación” (Hernandez, 2014, pag.7). Para este enfoque la descripción o modelado de las relaciones para el objeto de estudio es lo mas importante para su entendimiento

En el presente trabajo de grado se utilizó el enfoque cualitativo, la razón es que la presente investigación tiene como fin realizar un estudio de la situación actual del objetivo de estudio y realizar una propuesta de solución basado en mejores prácticas. Y para ello se emplearon los siguientes métodos: analítico, descriptivo y explicativo.

3.2.1 Método analítico

El método analítico de investigación consiste: “en la desmembración de un todo descomponiéndolo en sus partes o elementos para observar las causas, naturaleza y los efectos. El análisis es la observación y examen de un hecho en particular” (Hernandez, 2014, pag.83). Su fin es analizar sistemáticamente el tema que se está investigando para entender sobre sus partes y cuáles son las relaciones entre estas para conocer las causas que generan el fenómeno y sus implicaciones o consecuencias.

3.2.2 Método descriptivo

El método descriptivo de investigación consiste en: “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier

otro fenómeno que se someta a un análisis” (Hernandez Sampieri, 2014, pag.83). Su fin es determinar y describir las partes y características del fenómeno que se esta investigando para detallarlo adecuadamente sobre sus partes y las características de estas y así facilitar su posterior análisis.

3.2.3 Método explicativo

El método explicativo de investigación consiste en: “responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta o por qué se relacionan dos o más variables (Hernandez, 2014, pag.95). Su fin es determinar y explicar el fenómeno que se esta investigando para determinar cuáles son las circunstancias bajo las cuáles de manifiesta así como su relación con el entorno como lo afecta y el a su vez a ese entorno para conocer su contexto.

En la Tabla 9 se detallan los métodos de investigación utilizados en el presente proyecto esto para cada objetivo propuesto.

Tabla 9 *Métodos de investigación utilizados*

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método analítico	Método descriptivo	Método explicativo
1. Diagnosticar el proceso para el desarrollo de sistemas en los aspectos relacionados a la gestión de proyectos para definir su estado actual.	Análisis de los procesos principales por medio de la evaluación	Descripción de los procesos principales para la gestión de proyectos de la organización	N/A
2. Analizar el resultado del diagnóstico de acuerdo con la metodología OPM3® para identificar y priorizar cuales	Análisis de los resultados del diagnóstico para	N/A	Explicación de las causas o factores que

Objetivos	Métodos de investigación		
	Método analítico	Método descriptivo	Método explicativo
debilidades y oportunidades deben ser subsanadas.	determinar un estado actual		deben ser subsanados prioritariamente
3. Diseñar una metodología de gestión de proyectos basada en las mejores prácticas del PMBOK® y SCRUM actuales para atender las debilidades y oportunidades de mejora identificadas y priorizadas en el análisis.	Análisis de las mejores prácticas para gestión de proyectos de acuerdo con la priorización de las áreas a mejorar	N/A	Explicación de la propuesta de metodología para administración de proyectos
4. Elaborar un plan de implementación de la metodología propuesta para que esta pueda darse a conocer al personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica.	Análisis para crear un plan de implementación de la metodología propuesta	Descripción del calendario de actividades a realizar	N/A
5. Aplicar la metodología propuesta en un proyecto típico del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica para demostrar su aplicabilidad.	N/A	Descripción del proyecto seleccionado sus objetivos y entregables principales	Explicación de la aplicación práctica de la metodología propuesta en el proyecto seleccionado

Nota: La Tabla 9 muestra los métodos de investigación utilizados, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

3.3 Herramientas

Una herramienta es: “algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado para realizar una actividad para producir un producto o resultado” (Project Management Institute Inc., 2017, pag.714). Es un elemento o instrumento que permite realizar

una tarea o actividad tomando entradas para generar salidas, las herramientas tienen un fin o objetivo que se busca alcanzar o obtener al utilizarlo, las herramientas son agrupadas de la siguiente forma:

- Técnicas de recopilación de datos.
- Técnicas de análisis de datos.
- Técnicas de representación de datos.
- Técnicas de toma de decisiones.
- Habilidades de comunicación.
- Habilidades interpersonales y de equipo.

Para el presente trabajo se utilizaron herramientas para recopilación de datos, análisis de datos, toma de decisiones y habilidades de comunicación, así como otras herramientas que se pueden utilizar en forma general y no están clasificadas. A continuación, se describen las herramientas utilizadas, según Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Project Management Institute Inc., 2017):

- **Tormenta de ideas:** “se utiliza para identificar una lista de ideas en un corto periodo de tiempo. Se lleva a cabo en un entorno de grupo y es liderada por un facilitador, comprende dos partes: generación de ideas y análisis” (p.80).
- **Entrevista:** “es una manera formal informal de obtener información de los interesados, a través de un dialogo directo con ellos” (p.142).
- **Lista de verificación:** “es una lista de elementos, acciones puntos a ser considerados. A menudo de utiliza como recordatorio. Se desarrollan sobre la base de la información histórica y del conocimiento a partir de proyectos similares” (p.414).
- **Cuestionarios y encuestas:** “son conjuntos de preguntas escritas, diseñadas para recoger información rápidamente de un número de encuestados. Los cuestionarios

y/o las encuestas resultan especialmente adecuados en casos de públicos variados, cuando se requiere una respuesta rápida” (p.413).

- **Análisis de documentos:** “consiste en la revisión y evaluación de cualquier información documentada pertinentemente, se utilizar para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente y la identificación de la información relevante” (p.143).
- **Análisis de procesos:** “identifica oportunidades para mejorar los procesos. Este análisis también examina los problemas, restricciones y actividades que no son de valor añadido que se producen durante un proceso” (p.292).
- **Análisis de causa-raíz:** “es una técnica analítica utiliza para determinar el motivo subyacente básico que causa una variación, un defecto o un riesgo. Más de una variación, defecto o riesgo puede deberse a una causa raíz” (p.292).
- **Análisis FODA:** “examina el proyecto desde cada una de las perspectivas de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA), identifica luego cualquier oportunidad para el proyecto con origen de las fortalezas, y cualquier amenaza que resulte de las debilidades” (p.415).
- **Diagrama de afinidad:** “permiten clasificar en grupos un gran número de ideas para su revisión y análisis” (p.413).
- **Priorización/clasificación:** “los requisitos de los interesados deben ser priorizados y clasificados, al igual que los propios interesados. Los interesados con el mayor interés y la mayor influencia a menudo de priorizan a la cabeza de la lista” (p.521).
- **Análisis de decisiones con múltiples criterios:** “como por ejemplo la matriz de priorización se pueden utilizar para identificar los principales incidentes y las alternativas adecuadas a fin de ser priorizadas como un conjunto de decisiones para implementación” (p.283).

- **Toma de decisiones autocrítica:** “según esta técnica una persona asume la responsabilidad de tomar la decisión en nombre de todo el grupo” (p.119).
- **Retroalimentación:** “consiste en información sobre las reacciones a las comunicaciones, a un entregable o a una situación. La retroalimentación apoya la comunicación interactiva” (p.384).
- **Presentación:** “es la entrega forma de información y/o documentación. Las presentaciones claras y efectivas de la información del proyecto a los interesados relevantes” (p.384).
- **Observación/conversación:** “proporcionan una manera directa de ver a las personas en su ambiente, y el modo en que se realizan sus trabajos o tareas y ejecutan los procesos, particularmente útiles para procesos detallados” (p.145).
- **Juicio de expertos:** “se define como el juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando” (p.79).
- **Reuniones:** “las reuniones del proyecto pueden incluir reuniones virtuales o cara a cara, y pueden apoyarse con tecnologías de colaboración en documentos, incluidos mensajes de correos electrónicos y sitios web del proyecto” (p.376).
- **Capacitación:** “incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto. La capacitación puede ser formal o informal. Algunos ejemplos son: capacitación en el aula, por internet, en puestos de trabajo, etc.” (p.342).
- **La Tormenta de ideas:** “se utiliza para identificar una lista de ideas en un corto periodo de tiempo. Se lleva a cabo en un entorno de grupo y es liderada por un facilitador, comprende dos partes: generación de ideas y análisis” (p.80).

- **Entrevista:** “es una manera formal informal de obtener información de los interesados, a través de un dialogo directo con ellos” (p.142).
- **Lista de verificación:** “es una lista de elementos, acciones puntos a ser considerados. A menudo de utiliza como recordatorio. Se desarrollan sobre la base de la información histórica y del conocimiento a partir de proyectos similares” (p.414).
- **Cuestionarios y encuestas:** “son conjuntos de preguntas escritas, diseñadas para recoger información rápidamente de un número de encuestados. Los cuestionarios y/o las encuestas resultan especialmente adecuados en casos de públicos variado, cuando se requiere una respuesta rápida” (p.413).
- **Análisis de documentos:** “consiste en la revisión y evaluación de cualquier información documentada pertinentemente, se utilizar para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente y la identificación de la información relevante” (p.143).
- **Análisis de procesos:** “identifica oportunidades para mejorar los procesos. Este análisis también examina los problemas, restricciones y actividades que no son de valor añadido que se producen durante un proceso” (p.292).
- **Análisis de causa-raíz:** “es una técnica analítica utiliza para determinar el motivo subyacente básico que causa una variación, un defecto o un riesgo. Más de una variación, defecto o riesgo puede deberse a una causa raíz” (p.292).
- **Análisis FODA:** “examina el proyecto desde cada una de las perspectivas de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA), identifica luego cualquier oportunidad para el proyecto con origen de las fortalezas, y cualquier amenaza que resulte de las debilidades” (p.415).

- **Diagrama de afinidad:** “permiten clasificar en grupos un gran número de ideas para su revisión y análisis” (p.413).
- **Priorización/clasificación:** “los requisitos de los interesados deben ser priorizados y clasificados, al igual que los propios interesados. Los interesados con el mayor interés y la mayor influencia a menudo de priorizan a la cabeza de la lista” (p.521).
- **Análisis de decisiones con múltiples criterios:** “como por ejemplo la matriz de priorización se pueden utilizar para identificar los principales incidentes y las alternativas adecuadas a fin de ser priorizadas como un conjunto de decisiones para implementación” (p.283).
- **Toma de decisiones autocrítica:** “según esta técnica una persona asume la responsabilidad de tomar la decisión en nombre de todo el grupo” (p.119).
- **Retroalimentación:** “consiste en información sobre las reacciones a las comunicaciones, a un entregable o a una situación. La retroalimentación apoya la comunicación interactiva” (p.384).
- **Presentación:** “es la entrega forma de información y/o documentación. Las presentaciones claras y efectivas de la información del proyecto a los interesados relevantes” (p.384).
- **Observación/conversación:** “proporcionan una manera directa de ver a las personas en su ambiente, y el modo en que se realizan sus trabajos o tareas y ejecutan los procesos, particularmente útiles para procesos detallados” (p.145).
- **Juicio de expertos:** “se define como el juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando” (p.79).

- **Reuniones:** “las reuniones del proyecto pueden incluir reuniones virtuales o cara a cara, y pueden apoyarse con tecnologías de colaboración en documentos, incluidos mensajes de correos electrónicos y sitios web del proyecto” (p.376).
- **Capacitación:** “incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto. La capacitación puede ser formal o informal. Algunos ejemplos son: capacitación en el aula, por internet, en puestos de trabajo, etc.” (p.342).

En la **Tormenta** de ideas: “se **utiliza** para identificar **una** lista de ideas en un corto periodo de tiempo. Se lleva a cabo en un entorno de grupo y es liderada por un facilitador, comprende dos partes: generación de ideas y análisis” (p.80).

- **Entrevista:** “es una manera formal informal de obtener información de los interesados, a través de un dialogo directo con ellos” (p.142).
- **Lista de verificación:** “es una lista de elementos, acciones puntos a ser considerados. A menudo de utiliza como recordatorio. Se desarrollan sobre la base de la información histórica y del conocimiento a partir de proyectos similares” (p.414).
- **Cuestionarios y encuestas:** “son conjuntos de preguntas escritas, diseñadas para recoger información rápidamente de un número de encuestados. Los cuestionarios y/o las encuestas resultan especialmente adecuados en casos de públicos variado, cuando se requiere una respuesta rápida” (p.413).
- **Análisis de documentos:** “consiste en la revisión y evaluación de cualquier información documentada pertinentemente, se utilizar para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente y la identificación de la información relevante” (p.143).

- **Análisis de procesos:** “identifica oportunidades para mejorar los procesos. Este análisis también examina los problemas, restricciones y actividades que no son de valor añadido que se producen durante un proceso” (p.292).
- **Análisis de causa-raíz:** “es una técnica analítica utilizada para determinar el motivo subyacente básico que causa una variación, un defecto o un riesgo. Más de una variación, defecto o riesgo puede deberse a una causa raíz” (p.292).
- **Análisis FODA:** “examina el proyecto desde cada una de las perspectivas de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA), identifica luego cualquier oportunidad para el proyecto con origen de las fortalezas, y cualquier amenaza que resulte de las debilidades” (p.415).
- **Diagrama de afinidad:** “permiten clasificar en grupos un gran número de ideas para su revisión y análisis” (p.413).
- **Priorización/clasificación:** “los requisitos de los interesados deben ser priorizados y clasificados, al igual que los propios interesados. Los interesados con el mayor interés y la mayor influencia a menudo priorizan a la cabeza de la lista” (p.521).
- **Análisis de decisiones con múltiples criterios:** “como por ejemplo la matriz de priorización se pueden utilizar para identificar los principales incidentes y las alternativas adecuadas a fin de ser priorizadas como un conjunto de decisiones para implementación” (p.283).
- **Toma de decisiones autocrítica:** “según esta técnica una persona asume la responsabilidad de tomar la decisión en nombre de todo el grupo” (p.119).
- **Retroalimentación:** “consiste en información sobre las reacciones a las comunicaciones, a un entregable o a una situación. La retroalimentación apoya la comunicación interactiva” (p.384).

- **Presentación:** “es la entrega forma de información y/o documentación. Las presentaciones claras y efectivas de la información del proyecto a los interesados relevantes” (p.384).
- **Observación/conversación:** “proporcionan una manera directa de ver a las personas en su ambiente, y el modo en que se realizan sus trabajos o tareas y ejecutan los procesos, particularmente útiles para procesos detallados” (p.145).
- **Juicio de expertos:** “se define como el juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando” (p.79).
- **Reuniones:** “las reuniones del proyecto pueden incluir reuniones virtuales o cara a cara, y pueden apoyarse con tecnologías de colaboración en documentos, incluidos mensajes de correos electrónicos y sitios web del proyecto” (p.376).
- **Capacitación:** “incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto. La capacitación puede ser formal o informal. Algunos ejemplos son: capacitación en el aula, por internet, en puestos de trabajo, etc.” (p.342).
- **La Tormenta de ideas:** “se utiliza para identificar una lista de ideas en un corto periodo de tiempo. Se lleva a cabo en un entorno de grupo y es liderada por un facilitador, comprende dos partes: generación de ideas y análisis” (p.80).
- **Entrevista:** “es una manera formal informal de obtener información de los interesados, a través de un dialogo directo con ellos” (p.142).
- **Lista de verificación:** “es una lista de elementos, acciones puntos a ser considerados. A menudo de utiliza como recordatorio. Se desarrollan sobre la base de la información histórica y del conocimiento a partir de proyectos similares” (p.414).

- **Cuestionarios y encuestas:** “son conjuntos de preguntas escritas, diseñadas para recoger información rápidamente de un número de encuestados. Los cuestionarios y/o las encuestas resultan especialmente adecuados en casos de públicos variados, cuando se requiere una respuesta rápida” (p.413).
- **Análisis de documentos:** “consiste en la revisión y evaluación de cualquier información documentada pertinentemente, se utiliza para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente y la identificación de la información relevante” (p.143).
- **Análisis de procesos:** “identifica oportunidades para mejorar los procesos. Este análisis también examina los problemas, restricciones y actividades que no son de valor añadido que se producen durante un proceso” (p.292).
- **Análisis de causa-raíz:** “es una técnica analítica utilizada para determinar el motivo subyacente básico que causa una variación, un defecto o un riesgo. Más de una variación, defecto o riesgo puede deberse a una causa raíz” (p.292).
- **Análisis FODA:** “examina el proyecto desde cada una de las perspectivas de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas (FODA), identifica luego cualquier oportunidad para el proyecto con origen de las fortalezas, y cualquier amenaza que resulte de las debilidades” (p.415).
- **Diagrama de afinidad:** “permiten clasificar en grupos un gran número de ideas para su revisión y análisis” (p.413).
- **Priorización/clasificación:** “los requisitos de los interesados deben ser priorizados y clasificados, al igual que los propios interesados. Los interesados con el mayor interés y la mayor influencia a menudo priorizan a la cabeza de la lista” (p.521).
- **Análisis de decisiones con múltiples criterios:** “como por ejemplo la matriz de priorización se pueden utilizar para identificar los principales incidentes y las

alternativas adecuadas a fin de ser priorizadas como un conjunto de decisiones para implementación” (p.283).

- **Toma de decisiones autocrítica:** “según esta técnica una persona asume la responsabilidad de tomar la decisión en nombre de todo el grupo” (p.119).
- **Retroalimentación:** “consiste en información sobre las reacciones a las comunicaciones, a un entregable o a una situación. La retroalimentación apoya la comunicación interactiva” (p.384).
- **Presentación:** “es la entrega forma de información y/o documentación. Las presentaciones claras y efectivas de la información del proyecto a los interesados relevantes” (p.384).
- **Observación/conversación:** “proporcionan una manera directa de ver a las personas en su ambiente, y el modo en que se realizan sus trabajos o tareas y ejecutan los procesos, particularmente útiles para procesos detallados” (p.145).
- **Juicio de expertos:** “se define como el juicio que se brinda sobre la base de la experiencia en un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, etc., según resulte apropiado para la actividad que se está ejecutando” (p.79).
- **Reuniones:** “las reuniones del proyecto pueden incluir reuniones virtuales o cara a cara, y pueden apoyarse con tecnologías de colaboración en documentos, incluidos mensajes de correos electrónicos y sitios web del proyecto” (p.376).
- **Capacitación:** “incluye todas las actividades diseñadas para mejorar las competencias de los miembros del equipo del proyecto. La capacitación puede ser formal o informal. Algunos ejemplos son: capacitación en el aula, por internet, en puestos de trabajo, etc.” (p.342).

se detallan las herramientas utilizadas en el presente proyecto esto para cada objetivo propuesto.

Tabla 10 *Herramientas utilizadas en el proyecto*

Objetivo	Herramienta
1. Diagnosticar el proceso para el desarrollo de sistemas en los aspectos relacionados a la gestión de proyectos para definir su estado actual.	Cuestionarios y encuestas. Entrevista. Observación/conversación. Reuniones.
2. Analizar el resultado del diagnóstico de acuerdo con la metodología OPM3® para identificar y priorizar cuales debilidades y oportunidades deben ser subsanadas.	Análisis de documentos. Análisis de procesos. Análisis de causa-raíz. Análisis FODA. Priorización/clasificación. Reuniones.
3. Diseñar una metodología de gestión de proyectos basada en las mejores prácticas del PMBOK® y SCRUM actuales para atender las debilidades y oportunidades de mejora identificadas y priorizadas en el análisis.	Tormenta de ideas. Diagrama de afinidad. Análisis de decisiones con múltiples criterios. Toma de decisiones autocrítica. Juicio de expertos.
4. Elaborar un plan de implementación de la metodología propuesta para que esta pueda darse a conocer al personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica.	Retroalimentación. Presentación. Observación/conversación. Capacitación. Juicio de expertos.
5. Aplicar la metodología propuesta en un proyecto típico del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica para demostrar su aplicabilidad.	Lista de verificación. Juicio de expertos. Reuniones Observación/conversación

Nota: Autoría propia.

3.4 Supuestos y restricciones

Los supuestos son: “factores que son aceptados como verdaderos y deberían ocurrir para el éxito del proyecto. Por ejemplo, los trabajadores no se enfermarán.” (Lledó, El ABC

para un Director de Proyectos exitoso, 2017, pag.96). Son circunstancias o escenarios sobre el proyecto que se asumen se van a presentar para efectos de formular un plan de trabajo para cumplir algun objetivo.

Las restricciones son: " elementos que limitan al proyecto. Por ejemplo, tenemos un máximo de tres maquinarias para realizar el proyecto." (Lledó, El ABC para un Director de Proyectos exitoso, 2017, pag.96). Son exclusiones o limitaciones sobre el alcance que se define para el proyecto, los que se asumen para efectos de formular un plan de trabajo para cumplir algun objetivo.

En la Tabla 10 se detallan los supuestos y restricciones del presente proyecto esto para cada objetivo propuesto.

Tabla 11 *Supuestos y restricciones del proyecto*

Objetivos	Supuestos	Restricciones
1. Diagnosticar el proceso para el desarrollo de sistemas en los aspectos relacionados a la gestión de proyectos para definir su estado actual.	Se cuenta con acceso al personal y datos de los proyectos de la organización para realizar el diagnostico	La información de los proyectos está limitada por la fidelidad de las herramientas en la cual está es almacenada
2. Analizar el resultado del diagnóstico de acuerdo con la metodología OPM3® para identificar y priorizar cuales debilidades y oportunidades deben ser subsanadas.	Se cuenta con acceso a los procedimientos y manuales de proceso de la organización para realizar el análisis.	Los procedimientos de la organización no estén alineados con la herramienta de medición utilizada y altere el análisis de los resultados
3. Diseñar una metodología de gestión de proyectos basada en las mejores prácticas del PMBOK® y SCRUM actuales para atender las debilidades y oportunidades de	El encargado de la investigación cuenta con conocimiento y las fuentes de información necesarias para el desarrollo de la metodología	Los procedimientos de la organización siguen lineamientos regulatorios y de cumplimiento normativo

Objetivos	Supuestos	Restricciones
mejora identificadas y priorizadas en el análisis.		que deben acatarse.
4. Elaborar un plan de implementación de la metodología propuesta para que esta pueda darse a conocer al personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica.	Apoyo y compromiso del personal de la organización, para la implementación de la metodología.	El personal del área puede tener limitación de tiempo y el proyecto se espera que esté terminado en no más de 3 meses.
5. Aplicar la metodología propuesta en un proyecto típico del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica para demostrar su aplicabilidad.	Se cuenta con un proyecto que dado su complejidad y prioridad podrá ser utilizado para poner en práctica la metodología propuesta.	La urgencia de los proyectos puede complicar el obtener un proyecto para utilizarlo como piloto.

Nota: La Tabla 11 muestra supuestos y restricciones utilizadas en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

3.5 Entregables

Un entregable se define como: “cualquier producto, resultado o capacidad único y verificable para ejecutar un servicio que se produce para completar un proceso, una fase un proyecto. Los entregables pueden ser tangibles o intangibles” (Project Management Institute Inc., 2017, pag.4). Es cualquier elemento que se define debe ser generado como un resultado de una serie de actividades o tareas que deben ser realizadas en un proyecto o un proceso para ser entregado a un cliente, rol o actor. Al entregable se le debe definir las características que se espera que este posea para así tener claro como debe ser este.

En la

Tabla 12 se detallan los entregables del presente proyecto esto para cada objetivo propuesto.

Tabla 12 *Entregables del proyecto*

Objetivos	Entregables
1. Diagnosticar el proceso para el desarrollo de sistemas en los aspectos relacionados a la gestión de proyectos para definir su estado actual.	Diagnostico el estado actual del proceso de gestión de proyectos, por medio de un cuestionario basado en OPM3®. Para así tener una fotografía del grado de madurez de los procesos de gestión de proyectos.
2. Analizar el resultado del diagnóstico de acuerdo con la metodología OPM3® para identificar y priorizar cuales debilidades y oportunidades deben ser subsanadas.	Análisis con las debilidades y oportunidades que serán subsanadas para los procesos de gestión del alcance, cronograma y costo, con la priorización de los puntos de mejora que deban ser realizados. Para identificar y priorizar cuáles son las áreas que la organización indica quiere ser mejoradas.
3. Diseñar una metodología de gestión de proyectos basada en las mejores prácticas del PMBOK® y SCRUM actuales para atender las debilidades y oportunidades de mejora identificadas y priorizadas en el análisis.	Metodológica de administración de proyectos para el desarrollo de sistemas de información, procedimientos detallados con roles, actividades, puntos de control, etc. Con un procedimiento que indique de forma detallada como y quienes realizaran las actividades y cuáles son las responsabilidades.
4. Elaborar un plan de implementación de la metodología propuesta para que esta pueda darse a conocer al personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica.	Plan de implementación para la metodología propuesta, que incluya un cronograma de capacitaciones y sesiones de retroalimentación. Con un plan detallado de cuáles serán las sesiones y quienes participaran en estas y cuáles son sus contenidos.
5. Aplicar la metodología propuesta en un proyecto típico del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica para demostrar su aplicabilidad.	Detalle de la aplicación en un proyecto modelo, con los resultados de aplicar la metodología propuesta. Documentar el resultado de la aplicación de la metodología propuesta de acuerdo con las actividades a realizar y los resultados de los procesos

Nota: La

Tabla 12 muestra los entregables del proyecto, en correspondencia con cada objetivo. Autoría propia.

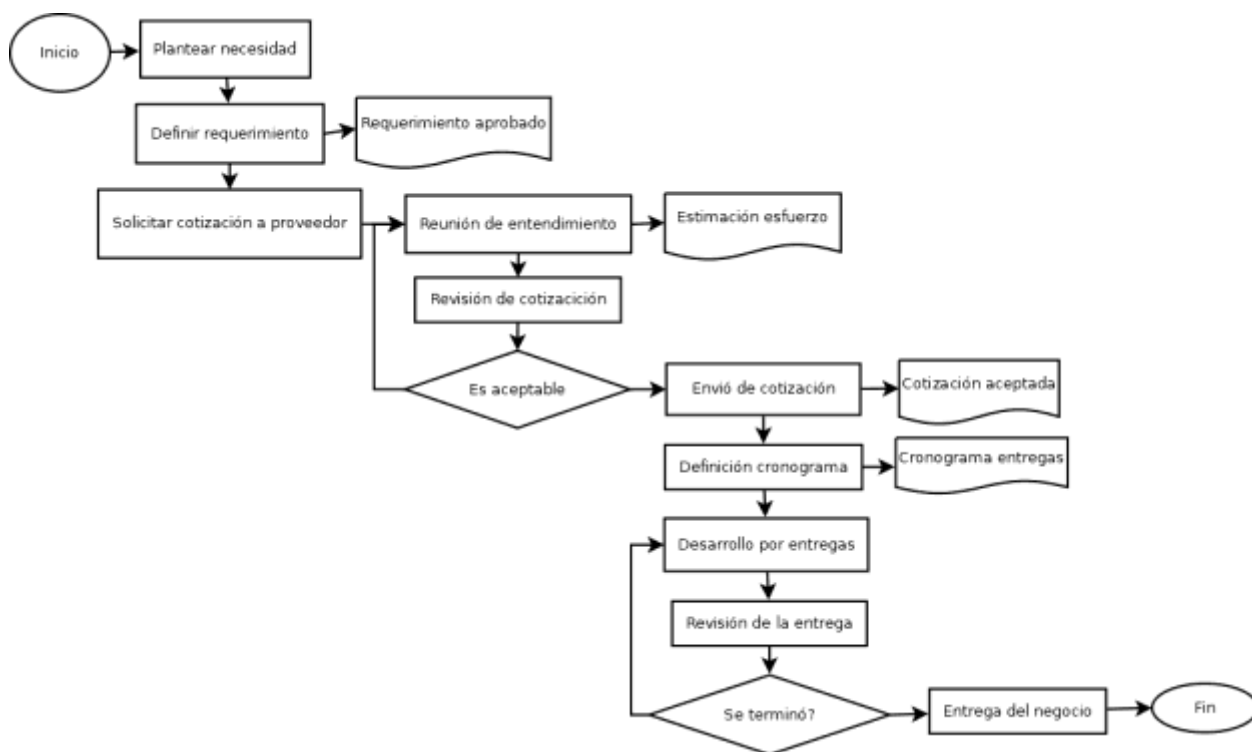
4. Desarrollo

4.1 Diagnóstico estado actual

Actualmente en la Dirección de Tecnología existe un procedimiento para la gestión de proyectos para creación y mantenimiento de nuevos sistemas de información, este procedimiento está debidamente documentado y está alineado con lo que esta dirección debe cumplir sobre reglamentos, normas y regulaciones.

En la Figura 18 se detalla el flujo previo para el desarrollo de sistemas de información que se utiliza para el Área de Aplicativos Complementarios, en este se detalla los tareas, validaciones y salidas principales de este proceso.

Figura 18 Flujo previo para desarrollo de sistemas



Nota: Autoría propia.

Es importante considerar que este flujo es secuencial sobre las actividades que se realizan para la análisis, diseño y construcción de las soluciones de software, que son

realizadas por proveedores externos a los cuáles se les contrata el desarrollo de los requerimientos. La planificación de las tareas para la construcción y pruebas técnicas se basa en un esquema de entregas basado en Scrum, para generar entregables periódicos que sea completos y puedan ser presentados a los solicitantes y áreas interesadas sobre el estado del requerimiento. También es importante saber que el proveedor de acuerdo con un alcance definido debe presentar una cotización la cual debe ser revisada y aprobada para luego entregar un calendario de entregas, sobre estos elementos es que durante los Sprints se revisa que el proyecto cumpla con la planificado en alcance, costo y cronograma.

En la Tabla 13 se detallan los roles que participan en el proceso de desarrollo de sistemas indicando sus responsabilidades principales, así como si pertenecen a TI o a las áreas usuarias, esto para entender adecuadamente como es el proceso administración de proyectos que tiene la organización para el desarrollo de sistemas de información.

Tabla 13 *Roles del proceso de desarrollo de sistemas*

Rol	Responsabilidades
Scrum Master	Responsable de la gestión del requerimiento para que cumpla los parámetros de tiempo, costo y alcance definidos para este de forma previa. Encargado de eliminar impedimentos para el equipo de desarrollo, coordinar la priorización de las tareas con el Líder Técnico y comunicar avances y riesgos con el Product Owner, coordinar tareas o insumos con otros equipos de TI, dirige las ceremonias de Scrum, así como comunicar avances periódicos y escalar riesgos que se presenten a la jefatura del área, pertenece a TI.
Product Owner	Responsable de la gestión del requerimiento sobre el cumplimiento de las expectativas y necesidades del negocio por medio del Líder Funcional. Manejar la comunicación y coordinación de tareas hacia las áreas de negocio, pertenece a TI.

Rol	Responsabilidades
Líder Técnico	Responsable técnico del sistema de información que esta siendo creado o modificado por el requerimiento. Evaluar que se cumplan los lineamientos técnicos de la organización, así como definir aspectos técnicos sobre integración con otros sistemas, pertenece a TI.
Líder Funcional	Responsable funcional del sistema de información que esta siendo creado o modificado por el requerimiento. Definir los requisitos del sistema y asegurar que los entregables cumplan con estos requisitos, pertenece al negocio.
Equipo de desarrollo	Responsables del diseño y construcción de los requisitos definidos por el requerimiento. Comunicar impedimentos que les presenten alguna dificultad. Puede incluir personal que realice pruebas de aseguramiento de la calidad.
Administrador de proyectos del proveedor	Representa de la empresa proveedora que se encarga de la gestión de los recursos del proveedor en la organización, así como los aspectos administrativos sobre la relación a nivel de cotizaciones, aprobaciones, etc.

Nota: Autoría propia.

El rol principal es el Scrum Master que además de las funciones asociado a este rol de acuerdo con Scrum como eliminar impedimentos y dirigir las ceremonias de Scrum, también debe ejecutar funciones propias de un Project Manager como reportes de avances, gestión de riesgos, manejo del cronograma, presupuesto, alcance, etc. Por lo que se puede decir que es un tipo de rol híbrido que requiere conocimientos sobre metodologías ágiles como Scrum, así como lineamientos y mejores prácticas con un enfoque predictivo y más estructurado como PMI® por ejemplo, esto para poder cumplir de forma adecuada con las responsabilidades que están definidas para este rol.

Dado que el enfoque general del procedimiento actual está basado en las metodologías definidas por el PMI®, para la realización del diagnóstico de la situación actual se utilizó la metodología OPM3® la que define un enfoque estructurado basado sobre el nivel la gestión de

proyectos entre cartera, programas y proyectos, y que provee herramientas que se pueden aplicar a los procesos de gestión de proyectos de cualquier organización, esta herramienta permite obtener un nivel general de madurez de la organización.

La herramienta de diagnóstico que se utilizó se llama OPM3® Self- Assessment Method (Método de Autoevaluación OPM3®), la cual consiste en un cuestionario que evalúa diferentes aspectos sobre la gestión de proyectos que está estructurada por las áreas de conocimiento, proceso y grupo de procesos esto de acuerdo con lo definido por el PMBOOK®.

En la

Figura 19 se puede visualizar un extracto de la matriz de evaluación Método de Autoevaluación OPM3® que fue utilizada para este trabajo de investigación, la cual está compuesto por más de 500 rubros de evaluación para cubrir cualquier aspecto sobre administración de proyectos.

Figura 19 Método de autoevaluación OPM3

ID Mejor Práctica	Pregunta (Spanish)	Dominio Proyecto	Proyecto - Áreas de Conocimiento PMBOK	Proyectos - Procesos	Proyecto - Grupo de Procesos
2650	¿Su organización mejora el proceso de "Recolección Requerimientos"?	Proyecto	05 Gestión de Alcance	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación
2660	¿Mejora tu organización el proceso "Definir Alcance"?	Proyecto	05 Gestión de Alcance	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación
2670	¿Su organización mejora el proceso "Definir actividades"?	Proyecto	06 Gestión del Tiempo	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación
2680	¿Su organización mejora el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	Proyecto	06 Gestión del Tiempo	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación
2690	¿Mejora tu organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	Proyecto	06 Gestión del Tiempo	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación
2700	¿Su organización mejora el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	Proyecto	06 Gestión del Tiempo	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación
2720	¿Su organización mejora el proceso de "estimación de costes"?	Proyecto	07 Gestión de los Costos	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación

Nota: Reproducido de Project Management Institute Inc., 2018.

Este instrumento fue aplicado entre el personal del área con el rol de Scrum Master, la razón de hacerlo así es que el personal con este rol es el que puede tener experiencia sobre gestión de proyectos ya sea a nivel de formación académica como a nivel de experiencia profesional. Por otro lado, al ser un cuestionario tan extenso lo que podría comprometer los resultados de su aplicación, se decidió en conjunto con la jefatura de la organización considerar solamente los rubros relacionados a las áreas de conocimiento del alcance, cronograma y costo a razón de son los aspectos más importantes que se deben gestionar en un proyecto.

4.1.1 Gestión del alcance

En la Tabla 14 se detalla el cuestionario que fue aplicado para la realización del diagnóstico de la situación actual, este es un subconjunto del instrumento Método de

Autoevaluación OPM3® con las preguntas relacionadas al área de conocimiento de gestión del alcance.

Tabla 14 Cuestionario diagnóstico de gestión del alcance basado en OPM3®

Elemento evaluado	Proceso	Grupo de procesos
1.1 ¿Estandariza su organización el proceso de "Recolección de Requisitos"?	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación
1.2 ¿Estandariza su organización el proceso "Definir Alcance"?	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación
1.3 ¿Estandariza su organización el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación
1.4 ¿Su organización mide el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación
1.5 ¿Su organización controla el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación
1.6 ¿Mejora tu organización el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación
1.7 ¿Estandariza su organización el proceso de "validar el alcance"?	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar
1.8 ¿Estandariza su organización el proceso "Controlar Alcance"?	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar
1.9 ¿Su organización mide el proceso de "recolección de requisitos"?	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación
1.10 ¿Su organización mide el proceso "Definir Alcance"?	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación
1.11 ¿Su organización mide el proceso "Validar Alcance"?	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar
1.12 ¿Su organización mide el proceso "Controlar Alcance"?	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar
1.13 ¿Su organización controla el proceso de "recolección de requisitos"?	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación

Elemento evaluado	Proceso	Grupo de procesos
1.14 ¿Su organización controla el proceso "Definir Alcance"?	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación
1.15 ¿Su organización controla el proceso "Validar Alcance"?	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar
1.16 ¿Su organización controla el proceso "Controlar Alcance"?	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar
1.17 ¿Su organización mejora el proceso de "Recolección Requerimientos"?	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación
1.18 ¿Mejora tu organización el proceso "Definir Alcance"?	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación
1.19 ¿Mejora tu organización el proceso "Validar Alcance"?	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar
1.20 ¿Su organización mejora el proceso de "Controlar Alcance"?	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar
1.21 ¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación
1.22 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación
1.23 ¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación
1.24 ¿Mejora su organización el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación

Nota: Autoría propia.

4.1.2 Gestión de los costos

En la Tabla 15 se detalla el cuestionario que fue aplicado para la realización del diagnóstico de la situación actual, este es un subconjunto del instrumento Método de

Autoevaluación OPM3® con las preguntas relacionadas al área de conocimiento de gestión de los costos.

Tabla 15 Cuestionario diagnóstico de gestión de los costos basado en OPM3®

Elemento evaluado	Proceso	Grupo de procesos
3.1 ¿Estandariza su organización el proceso de "estimación de costes"?	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación
3.2 ¿Estandariza su organización el proceso "Determinar presupuesto"?	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación
3.3 ¿Estandariza su organización el proceso de "Control Costos"?	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar
3.4 ¿Su organización mide el proceso de "estimación de costes"?	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación
3.5 ¿Su organización mide el proceso "Determinar presupuesto"?	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación
3.6 ¿Su organización mide el proceso de "control de los costos"?	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar
3.7 ¿Su organización controla el proceso de "estimación de costes"?	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación
3.8 ¿Su organización controla el proceso "Determinar presupuesto"?	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación
3.9 ¿Su organización controla el proceso de "Control Costos"?	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar
3.10 ¿Su organización mejora el proceso de "estimación de costes"?	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación
3.11 ¿Mejora tu organización el proceso de "Determinar el presupuesto"?	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación
3.12 ¿Su organización mejora el proceso de "costos de control"?	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar
3.13 ¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	07.1 Planificación de la gestión de los costos	2 - Planificación

Elemento evaluado	Proceso	Grupo de procesos
3.14 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	07.1 Planificación de la gestión de los costos	2 - Planificación
3.15 ¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	07.1 Planificación de la gestión de los costos	2 - Planificación

Nota: Autoría propia.

4.1.3 Gestión del cronograma

En la Tabla 16 se detalla el cuestionario que fue aplicado para la realización del diagnóstico de la situación actual, este es un subconjunto del instrumento Método de Autoevaluación OPM3® con las preguntas relacionadas al área de conocimiento de gestión del cronograma.

Tabla 16 Cuestionario diagnóstico de gestión del cronograma basado en OPM3®

Elemento evaluado	Proceso	Grupo de procesos
2.1 ¿Estandariza su organización el proceso "Definir Actividades"?	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación
2.2 ¿Estandariza su organización el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación
2.3 ¿Estandariza su organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación
2.4 ¿Estandariza su organización el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación
2.5 ¿Estandariza su organización el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación
2.6 ¿Su organización mide el proceso "Estimar los recursos de la actividad"?	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación

Elemento evaluado	Proceso	Grupo de procesos
2.7 ¿Su organización controla el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación
2.8 ¿Mejora su organización el proceso de "Estimar recursos de actividades"?	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación
2.9 ¿Su organización estandariza el proceso de "Controlar Cronograma"?	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar
2.10 ¿Su organización mide el proceso "Definir actividades"?	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación
2.11 ¿Su organización mide el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación
2.12 ¿Su organización mide el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación
2.13 ¿Su organización mide el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación
2.14 ¿Su organización mide el proceso de "Control Cronograma"?	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar
2.15 ¿Su organización controla el proceso "Definir actividades"?	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación
2.16 ¿Su organización controla el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación
2.17 ¿Su organización controla el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación
2.18 ¿Su organización controla el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación
2.19 ¿Su organización controla el proceso de "Controlar Cronograma"?	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar
2.20 ¿Su organización mejora el proceso "Definir actividades"?	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación

Elemento evaluado	Proceso	Grupo de procesos
2.21 ¿Su organización mejora el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación
2.22 ¿Mejora tu organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación
2.23 ¿Su organización mejora el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación
2.24 ¿Mejora tu organización el proceso de "Controlar Cronograma"?	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar
2.25 ¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación
2.26 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación
2.27 ¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación
2.28 ¿Su organización mejora el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación

Nota: Autoría propia.

4.2 Análisis debilidades y fortalezas

La aplicación de la herramienta e instrumento de evaluación basado en OPM3® permitió conocer el estado de la organización sobre la gestión de proyectos para mantenimiento de sistemas de información para los dominios que fueron evaluados. Este resultado permitió determinar qué aspectos sobre los dominios debían ser mejorados, pues tuvieron una puntuación baja de acuerdo con el resultado de diagnóstico, para determinar los requisitos que debía satisfacer una propuesta de metodología para gestión de proyectos.

En la Tabla 17 **Valores de ponderación para los elementos evaluados** se detallan los valores de ponderación posible para los elementos evaluados en el cuestionario de diagnóstico utilizado. Cada elemento o pregunta fue ponderada por las personas a las que se les aplicó el cuestionario para que determinará su grado de cumplimiento en el proceso anterior de la organización.

Tabla 17 *Valores de ponderación para los elementos evaluados*

Valor	Descripción	Color
0- No implementado	No está implementado para los Resultados de una Mejor Práctica	Rojo
1- Parcialmente Implementado	Parcialmente Implementado para los Resultados de una Mejor Práctica	Naranja
2- Aplica Plenamente	Aplica Plenamente, no de manera consistente para los Resultados de una Mejor Práctica	Verde
3- Aplica en su Totalidad	Aplica en su Totalidad, de forma coherente, para los Resultados de una Mejor Práctica	Azul

Nota: Autoría propia.

Los cuestionarios fueron realizados entre el personal con el rol Scrum Master del Área de Aplicativos Complementarios que es parte de la División de Desarrollo de Sistemas que a su vez está adscrita a la Dirección de TI del Banco Popular. En total dicha área cuenta con cinco personas con el rol de Scrum Master, así como un coordinador del equipo con el rol de Chief Scrum Master, esta fue la población donde se aplicó el instrumento de medición indicado.

A continuación, se detallan los resultados del cuestionario por área de conocimiento evaluada, así como cuáles son las áreas de mejora respectivas. Para efecto de este trabajo de investigación los elementos evaluados que debían ser mejorados corresponden a los que hayan quedado con los valores:

1. 0- No implementado, rojo.

2. 1- Parcialmente Implementado, **naranja**.

4.2.1 Gestión del alcance

En la Tabla 18 se detalla los resultados de la aplicación del cuestionario entre el personal con rol de Scrum Master y Chief Scrum Master indicando los valores de ponderación que fueron registrados para cada elemento evaluado, así como la ponderación general, para las preguntas relacionadas al área de conocimiento de gestión del alcance.

Tabla 18 Resultado diagnóstico de gestión del alcance

Elemento Evaluado	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	CSM	Total
1.1 ¿Estandariza su organización el proceso de "Recolección de Requisitos"?	3	3	3	2	3	3	3
1.2 ¿Estandariza su organización el proceso "Definir Alcance"?	3	3	3	3	3	3	3
1.3 ¿Estandariza su organización el proceso "Crear WBS"?	1	2	1	1	2	1	1
1.4 ¿Su organización mide el proceso "Crear WBS"?	1	1	1	1	1	1	1
1.5 ¿Su organización controla el proceso "Crear WBS"?	1	1	1	1	1	1	1
1.6 ¿Mejora tu organización el proceso "Crear WBS"?	1	1	1	1	1	1	1
1.7 ¿Estandariza su organización el proceso de "validar el alcance"?	3	3	3	3	2	3	3
1.8 ¿Estandariza su organización el proceso "Controlar Alcance"?	3	3	3	3	3	3	3
1.9 ¿Su organización mide el proceso de "recolección de requisitos"?	2	2	2	2	2	3	2
1.10 ¿Su organización mide el proceso "Definir Alcance"?	2	2	2	2	2	2	2

Elemento Evaluado	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	CSM	Total
1.11 ¿Su organización mide el proceso "Validar Alcance"?	3	2	2	3	2	2	2
1.12 ¿Su organización mide el proceso "Controlar Alcance"?	2	3	2	2	2	3	2
1.13 ¿Su organización controla el proceso de "recolección de requisitos"?	2	3	2	3	3	3	3
1.14 ¿Su organización controla el proceso "Definir Alcance"?	3	3	3	3	3	3	3
1.15 ¿Su organización controla el proceso "Validar Alcance"?	2	3	2	3	3	3	3
1.16 ¿Su organización controla el proceso "Controlar Alcance"?	3	3	3	3	3	3	3
1.17 ¿Su organización mejora el proceso de "Recolección Requerimientos"?	2	3	2	3	3	3	3
1.18 ¿Mejora tu organización el proceso "Definir Alcance"?	2	3	3	3	3	3	3
1.19 ¿Mejora tu organización el proceso "Validar Alcance"?	3	3	2	3	3	3	3
1.20 ¿Su organización mejora el proceso de "Controlar Alcance"?	3	2	3	3	2	3	3
1.21 ¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	3	2	3	3	3	3	3
1.22 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	2	2	2	2	2	3	2
1.23 ¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	3	3	2	3	2	3	3
1.24 ¿Mejora su organización el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	3	3	2	3	3	2	3

Nota: Autoría propia.

Con base en los resultados anteriores en la

Tabla 19 se detallan los elementos que debían ser mejorados, así como el proceso y grupo de procesos relacionados, esto con las preguntas que corresponden al área de conocimiento de gestión del alcance.

Tabla 19 Elementos que mejorar sobre la gestión del alcance

Elemento Que Mejorar	Proceso	Grupo de Procesos	Valor
1.3 ¿Estandariza su organización el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	1
1.4 ¿Su organización mide el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	1
1.5 ¿Su organización controla el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	1
1.6 ¿Mejora tu organización el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	1
1.33 ¿Su organización mide el proceso de "recolección de requisitos"?	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación	2
1.34 ¿Su organización mide el proceso "Definir Alcance"?	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación	2
1.35 ¿Su organización mide el proceso "Validar Alcance"?	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	2
1.36 ¿Su organización mide el proceso "Controlar Alcance"?	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	2
1.46 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación	2

Nota: Autoría propia.

4.2.2 Gestión de los costos

En la

Tabla 20 se detalla los resultados de la aplicación del cuestionario entre el personal con rol de Scrum Master y Chief Scrum Master indicando los valores de ponderación que fueron registrados para cada elemento evaluado, así como la ponderación general, para las preguntas relacionadas al área de conocimiento de gestión de los costos.

Tabla 20 Resultado diagnóstico de gestión de los costos

Elemento Evaluado	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	CSM	Total
3.1 ¿Estandariza su organización el proceso de "estimación de costes"?	3	3	3	2	3	3	3
3.2 ¿Estandariza su organización el proceso "Determinar presupuesto"?	3	3	3	3	3	3	3
3.3 ¿Estandariza su organización el proceso de "Control Costos"?	3	3	3	3	2	3	3
3.4 ¿Su organización mide el proceso de "estimación de costes"?	3	2	2	3	2	2	2
3.5 ¿Su organización mide el proceso "Determinar presupuesto"?	2	3	2	2	2	3	2
3.6 ¿Su organización mide el proceso de "control de los costos"?	2	2	2	2	2	3	2
3.7 ¿Su organización controla el proceso de "estimación de costes"?	3	3	3	3	2	3	3
3.8 ¿Su organización controla el proceso "Determinar presupuesto"?	3	3	3	3	3	3	3
3.9 ¿Su organización controla el proceso de "Control Costos"?	3	3	3	2	3	3	3
3.10 ¿Su organización mejora el proceso de "estimación de costes"?	1	2	1	1	1	2	1
3.11 ¿Mejora tu organización el proceso de "Determinar el presupuesto"?	1	1	1	1	2	2	1
3.12 ¿Su organización mejora el proceso de "costos de control"?	1	2	1	2	1	1	1
3.13 ¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	3	3	3	2	3	3	3
3.14 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	2	2	3	3	2	2	2

Elemento Evaluado	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	CSM	Total
3.15 ¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	2	3	2	3	3	3	3

Nota: Autoría propia.

Con base en los resultados anteriores en la Tabla 23 se detallan los elementos que debían ser mejorados, así como el proceso y grupo de procesos relacionado, esto con las preguntas que corresponden al área de conocimiento de gestión de los costos.

Tabla 21 Elementos que mejorar sobre la gestión de los costos

Elemento Que Mejorar	Proceso	Grupo de Procesos	Valor
3.4 ¿Su organización mide el proceso de "estimación de costes"?	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación	2
3.5 ¿Su organización mide el proceso "Determinar presupuesto"?	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación	2
3.6 ¿Su organización mide el proceso de "control de los costos"?	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar	2
3.10 ¿Su organización mejora el proceso de "estimación de costes"?	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación	1
3.11 ¿Mejora tu organización el proceso de "Determinar el presupuesto"?	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación	1
3.12 ¿Su organización mejora el proceso de "costos de control"?	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar	1
3.14 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	07.1 Planificación de la gestión de los costos	2 - Planificación	2

Nota: Autoría propia.

4.2.3 Gestión del cronograma

En la Tabla 22 se detalla los resultados de la aplicación del cuestionario entre el personal con rol de Scrum Master y Chief Scrum Master indicando los valores de ponderación que fueron registrados para cada elemento evaluado, así como la ponderación general, para las preguntas relacionadas al área de conocimiento de gestión del cronograma.

Tabla 22 Resultado diagnóstico de gestión del cronograma

Elemento Evaluado	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	CSM	Total
3.7 ¿Estandariza su organización el proceso "Definir Actividades"?	3	3	3	2	3	3	3
3.8 ¿Estandariza su organización el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	3	3	3	3	3	3	3
3.9 ¿Estandariza su organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	3	3	3	3	2	3	3
3.10 ¿Estandariza su organización el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	3	3	3	3	3	3	3
3.11 ¿Estandariza su organización el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	3	3	3	2	3	3	3
3.12 ¿Su organización mide el proceso "Estimar los recursos de la actividad"?	2	2	2	2	2	3	2
3.13 ¿Su organización controla el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	3	3	3	3	2	3	3
3.14 ¿Mejora su organización el proceso de "Estimar recursos de actividades"?	3	3	3	3	3	3	3
3.15 ¿Su organización estandariza el proceso de "Controlar Cronograma"?	3	3	3	2	3	3	3
3.16 ¿Su organización mide el proceso "Definir actividades"?	2	2	2	2	2	2	2
3.17 ¿Su organización mide el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	3	2	2	3	2	2	2

Elemento Evaluado	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	CSM	Total
3.18 ¿Su organización mide el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	2	3	2	2	2	3	2
3.19 ¿Su organización mide el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	2	2	2	3	2	3	2
3.20 ¿Su organización mide el proceso de "Control Cronograma"?	2	2	2	2	2	2	2
3.21 ¿Su organización controla el proceso "Definir actividades"?	2	3	2	3	3	3	3
3.22 ¿Su organización controla el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	3	3	3	3	3	3	3
3.23 ¿Su organización controla el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	2	3	2	3	3	3	3
3.24 ¿Su organización controla el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	2	3	3	3	3	3	3
3.25 ¿Su organización controla el proceso de "Controlar Cronograma"?	3	3	2	3	3	3	3
3.26 ¿Su organización mejora el proceso "Definir actividades"?	3	2	3	3	2	3	3
3.27 ¿Su organización mejora el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	3	2	3	3	3	3	3
3.28 ¿Mejora tu organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	2	3	2	3	3	3	3
3.29 ¿Su organización mejora el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	3	3	2	3	2	3	3
3.30 ¿Mejora tu organización el proceso de "Controlar Cronograma"?	3	3	2	3	3	3	3
3.31 ¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	3	3	2	3	2	3	3
3.32 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	2	2	2	3	2	3	2

Elemento Evaluado	SM1	SM2	SM3	SM4	SM5	CSM	Total
3.33 ¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	3	2	3	3	2	3	3
3.34 ¿Su organización mejora el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	3	3	2	3	2	3	3

Nota: Autoría propia.

Con base en los resultados anteriores en la Tabla 23 se detallan los elementos que debían ser mejorados, así como el proceso y grupo de procesos relacionado, esto con las preguntas que corresponden al área de conocimiento de gestión del cronograma.

Tabla 23 Elementos que mejorar sobre la gestión del cronograma

Elemento Que Mejorar	Proceso	Grupo de Procesos	Valor
2.6 ¿Su organización mide el proceso "Estimar los recursos de la actividad"?	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación	2
2.10 ¿Su organización mide el proceso "Definir actividades"?	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación	2
2.11 ¿Su organización mide el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación	2
2.12 ¿Su organización mide el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación	2
2.13 ¿Su organización mide el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación	2
2.14 ¿Su organización mide el proceso de "Control Cronograma"?	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar	2

Elemento Que Mejorar	Proceso	Grupo de Procesos	Valor
2.26 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación	2

Nota: Autoría propia.

4.3 Metodología administración de proyectos

El análisis del resultado de la evaluación realizado basado en OPM3® permitió determinar qué aspectos sobre las áreas de conocimiento debían ser mejorado. Para efectos de este trabajo de investigación los requisitos se relacionan a las áreas de conocimientos: 05 Gestión del Alcance proyecto, 06 Gestión del Cronograma del proyecto, 07 Gestión de los Costos del proyecto, que a su vez se ubican en los grupos de procesos: 2 - Planificación, 4 - Monitorear y Controlar.

En la Tabla 24 **Procesos de gestión de alcance, costos y cronograma** se detallan los procesos de gestión de alcance, costos y cronograma que debían ser integrados dentro de la organización, esto como parte de los requisitos que debían satisfacerse con la propuesta de metodología de administración de proyectos para el área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica.

Tabla 24 *Procesos de gestión de alcance, costos y cronograma*

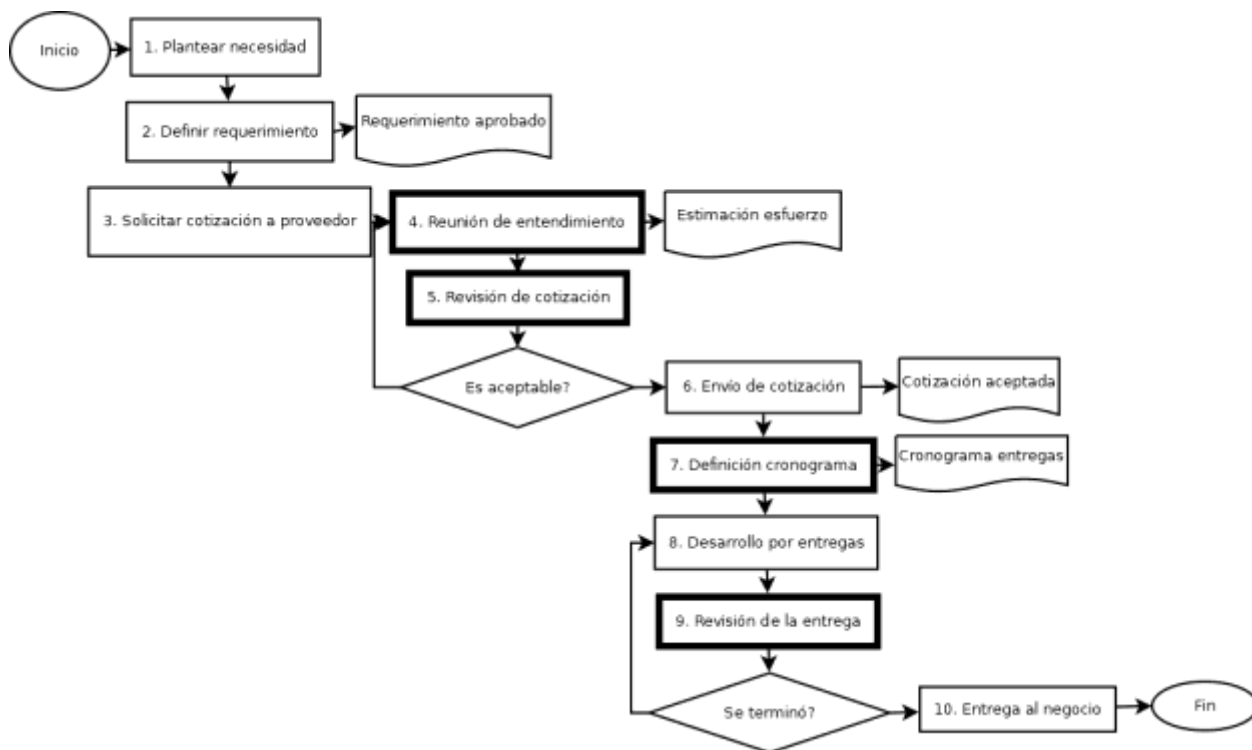
Procesos de planificación	Procesos de monitoreo y control
Planificación de la gestión del alcance	Monitoreo y control para la gestión del alcance
Planificación de la gestión de los costos	Monitoreo y control para la gestión de los costos
Planificación de la gestión del cronograma	Monitoreo y control para la gestión del cronograma

Nota: Autoría propia.

Se tomó como base el flujo para el desarrollo de sistemas de información de forma que fuera más sencillo el diseño de la solución para estructurar el proceso para la gestión de proyecto de forma que dicha propuesta pudiera satisfacer las necesidades que tenía la organización de acuerdo con el resultado del análisis.

En la Figura 20 **Flujo propuesto para desarrollo de sistemas**se detalla el flujo propuesto para el desarrollo de sistemas de información para el Área de Aplicativos Complementarios, en este diagrama se marcan en negrita las actividades que fueron modificadas para integrar las mejoras necesarias que se necesitaban dentro del flujo para desarrollo de sistemas de información.

Figura 20 Flujo propuesto para desarrollo de sistemas



Nota: Autoría propia.

Con la solución planteada se buscaba subsanar las debilidades identificadas para los procesos que forman parte de cada una de las áreas de conocimiento indicados antes. Es

importante conocer el objetivo general de cada una de las actividades del flujo de desarrollo de la organización, el cuál es descrito a continuación:

- **4. Reunión de entendimiento:** brindar un espacio para que la empresa proveedora pueda entender adecuadamente el alcance del requerimiento, aclarar dudas técnicas o funcionales, validar aspectos técnicos con otras áreas de TI. Este proceso implica solicitar modificaciones a los requerimientos documentados para definir adecuadamente las necesidades de forma que se pueda tener una línea base de alcance sobre el cuál el proveedor pueda cotizar.
- **5. Revisión de cotización:** el líder técnico y en dado caso la jefatura del área debe revisar la cotización realizada por la empresa proveedora a nivel del esfuerzo estimado para satisfacer adecuadamente la línea base del alcance que fue definidos en la etapa 4. Reunión de entendimiento. Aquí se aprueba o rechaza la cotización que corresponde a la línea base del costo, al multiplicar el esfuerzo en horas estimado por el costo por hora contratado para ese proveedor.
- **7. Definición de cronograma:** la empresa proveedora debe presentar un cronograma de entregas para periodos de 15 días (Sprint) con el detalle de los requisitos que serán construidos y probados en cada una de estos Sprints. Esta planificación es la línea base del cronograma sobre la cual se medirá el avance del proyecto en su ejecución, y toma como base la línea base del costo.
- **9. Revisión de la entrega:** luego de la conclusión de cada Sprint se debe realizar una revisión de los requerimientos que de acuerdo con la planificación debían ser entregados tanto a nivel técnico como funcional, igualmente se valida que los tiempos de los Sprints van de acuerdo con lo definido en la línea base del cronograma y por último esfuerzo real este alineado al estimado. Para el caso que alguno de estos aspectos tenga una desviación el Scrum Master debe tomar

medidas para reencausar el proyecto de forma que se pueda cumplir con la entrega final de proyecto respecto a tiempo, alcance y costo.

En la Tabla 25 **Relación flujo de desarrollo y procesos de gestión de alcance, costos y cronograma** se relaciona para cada actividad definida en el flujo de desarrollo de sistemas contra el proceso de planificación o monitoreo y control respectivo para la gestión de alcance, costos y cronograma, de forma que se puede entender donde se integraron estos procesos dentro del flujo de desarrollo que se utiliza en la organización

Tabla 25 *Relación flujo de desarrollo y procesos de gestión de alcance, costos y cronograma*

Actividad flujo de desarrollo	Procesos de gestión de alcance, costos y cronograma
4. Reunión de entendimiento	Planificación de la gestión del alcance
5. Revisión de cotización	Planificación de la gestión de los costos
7. Definición de cronograma	Planificación de la gestión del cronograma
	Monitoreo y control para la gestión del alcance
9. Revisión de la entrega	Monitoreo y control para la gestión de los costos
	Monitoreo y control para la gestión del cronograma

Nota: Autoría propia.

En las secciones siguientes se detallan los procesos para la gestión del alcance, costos y cronograma tanto de planificación como de monitoreo y control, sobre sus características como entradas, herramientas y salidas. Así como la descripción de las actividades del flujo de desarrollo con las modificaciones propuestas para incorporar los elementos de mejora definidos en la solución diseñada para la organización.

4.3.1 Planificación del alcance

La gestión del alcance corresponde a los procesos para asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido, y únicamente el trabajo requerido, para completar el trabajo con éxito, básicamente se refiere a definir que se incluye o no en el proyecto.

En la Tabla 26 **Proceso de planificación para la gestión del alcance** se detallan las entradas, herramientas y salidas de la propuesta para el proceso de planificación para la gestión del alcance, de acuerdo con lo indicado por el PMBOK® adaptado para satisfacer las necesidades que tenía la organización para esta área de conocimiento.

Tabla 26 *Proceso de planificación para la gestión del alcance*

Entradas	Herramientas	Salidas
Acta del proyecto	Juicio de expertos	Documentación de los requisitos
Documentos del negocio	Análisis de datos	Matriz de trazabilidad de requisitos
Activos de procesos de la organización	Diagrama de contexto	Línea base del alcance
Factores ambientales de la empresa	Análisis del producto	
Acuerdos	Descomposición	

Nota: Autoría propia.

Entradas:

- Acta del proyecto: documenta el propósito del proyecto, la descripción del proyecto de alto nivel, los supuestos, las restricciones y requisitos del proyecto.
- Documentos del negocio: documentos como el caso de negocio que tienen información para definir los requisitos del proyecto.

- Activos de procesos de la organización: políticas, procedimientos, información de proyectos anteriores y lecciones aprendidas.
- Factores ambientales de la empresa: cultura de la organización, infraestructura, gestión de personal, condiciones del mercado.
- Acuerdos: contrato vinculante entre partes que obliga al proveedor a entregar productos, servicios o resultados definidos y al comprador a retribuir por estos trabajos.

Herramientas:

- Juicio de expertos: se toma en cuenta el conocimiento y experiencia de personas en áreas como adquisiciones o compras, recolección de requisitos, análisis de requisitos, documentación de requisitos, técnicas de diagramación.
- Análisis de datos: investigaciones de mercado, análisis de documentos como acuerdos, planes de negocio, procesos de negocio, políticas y procedimientos, regulaciones, etc.
- Diagrama de contexto: representan visualmente el alcance del producto al mostrar un sistema de negocio y su interacción con las personas u otros sistemas
- Análisis del producto: se utiliza para definir productos y servicios, pueden ser cuestionarios para describir el uso y características de un producto.
- Descomposición: es una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y sus entregables en partes más pequeñas y manejables, relacionado con el EDT/WBS.

Salidas:

- Documentación de los requisitos: descripción de los requisitos individuales que cumplen con las necesidades de negocio del proyecto, generalmente se inician definiendo los requisitos a alto nivel hasta a un nivel granularidad detallado.
- Matriz de trazabilidad de requisitos: una matriz que permite mapear los requisitos del producto desde su origen hasta los entregables que los satisfacen, ayuda a darle

seguimiento a los requisitos para asegurar que los que generen valor al negocio sean integrados entre los entregables del proyecto.

- Línea base del alcance: incluye el enunciado del alcance que es la descripción del alcance, los entregables principales, y las exclusiones del proyecto, documenta el alcance en su totalidad, el EDT/WBS que es una descomposición jerárquica del alcance total del trabajo a realizar por el equipo del proyecto y crear los entregables requeridos. Diccionario del EDT/WBS que proporciona información detallada sobre los entregables actividades y programación de cada uno de los componentes del EDT/WBS.

En la Tabla 27 **Actividad 4. Reunión de entendimiento** se detallan los elementos que permiten describir la actividad del flujo de desarrollo llamado 4. Reunión de entendimiento incorporando las mejoras propuestas para la planificación del alcance.

Tabla 27 *Actividad 4. Reunión de entendimiento*

Actividad	4. Reunión de entendimiento
Descripción	Sesión para la revisión de los requerimientos que se han documentados para el proyecto con el fin de garantizar su entendimiento por parte de la empresa proveedora
Objetivo	Definir de forma clara el alcance del proyecto entre las áreas usuarias, el personal de TI y el proveedor para tener una línea base sobre el alcance.
Responsable	Product Owner
Roles relacionados	Scrum Master, Líder Técnico, Líder funcional, Product Owner, Gestor del Proveedor, equipo de desarrollo, otras áreas de TI
Entradas	Documentación de los requerimientos
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1 El Scrum Master hace llegar la documentación de los requerimientos al proveedor seleccionado. 2 El Líder técnico validar con el Gestor del Proveedor que el equipo de desarrollo revise la documentación de los requerimientos

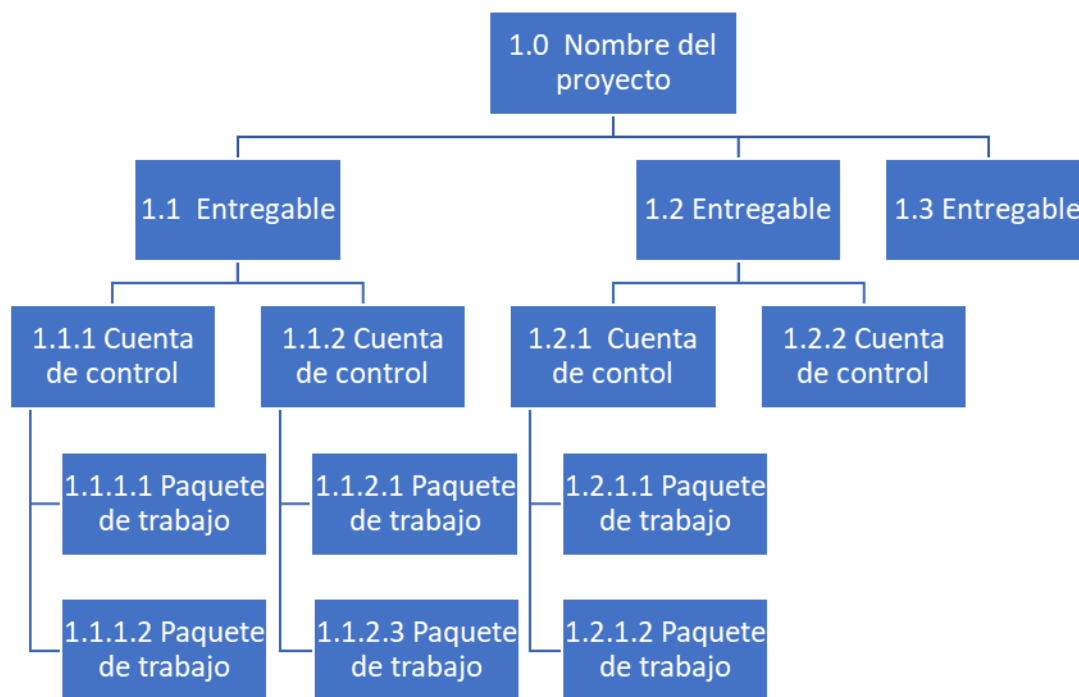
Actividad	4. Reunión de entendimiento
	<p>3 El Gestor del Proveedor indica que esta revisión ya fue realizada y es necesario aclarar algunas dudas por medio de una reunión de entendimiento.</p> <p>4 El Scrum Master coordinar con el Product Owner, Líder Técnico, Gestor del Proveedor, y otras áreas de TI para convocar la reunión.</p> <p>5 Durante la reunión el Gestor del Proveedor dirige la revisión de las diferentes dudas o aclaraciones.</p> <p>6 Si fuera necesario modificar o agregar información a los requisitos a nivel funcional o técnico, el Product Owner en conjunto con el Líder Funcional se encarga de completar la Documentación de los requisitos la cuál es validada también por el Líder Técnico.</p> <p>7 El Product Owner apoya al Líder Funcional y Líder Técnico en la generación de la matriz de trazabilidad de requisitos.</p> <p>8 El Gestor del Proveedor define el EDT del proyecto el cual debe ser validado por el Líder Funcional y Líder Técnico, este documento es entregado al Product Owner.</p> <p>9 El Scrum Master recibe la documentación de los requisitos, la matriz de trazabilidad de requisitos y el EDT del proyecto por parte del Product Owner para que se trasladen formalmente al Gestor del Proveedor</p>
Punto de control	Aprobación de los requisitos del proyecto por parte del Líder Funcional y Líder Técnico
Salidas	Documentación de los requisitos Matriz de trazabilidad de requisitos EDT del proyecto

Nota: Autoría propia.

A continuación, se detallan los instrumentos que fueron definidos como complemento a la propuesta sobre la actividad del flujo de desarrollo llamado 4. Reunión de entendimiento, y que corresponden a las salidas que se esperan de la ejecución de este proceso.

En la

Figura 22 **Matriz de trazabilidad del proyecto** se ilustra la estructura del EDT/WBS que debe tener todo proyecto con sus diferentes niveles: proyecto, cuentas de control y paquetes de trabajo.

Figura 21 EDT/WBS del proyecto

Nota: Autoría propia.

En la

Figura 22 **Matriz de trazabilidad del proyecto** se ilustra como debe ser la matriz de trazabilidad para los requisitos definidos que el proyecto debe satisfacer.

Figura 22 Matriz de trazabilidad del proyecto

A	B	C	D	E	F	G	H
Matriz de trazabilidad de requisitos							
# de solicitud de negocio							
Nombre del proyecto							
ID requisito	Elemento EDT	Descripción	Objetivo	ID ítem	Nombre ítem	Diseño	Prueba
001				1			
				2			
				3			
				4			
002				1			
				2			
				3			
				4			
003				1			
				2			
				3			
				4			

Nota: Autoría propia.

4.3.2 Planificación de los costos

La gestión de los costos se refiere a los procesos involucrados para administrar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto acordado.

En la Tabla 28 **Proceso de planificación para la gestión de los costos** se detallan las entradas, herramientas y salidas de la propuesta para el proceso de planificación para la gestión del alcance, de acuerdo con lo indicado por el PMBOK® adaptado para satisfacer las necesidades que tenía la organización para esta área de conocimiento.

Tabla 28 Proceso de planificación para la gestión de los costos

Entradas	Herramientas	Salidas
Documentos del proyecto	Juicio de expertos	Estimaciones de costos
Factores ambientales de la empresa	Estimación por tres valores	Bases de las estimaciones

Entradas	Herramientas	Salidas
Documentos del negocio	Análisis de datos	Presupuesto y línea base de los costos
Acuerdos	Agregación de costos	
Activos de procesos de la organización	Análisis de información histórica	

Nota: Autoría propia.

Entradas:

- Documentos del proyecto: se necesita la línea base del alcance pues está define la línea base del alcance incluye: el enunciado del alcance del proyecto, el EDT/WBS y el diccionario del EDT/WBS.
- Factores ambientales de la empresa: se pueden incluir elementos como condiciones de mercado, información comercial de dominio público, tasas de cambio e inflación, y si fuera el caso información sobre fluctuación de divisas.
- Documentos del negocio: se pueden considerar elementos como el caso de negocio y plan de beneficios para utilizar como insumo para definir el costo del proyecto
- Acuerdos: información sobre contratos y costos asociados a los productos, servicios y resultados que se han adquirido por la organización y serán utilizados durante la ejecución del proyecto.
- Activos de procesos de la organización: hay información que se puede incluir para la definición del costo entre ellos políticas, procedimientos y guías, información histórica y el repositorio de lecciones aprendidas, herramientas para la elaboración de presupuestos, métodos para la preparación de informes.

Herramientas:

- Juicio de expertos: considerar la pericia de individuos o grupos con capacitación o formación en proyectos anteriores similares, información de la industria, disciplina y área de aplicación, métodos de estimación de costos.
- Estimación de tres valores: herramienta para estimar el costo basado en tres valores para las actividades que se deben realizar, valor probable, valor pesimista y valor optimista, esto para tener una estimación de costo aproximado que sea más exacto.
- Análisis de datos: utilizar el análisis de reservas, para determinar las reservas de gestión para el proyecto, esto es un monto que se destina como contingencia para contemplar aspectos desconocidos que no son parte de los riesgos del proyecto, pero que pueden afectar el proyecto.
- Agregación de costos: utilizar el EDT/WBS para estimar los costos de los niveles inferiores, y al ascender en la jerarquía suman estos costos de forma que se va obteniendo el valor por los entregable y finalmente para el proyecto.
- Análisis de información histórica: utilizar la información histórica de la organización y de otros proyectos o modelos para definir modelos matemáticos que permitan estimar de forma más exacta el costo del proyecto.

Salidas:

- Estimaciones de costos: son las evaluaciones cuantitativas de los costos probables que se requieren para completar el trabajo, así como los montos de contingencia para los riesgos del proyecto y la reserva de gestión para los riesgos que no hayan sido identificados o imprevistos, la estimación de costos son para todos los recursos aplicados para la estimación del costo.
- Bases de las estimaciones: los detalles adicionales que respaldan la estimación de costos realizada, esto permite dar una comprensión clara y consistente de la estimación realizada, incluye: documentos de fundamentación de la estimación, supuestos

realizados, restricciones realizadas, detalle de los riesgos identificados y que se han considerado al estimar los costos.

- Presupuesto y línea base de los costos: es el presupuesto aprobado para el proyecto con fases de tiempo e incluye la reserva para gestión, este es aprobado y solo puede cambiarse posteriormente con un proceso formal de aprobación con el patrocinador del proyecto, sirve como base para evaluar los resultados del proyecto.

En la Tabla 27 **Actividad 4. Reunión de entendimiento** se detallan los elementos que permiten describir la actividad del flujo de desarrollo llamado 5. Revisión de cotización incorporando las mejoras propuestas para la planificación de los costos.

Tabla 29 *Actividad 5. Revisión de cotización*

Actividad	5. Revisión de cotización
Descripción	Sesión para la revisión de la estimación realizada por la empresa proveedora por parte de los responsables de TI para determinar si es aceptable de acuerdo con el alcance del proyecto
Objetivo	Determinar si la estimación de la cotización presentada por la empresa proveedora está de acuerdo con el esfuerzo para cumplir con el alcance definido de forma que se justifique el costo del proyecto
Responsable	Líder Técnico
Roles relacionados	Scrum Master, Líder Técnico, Product Owner, Gestor del Proveedor.
Entradas	Documentación de los requisitos Matriz de trazabilidad de requisitos EDT del proyecto
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1 El Gestor del proveedor presenta al Scrum Master una cotización para los requerimientos del proyecto 2 El Scrum Master valida que la cotización cumpla con los requisitos de información de la organización, si es así se traslada al Líder Técnico.

Actividad	5. Revisión de cotización
	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="456 285 1390 365">3 El Líder técnico revisa con el Scrum Master la cotización y anota las observaciones u dudas que tiene sobre esta. <li data-bbox="456 384 1438 464">4 El Scrum Master solicita al Gestor del Proveedor una sesión de revisión para aclarar las dudas u observaciones. <li data-bbox="456 483 1451 562">5 Durante la sesión el Líder Técnico indica al Gestor del Proveedor en que aspectos no está de acuerdo con la cotización. <li data-bbox="456 581 1435 716">6 El Gestor del Proveedor presenta una nueva propuesta de cotización la cual es validada por el Líder Técnica y si está de acuerdo con esta la aprueba. <li data-bbox="456 735 1451 869">7 El Gestor del Proveedor elabora la Estimación de costos, bases de las estimaciones y presupuesto del proyecto y las presenta al Scrum Master para que este las traslade al Product Owner.
Punto de control	Aprobación por parte del Líder Técnico sobre la cotización presentada por la empresa proveedora
Salidas	Estimaciones de costos Bases de las estimaciones Presupuesto del proyecto

Nota: Autoría propia.

A continuación, se detallan los instrumentos que fueron definidos como complemento a la propuesta sobre la actividad del flujo de desarrollo llamado 5. Reunión de cotización, y que corresponden a las salidas que se esperan de la ejecución de este proceso.

En la

Figura 23 ***Presupuesto y línea base de los costos del proyecto*** muestra la hoja de control que fue propuesta para definir el presupuesto de un proyecto, así como la línea base de los costos desde la estructura jerárquica del EDT/WBS en sus diferentes niveles.

Figura 23 Presupuesto y línea base de los costos del proyecto

	C	D	E	F	G
1	CBP-A2				
2	NOMBREL DEL PROYECTO XXXXX				
3					
4	Control de Gastos del Proyecto				
5	Cifras en colones				
5	Detalle				
7		Ene	Feb	Mar	Abr
3	Acumulado Iniciativa 2020-2021				
9	Acumulado 2020-2021				
0	Costos del personal asignado al proyecto				
1	Salarios del personal asignado al proyecto				
2	Tiempo extraordinario				
3	Suplencias				
4	Total Salarios	-	-	-	-
5	Cargas Patronales (26,17%)	-	-	-	-
6	Cesantia (5,33%)				
7	Aguinaldo (8,33%)	-	-	-	-
8	Sibanpo (0,008%)				
9	Salario escolar (6,33%)	-	-	-	-
0	Reseva del pago BDP (5%)	-	-	-	-
1	Prestaciones legales (5%)	-	-	-	-
2	Total Salarios mas pluses y cargas sociales	-	-	-	-
3	Costos directos del equipo del proyecto				
4	Costo Edificio u Oficina				
	Flujo Real	Salarios Personal	Servicios Generales	Víaticos	Tabla de pagos Contratos

Nota: Autoría propia.

4.3.3 Planificación del cronograma

La gestión del cronograma incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo.

En la

Tabla 30 **Proceso de planificación para la gestión del cronograma** se detallan las entradas, herramientas y salidas de la propuesta para el proceso de planificación para la gestión del cronograma, de acuerdo con lo indicado por el PMBOK® adaptado para satisfacer las necesidades que tenía la organización para esta área de conocimiento.

Tabla 30 *Proceso de planificación para la gestión del cronograma*

Entradas	Herramientas	Salidas
Plan para la dirección del proyecto	Juicio de expertos	Línea base del cronograma
Documentos del proyecto	Descomposición	Cronograma del proyecto
Acuerdos	Determinación e integración de dependencias	Datos del cronograma
Factores ambientales de la empresa	Adelantos y retrasos	Calendario del proyecto
Activos de procesos de la organización	Estimación por tres valores	
	Análisis de datos	
	Optimización de recursos	
	Compresión del cronograma	
	Planificación ágil de liberaciones	

Nota: Autoría propia.

Entradas:

- Plan para la dirección del proyecto: se necesita la línea base del alcance pues está define la línea base del alcance incluye: el enunciado del alcance del proyecto, el EDT/WBS y el diccionario del EDT/WBS.
- Documentos del proyecto: registros de supuestos y restricciones que han sido identificadas para el proyecto, lista de hitos que se definieron para el proyecto como parte de su formulación inicial, registro de los riesgos que se han identificado para el

proyecto, calendario de recursos con el detalle de sus cargas de trabajo asignadas para conocer su disponibilidad futura.

- Acuerdos: los proveedores pueden información para el cronograma del proyecto, conforme desarrollan los detalles sobre cómo realizarán el trabajo los proyectos para cumplir con los compromisos adquiridos.
- Factores ambientales de la empresa: se deben incluir elementos como cultura y estructura de la organización, información comercial de dominio público, sistema de información para la dirección de proyectos, herramientas de programación, bases de datos de estimaciones de duración y otros datos de referencia, canales de comunicación.
- Activos de procesos de la organización: hay información que se puede incluir para la definición del costo entre ellos políticas, procedimientos y guías relacionados a la planificación de actividades, información histórica y el repositorio de lecciones aprendidas, plantillas para la elaboración de cronogramas con lista de actividades estándar, detalle del portafolio y programas que están relacionados al proyecto, metodología de programación.

Herramientas:

- Juicio de expertos: considerar la pericia de individuos o grupos con capacitación o formación en proyectos anteriores similares y en el trabajo que se está realizando.
- Descomposición: es una técnica utilizada para dividir y subdividir el alcance del proyecto y sus entregables en partes más pequeñas y manejables, relacionado con el EDT/WBS, en este caso el resultado son las actividades no los entregables.
- Determinación e integración de dependencias: se busca caracterizar las dependencias que existen para las actividades del proyecto, están se ubican en cuatro categorías: obligatorias pues hay requerimientos legales o contractuales o por el tipo de trabajo

realizado, discretionales se establecen con base en el conocimiento de las mejores prácticas dentro de un área de aplicación para el trabajo a realizar, externas ligado a actividades realizadas fuera del proyecto, internas cuando existe dependencia entre actividades dentro del proyecto.

- Adelantos y retrasos: identificar dos aspectos sobre las actividades del proyecto, cuáles pueden adelantarse sobre una actividad predecesora esto para saber en caso de desfases en la ejecución del cronograma para cuáles actividades futuras se puede reponer el tiempo al adelantar su ejecución, y el otro aspecto son las que se pueden retrasar pues si la actividad predecesora se atrasara esto impactará a actividades posteriores.
- Estimación por tres valores: herramienta para estimar el costo basado en tres valores para las actividades que se deben realizar, valor probable, valor pesimista y valor optimista, esto para tener una estimación lo más exacta posible de la duración de las actividades del proyecto.
- Análisis de datos: utilizar el análisis de reservas, para determinar las reservas de gestión para el proyecto, esto es una cantidad que se destina como contingencia para contemplar aspectos desconocidos que no son parte de los riesgos del proyecto, pero que pueden afectar la duración el proyecto. El análisis de alternativas, para comparar distintivos niveles de capacidad o habilidad de los recursos, uso de herramientas automatizadas o actividades manuales, decisión de construir, alquilar y comprar.
- Optimización de recursos: permite ajustar la planificación de las actividades del proyecto de acuerdo con la disponibilidad de los recursos, la técnica que se utilizará en este caso será la nivelación de recursos que consiste en que las actividades sucedan en el momento en que recursos compartidos o escasos que son necesarios para el proyecto esten disponibles por ejemplo: lideres técnicos, ambientes o plataformas, etc. La

planificación de las actividades debe identificar y coordinar los recursos humanos o materiales que son necesarios y son muy demandados para que la planificación de las actividades de alinee a esa realidad.

- **Comprensión del cronograma:** esto para determinar si es posible acortar o acelerar la duración del cronograma sin afectar el alcance definido para el proyecto. Para esto hay dos técnicas que se pueden utilizar, intensificación: que permite acortar la duración de las actividades al agregar mayor cantidad de recursos para realizar el trabajo por lo que aumento el costo del proyecto, ejecución rápida: que implica realizar actividades que fueron definidas como dependientes en forma paralela a las sucesoras para adelantar su ejecución lo que implica un aumento del riesgo del proyecto.
- **Planificación ágil de liberaciones:** en la organización donde se propuso se utiliza una metodología basada en Scrum por lo que los proyectos deben tener una programación de liberaciones por medio de iteraciones de 3 semanas, por lo que se espera que se haga un análisis para generar un cronograma de entregas que cumpla con la entrega de valor para cada una de las iteraciones que se definen para el proyecto, éstas deben ser acordadas con los implicados en el proyecto tanto el Product Owner, Líder Funcional, Líder Técnico y Scrum Master.

Salidas:

- **Línea base del cronograma:** es la versión aprobada del modelo de programación utilizado para el proyecto y que se utiliza como base para medir la posterior ejecución del proyecto, debe ser presentado por el Scrum Master y Líder Técnico el cual debe ser aceptada formalmente por el Líder Funcional y Product Owner.
- **Cronograma del proyecto:** es el modelo de programación de las actividades planificadas para el proyecto bajo una metodología predefinida, en este caso el cronograma debe cumplir con iteraciones de 3 semanas que generan entregas completas de funcionalidad

que deben ser validadas por el Líder Funcional y las áreas de negocio solicitantes a quienes se les haga la entrega de la funcionalidad para sus pruebas de usuario por lo que deben estar técnicamente completas.

- **Datos del cronograma:** los detalles adicionales que permitió realizar la construcción del cronograma, esto permite dar una comprensión clara y consistente de la estimación realizada, incluye: hitos del proyecto, las actividades y sus atributos, supuestos realizados, restricciones realizadas, detalle de los riesgos identificados y que se han considerado al estimar el cronograma.
- **Calendario del proyecto:** es la calendarización del cronograma con relación a los días y jornadas laborales que posee la organización esto debe ser presentado a las áreas de negocio para determinar las fechas de terminación de las entregas de acuerdo con el calendario de iteraciones, para proyectar y controlar el avance en los reportes de seguimiento solicitados por la dirección de la organización.

En la Tabla 27 **Actividad 4. Reunión de entendimiento** se detallan los elementos que permiten describir la actividad del flujo de desarrollo llamado 7. Definición de cronograma incorporando las mejoras propuestas para la planificación del cronograma.

Tabla 31 *Actividad 7. Definición de cronograma*

Actividad	7. Definición de cronograma
Descripción	Sesión para la planificación de la constitución de las entregas (Sprints) para el proyecto
Objetivo	Definir el cronograma de entregas para el proyecto de acuerdo con las necesidades de los usuarios del sistema de forma de entregar el mayor posible por medio de ciclos cortos
Responsable	Scrum Master
Roles relacionados	Scrum Master, Líder Técnico, Líder Funcional, Product Owner, Gestor del Proveedor.

Actividad	7. Definición de cronograma
Entradas	Documentación de los requisitos EDT del proyecto Estimaciones de costos Presupuesto y línea base de los costos
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1 El Scrum Master convoca una sesión para definir la planificación de las entregas en la cual deben participar el Líder Técnico, Líder Funcional, Product Owner y el Gestor del Proveedor. 2 El Product Owner y Líder Funcional indican cuáles son los requisitos del sistema que le generarían más valor. 3 El Scrum Master en conjunto con el Líder Técnico y el Gestor del Proveedor define un cronograma de entregas de acuerdo con ciclos con un tiempo predefinido, en este caso de 2 semanas. 4 El Scrum Master presenta una propuesta de cronograma para que sea validado por el Líder Funcional y el Líder Técnico. 5 El Scrum Master en conjunto con el Líder Técnico y el Gestor del Proveedor genera el cronograma del proyecto, datos del cronograma y el calendario del proyecto y se lo traslada al Product Owner.
Punto de control	Aprobación del cronograma de entregas del proyecto por parte del Líder Funcional y Líder Técnico
Salidas	Cronograma del proyecto Datos del cronograma Calendario del proyecto

Nota: Autoría propia.

A continuación, se detallan los instrumentos que fueron definidos como complemento a la propuesta sobre la actividad del flujo de desarrollo llamado 7. Definición de cronograma, y que corresponden a las salidas que se esperan de la ejecución de este proceso.

En la Figura 24 **Cronograma del proyecto** está el formato de cronograma que debe generarse para los proyectos de la organización con la estructura de las liberaciones e iteraciones requerida.

Figura 24 *Cronograma del proyecto*

A	B	C	D	E
HU	Trabajo	Tiempo	Inicio	Fin
Sprint 1	Actividad	Horas		
HU01	Análisis			
HU01	Diseño			
HU01	Construcción objetos BD			
HU01	Construcción lógica de negocio			
HU01	Construcción capa de presentación			
HU01	Pruebas unitarias			
HU01	Pruebas de integración			
Sprint 2	Actividad	Horas		
HU01	Análisis			
HU01	Diseño			
HU01	Construcción objetos BD			
HU01	Construcción lógica de negocio			
HU01	Construcción capa de presentación			
HU01	Pruebas unitarias			
HU01	Pruebas de integración			

Nota: Autoría propia.

En la

Figura 25 ***Planificación ágil de liberaciones e iteraciones***se detalla el esquema para la estructuración de las liberaciones e iteraciones que se crea en Azure DevOps, que es la herramienta para la gestión de planificaciones que se utiliza en la organización, esto de acuerdo con el cronograma de trabajo.

Figura 25 Planificación ágil de liberaciones e iteraciones

Mobile shopping cart ×

Sprint 2 12/01 - 12/31	Sprint 3 01/01 - 01/31	Sprint 4 Current 02/01 - 02/29	Sprint 5 03/02 - 03/27	Fabrikam Fiber Backlog
	<ul style="list-style-type: none"> Clear an item ● Done Check out ● Done 	<ul style="list-style-type: none"> Add an item ● New 	<ul style="list-style-type: none"> Design UI ● New 	

Start Iteration: Fabrikam Fiber\Releas... End Iteration: Fabrikam Fiber\Releas...

Start and end iterations are based on iteration of the child work items.

Nota: Autoría propia.

4.3.4 Monitoreo y control del alcance

En la

Tabla 32 ***Proceso de monitoreo y control para la gestión del alcance*** detallan las entradas, herramientas y salidas de la propuesta para el proceso de gestión de monitoreo y control del alcance, de acuerdo con lo indicado por el PMBOK® adaptado para satisfacer las necesidades que tenía la organización para esta área de conocimiento.

Tabla 32 *Proceso de monitoreo y control para la gestión del alcance*

Entradas	Herramientas	Salidas
Línea base del alcance	Inspección	Entregables aceptados
Entregables verificados	Análisis de datos	Información de desempeño de trabajo
Datos de desempeño del trabajo		Solicitudes de cambio

Nota: Autoría propia.

Entradas:

- Línea base del alcance: sirve para comparar el alcance que se había definido en la planificación del alcance del proyecto contra el realizado durante la ejecución del proyecto.
- Entregables verificados: los entregables que son entregados por el equipo del proyecto una vez son terminados y son entregados para su verificación.
- Datos de desempeño del trabajo: incluyen el grado de cumplimiento de los requisitos definidos, número de no conformidades, gravedad de las no conformidades o el número de ciclos de validación realizados en un periodo de tiempo definido.

Herramientas:

- Inspección: incluye actividades como medir, examinar y validar para determinar el trabajo y los entregables cumplen con los requisitos de aceptación que se habían definido.
- Análisis de datos: puede incluir análisis de variación para validar si la ejecución está bajo el umbral aceptado de desfase contra la línea fase para determinar si es necesario realizar una acción correctiva, análisis de tendencia examina el desempeño del proyecto

a lo largo del tiempo para determinar la mejoría o deterioro del cumplimiento del alcance.

Salidas:

- **Entregables aceptados:** son los entregables que cumplen con los criterios de aceptación y que son formalmente aceptados por el patrocinador del proyecto, incluye la documentación formal sobre la entrega por parte del equipo del proyecto.
- **Información de desempeño de trabajo:** información del avance del proyecto, como cuáles entregables han sido recibidos, cuáles han sido aceptados y cuáles no, así como las razones de no aceptación
- **Solicitudes de cambio:** los entregables que no han sido aceptados deben tener documentada la razón por la cual no son aceptados, ha estos se les generan solicitudes de cambios para realizar la reparación de los defectos para que cumplan así con las necesidades del patrocinador.

En la Tabla 27 **Actividad 4. Reunión de entendimiento** se detallan los elementos que permiten describir la actividad del flujo de desarrollo llamado 9. Revisión de la entrega (alcance) incorporando las mejoras propuestas para la monitoreo y control del alcance.

Tabla 33 *Actividad 9. Revisión de la entrega (alcance)*

Actividad	9. Revisión de la entrega (alcance)
Descripción	Sesión para la inspección de los requerimientos del proyecto esto para cada uno de los ciclos de entrega del proyecto (Sprint)
Objetivo	Realizar la inspección de los requerimientos que han sido verificados en el Sprint para dar la aprobación o rechazo sobre estos.
Responsable	Scrum Master
Roles relacionados	Scrum Master, Líder Técnico, Líder Funcional, Product Owner, Equipo de desarrollo, Gestor del Proveedor

Actividad	9. Revisión de la entrega (alcance)
Entradas	Línea base del alcance Entregables verificados Datos de desempeño del trabajo
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1 El Scrum Master convoca una sesión de revisión del ciclo de entrega una vez que está ha sido completada, en donde estarán el Líder Técnico, el Líder Funcional, Product Owner y el Equipo de Desarrollo. 2 El Equipo de desarrollo realiza la presentación de los requerimientos desarrollados que fueron completados durante el Sprint. 3 El Product Owner en conjunto con el Líder Funcional valida si los componentes del sistema presentados cumplan con lo definido en la documentación de los requisitos, la matriz de trazabilidad de requisitos y el EDT del proyecto. 4 Si se cumplen con lo solicitado en los requerimientos el Product Owner en conjunto con el Líder Funcional dan su visto bueno al Sprint.
Punto de control	Aprobación de los entregables del Sprint por parte del Líder Funcional y el Product Owner
Salidas	Información de desempeño de trabajo Entregables aceptados Solicitudes de cambio

Nota: Autoría propia.

A continuación, se detallan los instrumentos que fueron definidos como complemento a la propuesta sobre la actividad del flujo de desarrollo llamado 9. Revisión de la entrega (alcance), y que corresponden a las salidas que se esperan de la ejecución de este proceso.

En la

Figura 26 **Acta aprobación de entregables** está el documento que se utiliza para registrar los entregables que son aceptados por las áreas usuarias una vez realizada su verificación.

Figura 26 Acta aprobación de entregables del proyecto

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Acta de aprobación de entregables								
# de solicitud de negocio								
Nombre del proyecto								
# del entregable								
Nombre del entregable								
Elementos probados								
Observaciones								
Evidencias								
Aprobaciones								
Nombre		Rol		Fecha		Firma		

Nota: Autoría propia.

4.3.5 Monitoreo y control de los costos

En la

Tabla 34 ***Proceso de monitoreo y control para la gestión de los costos*** se detallan las entradas, herramientas y salidas de la propuesta para el proceso de gestión de monitoreo y control de los costos, de acuerdo con lo indicado por el PMBOK® adaptado para satisfacer las necesidades que tenía la organización para esta área de conocimiento.

Tabla 34 *Proceso de monitoreo y control para la gestión de los costos*

Entradas	Herramientas	Salidas
Línea base de los costos	Análisis de datos	Información de desempeño de trabajo
Datos de desempeño del trabajo	Índice de desempeño del trabajo por completar	Pronósticos de costos Solicitudes de cambio

Nota: Autoría propia.

Entradas:

- Línea base de los costos: sirve para comparar los costos que se había definido en la planificación de los costos del proyecto contra el realizado durante la ejecución del proyecto.
- Datos de desempeño del trabajo: contienen datos sobre el estado del proyecto, como por ejemplo que costos han sido autorizados, incurridos, facturados y pagados.

Herramientas:

- Análisis de datos: se pueden utilizar diferentes técnicas a análisis de datos para controlar los costos, para este caso se utilizó el análisis del valor ganado (EVA). El EVA compara la línea base para la medición de desempeño con respecto al desempeño real del cronograma y los costos, El EVA integra la línea del alcance con la línea de los costos y el cronograma para generar la línea base para medir el desempeño general del proyecto, utilizando tres variables, valor planificado: el valor que se planificó para un momento dado del proyecto, valor ganado: el valor alcanzado para el proyecto en un momento dado en términos de presupuesto autorizado para alcanzar ese estado, costo real: costo al cual ha incurrido un proyecto hasta un momento dado. Estas variables permiten determinar el estado del proyecto con relación a los costos actuales.

- Índice de desempeño del trabajo por completar: es una medida que determina el desempeño que debe tener el costo futuro de un proyecto tomando como base el presupuesto restante del proyecto y cuál es la cantidad de trabajo restante que debe ser realizado por proyecto para completar el alcance definido. Es un dato muy importante que permite en la gestión del proyecto que tan complicado de cumplir el costo proyecto para el proyecto de forma que puede servir como indicador para tomar decisiones para poder mejorar el desempeño del proyecto con relación a los costos.

Salidas:

- Información de desempeño de trabajo: se debe incluir la información de desempeño del trabajo actual contra la línea base de los costos, estas variaciones deben ser documentadas a nivel de los elementos que forman parte del EDT/WBS cuentas de control, paquetes de trabajo para determinar cuáles son los que presentan desfases y en qué grado.
- Pronósticos de costos: el pronóstico de los costos (EAC) es un valor que indica cuál será el costo final del proyecto si el desempeño de los costos se mantiene de índice de desempeño de costos actual, este valor debe ser comunicado a las jefaturas de TI y del negocio, el equipo gestor del proyecto y demás interesados.
- Solicitudes de cambio: el análisis del desempeño puede implicar que se realicen solicitudes de cambios a la línea base de los costos del proyecto con el fin de ajustarlos para cumplir con los objetivos del proyecto.

En la

Tabla 35 **Actividad 9. Revisión de la entrega (costos)** se detallan los elementos que permiten describir la actividad del flujo de desarrollo llamado 9. Revisión de la entrega (costos) incorporando las mejoras propuestas para la monitoreo y control de los costos.

Tabla 35 *Actividad 9. Revisión de la entrega (costos)*

Actividad	9. Revisión de la entrega (costos)
Descripción	Sesión para la inspección de los costos del proyecto esto para cada uno de los ciclos de entrega del proyecto (Sprint)
Objetivo	Realizar la inspección de los costos del proyecto hasta el ciclo de entrega que se ha completado (Sprint).
Responsable	Scrum Master
Roles relacionados	Scrum Master, Líder Técnico, Gestor del Proveedor
Entradas	Línea base de los costos Datos de desempeño del trabajo
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1 En la misma sesión de revisión del ciclo de entrega una vez que se revisa el alcance. 2 El Scrum Master revisado el estado de los costos del proyecto comparando el presupuesto planificado contra el presupuesto ejecutado. 3 Si existe una desviación importante el Scrum Master valida con el Líder Técnico y el Gestor del Proveedor sobre alternativas para corregir la tendencia actual. 4 El Scrum Master en conjunto con el Líder Técnico y el Gestor del Proveedor define un plan de acción para aplicar en los próximos ciclos de entrega (Sprint).
Punto de control	Revisión de los costos actuales del proyecto por parte del Scrum Master y el Líder Técnico
Salidas	Información de desempeño de trabajo Pronósticos de costos Solicitudes de cambio

Nota: Autoría propia.

A continuación, se detallan los instrumentos que fueron definidos como complemento a la propuesta sobre la actividad del flujo de desarrollo llamado 9. Revisión de la entrega (costos), y que corresponden a las salidas que se esperan de la ejecución de este proceso.

En la Figura 27 se puede apreciar el instrumento para gestionar el control del presupuesto de un proyecto, tomando como referencia la línea base de costo que se había definido, así como el costo real en el momento que se realizar el corte respectivo de control.

Figura 27 *Proyección de costos del proyecto*

Mes de Reporte: junio del 2021											
Número de corte: 1											
Número de corte	Fecha Corte	Plan original	Solicitud de cambio 1	Solicitud de cambio 2	Solicitud de cambio 3	Inversión base acumulada	Inversión base del período	Costo real acumulado	Costo real del período	Diferencia Costo del período	Diferencia Costo acumulado
1	30/6/2019										
2	31/7/2019										
3	31/8/2019										
4	30/9/2019										
5	31/10/2019										
6	30/11/2019										
7	31/12/2019										
8	31/1/2020										
9	28/2/2020										
10	31/3/2020										
11	30/4/2020										
12	31/5/2020										
13	30/6/2020										
14	31/7/2020										

Nota: Autoría propia.

4.3.6 Monitoreo y control del cronograma

En la Tabla 36 *Proceso de monitoreo y control para la gestión del cronogramase* detallan las entradas, herramientas y salidas de la propuesta para el proceso de gestión de monitoreo y control del cronograma, de acuerdo con lo indicado por el PMBOK® adaptado para satisfacer las necesidades que tenía la organización para esta área de conocimiento.

Tabla 36 *Proceso de monitoreo y control para la gestión del cronograma*

Entradas	Herramientas	Salidas
Plan para la dirección del proyecto	Análisis de datos	Información de desempeño de trabajo

Entradas	Herramientas	Salidas
Documentos del proyecto	Optimización de recursos	Pronósticos de cronograma
Datos de desempeño del trabajo	Adelantos y retrasos Comprensión del cronograma	Solicitudes de cambio

Nota: Autoría propia.

Entradas:

- Plan para la dirección del proyecto: se necesitan los siguientes elementos sobre la dirección del proyecto: línea base del cronograma, línea base de los costos y línea base del alcance, para tener la planificación que se había realizado para cada uno de estos aspectos con el fin de poderlo comparar contra los datos del proyecto durante su ejecución.
- Documentos del proyecto: que son requeridos están, registro de lecciones aprendidas, calendario del proyecto, cronograma del proyecto, calendario de recursos.
- Datos de desempeño del trabajo: contienen datos sobre el estado del proyecto, como por ejemplo que actividades que se han sido iniciadas, su avance y cuáles han sido completadas.

Herramientas:

- Análisis de datos: se pueden utilizar diferentes técnicas a análisis de datos para controlar los costos, para este caso se utilizó la técnica del trabajo pendiente de iteración que permite conocer cuál es la cantidad de trabajo pendiente por realizar para las iteraciones pendientes de realizar, esto se grafica con una línea que permite comparar el trabajo pactada contra el trabajo realizada a la fecha para determinar el trabajo restante previsto, esto permite generar un gráfico de tendencia para proyectar el

trabajo futuro con el fin de generar acciones correctivas para encauzar la tendencia del trabajo de forma que se pueda cumplir con completar el trabajo pactada en tiempo.

- Optimización de recursos: como se indicó en el proceso de planificación del cronograma, es evaluar alguna consideración que se pueden presentar en la etapa de ejecución del proyecto en dónde haya recursos necesarios que sean muy demandados.
- Adelantos y retrasos: como se indicó en el proceso de planificación del cronograma, es evaluar alguna consideración que se pueden presentar en la etapa de ejecución del proyecto en dónde se puedan adelantar actividades que han sido planificadas para evitar los retrasos que se hayan presentado en el proyecto.
- Comprensión del cronograma: como se indicó en el proceso de planificación del cronograma, es evaluar alguna consideración que se pueden presentar en la etapa de ejecución del proyecto en dónde debido a diferentes razones sea necesario realizar una comprensión del cronograma que se había definido ya sea para adelantar fechas de entrega o cumplirlas si es que se han presentado retrasos.

Salidas:

- Información de desempeño de trabajo: se debe incluir la información de desempeño del trabajo actual contra la línea base del cronograma, estas variaciones deben ser documentadas a nivel de los elementos que forman parte del EDT/WBS cuentas de control, paquetes de trabajo para determinar cuáles presentan desfases y en qué grado.
- Pronósticos de cronograma: el pronóstico del cronograma es un valor que indica cual será el tiempo estimado para la finalización del proyecto si el desempeño del cronograma se mantiene de acuerdo al índice de desempeño de cronograma actual, aquí se puede incluir aspectos como condiciones o eventos futuros que han sido identificados de forma que puedan afectar la ejecución futura del trabajo de acuerdo a

su planificación, este valor debe ser comunicado a las jefaturas de TI y del negocio, el equipo gestor del proyecto y demás interesados.

- Solicitudes de cambio: el análisis del desempeño puede implicar que se realicen solicitudes de cambios a la línea base del cronograma del proyecto con el fin de ajustarlos para cumplir con los objetivos del proyecto.

En la Tabla 37 **Actividad 9. Revisión de la entrega (cronograma)** se detallan los elementos que permiten describir la actividad del flujo de desarrollo llamado 9. Revisión de la entrega (cronograma) incorporando las mejoras propuestas para la monitoreo y control del cronograma.

Tabla 37 *Actividad 9. Revisión de la entrega (cronograma)*

Actividad	9. Revisión de la entrega (cronograma)
Descripción	Sesión para la inspección del cronograma del proyecto esto para cada uno de los ciclos de entrega del proyecto (Sprint)
Objetivo	Realizar la inspección del cronograma del proyecto hasta el ciclo de entrega que se ha completado (Sprint).
Responsable	Scrum Master
Roles relacionados	Scrum Master, Líder Técnico, Gestor del Proveedor
Entradas	Plan para la dirección del proyecto Documentos del proyecto Datos de desempeño del trabajo
Flujo	<ol style="list-style-type: none"> 1 En la misma sesión de revisión del ciclo de entrega una vez que se revisa el alcance. 2 El Scrum Master revisado el estado del cronograma del proyecto comparando el presupuesto planificado contra el presupuesto ejecutado. 3 Si existe una desviación importante el Scrum Master valida con el Líder Técnico y el Gestor del Proveedor sobre alternativas para corregir la

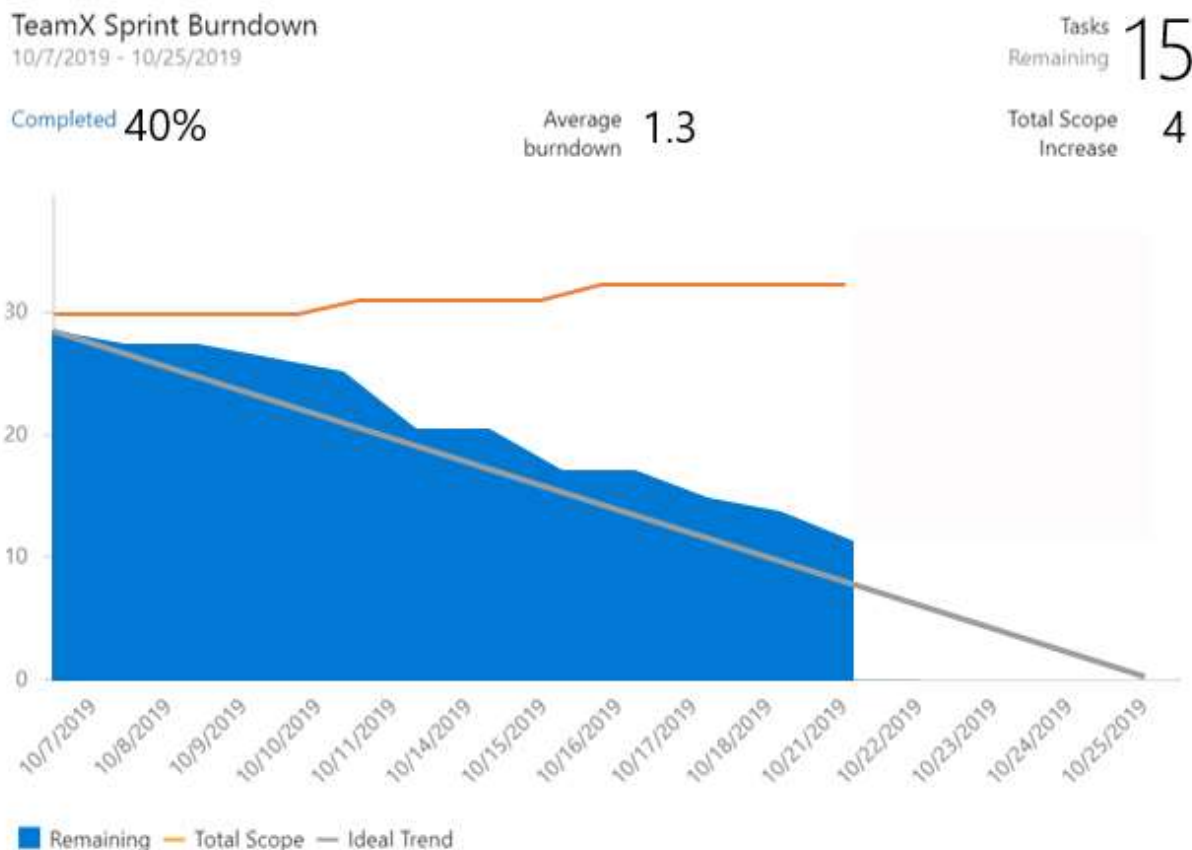
Actividad	9. Revisión de la entrega (cronograma)
	<p>tendencia actual.</p> <p>4 El Scrum Master en conjunto con el Líder Técnico y el Gestor del Proveedor define un plan de acción para aplicar en los próximos ciclos de entrega (Sprint).</p>
Punto de control	Revisión de la ejecución actual del cronograma del proyecto por parte del Scrum Master y el Líder Técnico
Salidas	<p>Información de desempeño de trabajo</p> <p>Pronósticos de cronograma</p> <p>Solicitudes de cambio</p>

Nota: Autoría propia.

A continuación, se detallan los instrumentos que fueron definidos como complemento a la propuesta sobre la actividad del flujo de desarrollo llamado 9. Revisión de la entrega (cronograma), y que corresponden a las salidas que se esperan de la ejecución de este proceso.

En la Figura 24 ***Cronograma del proyecto*** se puede apreciar un gráfico de tendencia que se debe generar al utilizar la técnica del trabajo pendiente de iteración para determinar las implicaciones de continuar con la tendencia actual en el desempeño del trabajo para las actividades restantes del proyecto esto en la herramienta Azure DevOps

Figura 28 Trabajo pendiente de iteración del proyecto



Nota: Autoría propia.

4.4 Plan de implementación realizado

La propuesta de metodología para la administración de proyectos basado en PMI® es la solución que se planteó para la organización con el fin de resolver las necesidades planteadas como resultado del análisis del diagnóstico realizado. El paso posterior a este fue realizar la implementación de la metodología entre el personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular por medio de capacitaciones y sesiones que se realizaron para efectos de que el personal conociera la nueva metodología.

En la Tabla 38 **Plan de trabajo para la implementación** se detalla el plan de trabajo que fue utilizado para la implementación de la metodología definida, en este se detallan las fechas,

objetivo y temática definida, así como los asistentes que participaron para las actividades realizadas.

Tabla 38 *Plan de trabajo para la implementación realizada*

Fecha	Objetivo y temática	Asistentes
04/05/2021	Presentación inicial de la metodología a los líderes	Marlon Espinoza, jefatura del Área de Aplicativos Complementarios y Scrum Masters
06/05/2021	Definir el plan de trabajo para la implementación	Marlon Espinoza, jefatura del Área de Aplicativos Complementarios y Scrum Masters
11/05/2021	Capacitación del personal en la nueva metodología sesión #1	Scrum Masters, líderes técnicos, desarrolladores de software y Product Owners.
13/05/2021	Capacitación del personal en la nueva metodología sesión #2	Scrum Masters, líderes técnicos, desarrolladores de software y Product Owners.
18/05/2021	Sesión de seguimiento con el personal #1	Scrum Masters, líderes técnicos, desarrolladores de software y Product Owners.
20/05/2021	Sesión de seguimiento con el personal #2	Scrum Masters, líderes técnicos, desarrolladores de software y Product Owners.
24/05/2021	Sesión de cierre de la implementación	Marlon Espinoza, jefatura del Área de Aplicativos Complementarios y Scrum Masters

Nota: Autoría propia.

Inicialmente se realizó una presentación de la metodología propuesta para validarla entre los Scrum Masters así como el personal que luego estaría a cargo de su ejecución en los proyectos de la organización, luego se definió el plan de trabajo para realizar la implementación de acuerdo a las tareas asignadas entre los equipos de trabajo, se realizaron las sesiones de capacitación entre el personal así como otras de seguimiento para asegurar que la metodología fuera entendida adecuadamente y finalmente el cierre de la implementación.

4.5 Aplicación en proyecto modelo

Se completó el plan de implementación de la metodología para la administración de proyectos para que fuera entendida adecuadamente entre el personal del Área de Aplicativos

Complementarios del Banco Popular. El paso posterior fue aplicar la metodología en un proyecto modelo de la organización para demostrar su aplicabilidad de cara a la organización utilizando los instrumentos asociados. Posteriormente se aplicó la misma herramienta que se utilizó para el diagnóstico con el fin de comparar el resultado del antes y del después para la metodología que fue diseñada.

El proyecto seleccionado fue uno llamado: “Creación de sistema para el control de arrendamientos del Banco Popular y Desarrollo Comunal que está alineado con el cumplimiento de las normas contables NIFF 16”. El cual corresponde a la creación de un sistema informático para la gestión de los arrendamientos de la organización, esto se realiza en forma manual por medio de hojas de cálculo entre las áreas de Contabilidad y de Infraestructura, este requerimiento también era de carácter regulatorio pues estaba relacionada al cumplimiento de las normas NIFF 16 por parte de la organización.

4.5.1 Gestión del alcance

Para el proyecto seleccionado sobre la creación del sistema de información NIFF16 a continuación se evidencia la utilización de los instrumentos que forman parte de la metodología que fue propuesta como solución, esto para los procesos de gestión de la calidad, que para el proceso de desarrollo de sistemas de información corresponde con las actividades:

- 4. Reunión de entendimiento.
- 9. Revisión de entrega (alcance).

En la

Figura 29 **Matriz de trazabilidad del proyecto** está la matriz de trazabilidad que fue completado para el proyecto NIFF 16.


Figura 29 Matriz de trazabilidad del proyecto NIFF 16

A	B	C	D	E	F	G
Matriz de trazabilidad de requisitos						
# de solicitud de negocio	SR2349821					
Sistemas de información	NIFF 16					
Nombre del proyecto	Creación de sistema para el control de arrendamientos del Banco Popular y Desarrollo Comunal que está alineado con el cumplimiento de las normas contables NIFF 16					
ID requisito	Elemento EDT	Descripción	ID ítem	Nombre ítem	Diseño	Prueba
001	1.1.1.1 Tasa de cambio dólares	Gestión del tipo de cambio para arrendamientos en dólares	001-01	Pantalla de consulta	Definido	Exitoso
			001-02	Aplicación de tipo de cambio	Definido	Exitoso
			001-03	Sincronización de tipo de cambio	Definido	Fallido
002	1.1.1.2 Registro de arrendamientos	Ingreso de nuevos arrendamientos	002-01	Formulario ingreso	Definido	Exitoso
			002-02	Validación de datos	Definido	Exitoso
			002-03	Inserción en el sistema	Definido	Exitoso
			002-04	Consulta arrendamiento	Definido	Exitoso
003	1.1.1.3 Mantenimiento de arrendamientos	Modificación de arrendamientos ya registrados	003-01	Lista de arrendamientos	Definido	Fallido
			003-02	Consulta de arrendamiento	Definido	Exitoso
			003-03	Validación de datos	Definido	Fallido
			003-04	Actualización en el sistema	Definido	Exitoso
			003-05	Consulta de arrendamiento	Definido	Exitoso

Nota: Autoría propia.

En la Figura 30 **Acta aprobación de entregables del proyecto NIFF 16** está el acta de aprobación de entregables que fue completado para el proyecto NIFF 116.

Figura 30 Acta aprobación de entregables del proyecto NIFF 16

A	B	C	D	E	F	G	H	I
Acta de aprobación de entregables								
# de solicitud de negocio	SR2349821							
Sistemas de información	NIFF 16							
Nombre del proyecto	Creación de sistema para el control de arrendamientos del Banco							
# del entregable	1.1							
Nombre del entregable	Módulo de mantenimiento de arrendamientos							
Elementos probados								
001-01Pantalla de consulta								
001-02Aplicación de tipo de cambio								
001-03Sincronización de tipo de cambio								
Observaciones								
El módulo solicitado cumple con los requisitos que fueron definidos para esto, aunque se ha definido una serie de mejoras que serán solicitadas a TI								
Evidencias								
 Pruebas NIFF 16 Módulo de manteni								
Aprobaciones								
Nombre			Rol		Fecha		Firma	

Nota: Autoría propia.

En la

Tabla 39 **Resultado diagnóstico de gestión dese** detalla los resultados de la aplicación del cuestionario entre el personal que participó en el proyecto en los diferentes roles de Scrum Master, Líderes Técnicos, Product Owner, desarrolladores y QA indicando los valores de ponderación que fueron registrados para cada elemento evaluado, así como la ponderación general, para las preguntas relacionadas al área de conocimiento de gestión del alcance.

Tabla 39 Resultado diagnóstico de gestión del alcance

Elemento Evaluado	SM	LT	PO	Dev1	Dev2	QA	Total
1.25 ¿Estandariza su organización el proceso de "Recolección de Requisitos"?	3	3	3	2	3	3	3
1.26 ¿Estandariza su organización el proceso "Definir Alcance"?	3	3	3	3	3	3	3
1.27 ¿Estandariza su organización el proceso "Crear WBS"?	1	2	1	1	2	1	2
1.28 ¿Su organización mide el proceso "Crear WBS"?	1	1	1	1	1	1	2
1.29 ¿Su organización controla el proceso "Crear WBS"?	1	1	1	1	1	1	2
1.30 ¿Mejora tu organización el proceso "Crear WBS"?	1	1	1	1	1	1	2
1.31 ¿Estandariza su organización el proceso de "validar el alcance"?	3	3	3	3	2	3	3
1.32 ¿Estandariza su organización el proceso "Controlar Alcance"?	3	3	3	3	3	3	3
1.33 ¿Su organización mide el proceso de "recolección de requisitos"?	2	2	2	2	2	3	3
1.34 ¿Su organización mide el proceso "Definir Alcance"?	2	2	2	2	2	2	3
1.35 ¿Su organización mide el proceso "Validar Alcance"?	3	2	2	3	2	2	3
1.36 ¿Su organización mide el proceso "Controlar Alcance"?	2	3	2	2	2	3	3
1.37 ¿Su organización controla el proceso de "recolección de requisitos"?	2	3	2	3	3	3	3
1.38 ¿Su organización controla el proceso "Definir Alcance"?	3	3	3	3	3	3	3
1.39 ¿Su organización controla el proceso "Validar Alcance"?	2	3	2	3	3	3	3

Elemento Evaluado	SM	LT	PO	Dev1	Dev2	QA	Total
1.40 ¿Su organización controla el proceso "Controlar Alcance"?	3	3	3	3	3	3	3
1.41 ¿Su organización mejora el proceso de "Recolección Requerimientos"?	2	3	2	3	3	3	3
1.42 ¿Mejora tu organización el proceso "Definir Alcance"?	2	3	3	3	3	3	3
1.43 ¿Mejora tu organización el proceso "Validar Alcance"?	3	3	2	3	3	3	3
1.44 ¿Su organización mejora el proceso de "Controlar Alcance"?	3	2	3	3	2	3	3
1.45 ¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	3	2	3	3	3	3	3
1.46 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	2	2	2	2	2	3	3
1.47 ¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	3	3	2	3	2	3	3
1.48 ¿Mejora su organización el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	3	3	2	3	3	2	3

Nota: Autoría propia.

En la Tabla 40 **Elementos que se debían mejorar sobre la gestión de** se detallan los elementos que debían ser mejorados de acuerdo con el análisis del diagnóstico realizado, de indica el proceso y grupo de procesos relacionados y las preguntas que corresponden al área de conocimiento de gestión del alcance, para cada uno está el valor inicial dado por el diagnóstico y el valor posterior para el proyecto modelo.

Tabla 40 Elementos que se debían mejorar sobre la gestión del alcance

Elemento Que Mejorar	Proceso	Grupo de Procesos	Inicial	Posterior
1.7 ¿Estandariza su organización el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	1	2

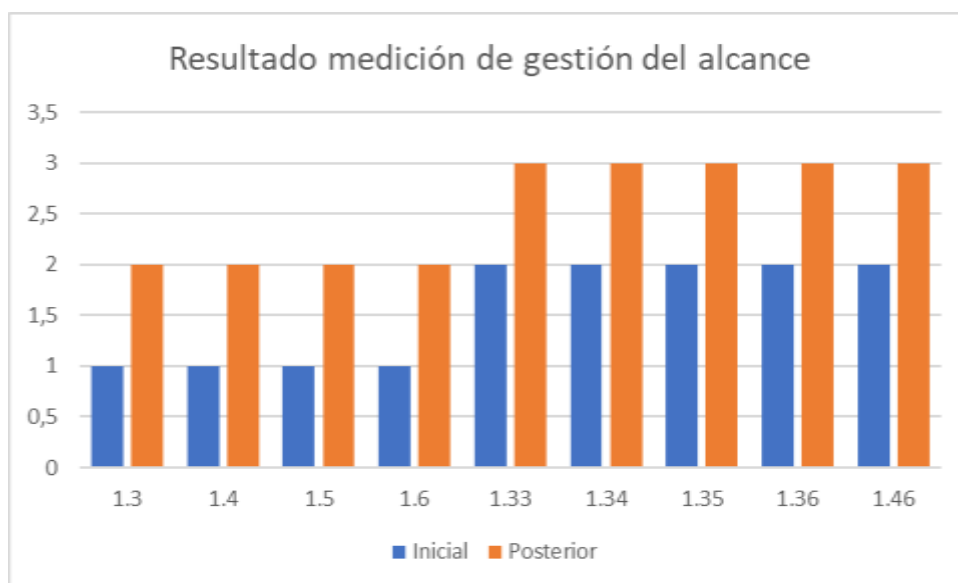
Elemento Que Mejorar	Proceso	Grupo de Procesos	Inicial	Posterior
1.8 ¿Su organización mide el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	1	2
1.9 ¿Su organización controla el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	1	2
1.10 ¿Mejora tu organización el proceso "Crear WBS"?	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	1	2
1.37 ¿Su organización mide el proceso de "recolección de requisitos"?	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación	2	3
1.38 ¿Su organización mide el proceso "Definir Alcance"?	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación	2	3
1.39 ¿Su organización mide el proceso "Validar Alcance"?	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	2	3
1.40 ¿Su organización mide el proceso "Controlar Alcance"?	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	2	3
1.47 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación	2	3

Nota: Autoría propia.

En la

Figura 31 se compara los resultados de la medición inicial y posterior para el área de conocimiento gestión del alcance sobre los ítems para los cuáles se había definido debían ser mejorados como resultado del análisis para el diagnóstico inicial, esto con el objetivo de evidenciar si hubo o no una mejoría con la implementación de la metodología para la gestión de proyectos que fue diseñada.

Figura 31 Comparación medición de gestión del alcance



Nota: Autoría propia.

4.5.2 Gestión de los costos

Para el proyecto seleccionado sobre la creación del sistema de información NIFF16 a continuación se evidencia la utilización de los instrumentos que forman parte de la metodología que fue propuesta como solución, esto para los procesos de gestión de los costos, que para el proceso de desarrollo de sistemas de información corresponde con las actividades:

- 5. Revisión de cotización.
- 9. Revisión de entrega (costos).

En la

Figura 32 ***Presupuesto y línea base de los costos del proyecto NIFF 16*** está el presupuesto y línea base de los costos que fue completado para el proyecto NIFF 16.

Figura 32 Presupuesto y línea base de los costos del proyecto NIFF 16

	C	D	E	F	G
1	NIFF 16				
2					
3	Control de Gastos del Proyecto				
4	Cifras en colones				
5	Detalle				
6		Ene	Feb	Mar	Abr
7	Acumulado Iniciativa 2020-2021				
8	Acumulado 2020-2021				
9	Costos del personal asignado al proyecto				
0	Salarios del personal asignado al proyecto	12 343 340,00	12 343 340,00	12 343 340,00	12 343 340,00
1	Tiempo extraordinario	-	-	-	-
2	Suplencias	-	-	-	-
3	Total Salarios	12 343 340,00	12 343 340,00	12 343 340,00	12 343 340,00
4	Cargas Patronales (26,17%)	-	-	-	-
5	Cesantia (5,33%)	-	-	-	-
6	Aguinaldo (8,33%)	1 028 611,67	1 028 611,67	1 028 611,67	1 028 611,67
7	Sibanpo (0,008%)	-	-	-	-
8	Salario escolar (6,33%)	-	-	-	-
9	Reserva del pago BDP (5%)	-	-	-	-
0	Prestaciones legales (5%)	-	-	-	-
1	Total Salarios mas pluses y cargas sociales	13 371 951,67	13 371 951,67	13 371 951,67	13 371 951,67
2	Costos directos del equipo del proyecto				
3	Costo Edificio u Oficina	5 346 980,00	5 346 980,00	5 346 980,00	5 346 980,00
4	Viáticos dentro del país				

Flujo Real
 Salarios Personal
 Servicios Generales
 Viaticos
 Tabla de pagos Contratos

Nota: Autoría propia.

En la Figura 33 **Proyección de costos del proyecto NIFF 16** está el acta de aprobación de entregables que fue completada para el proyecto NIFF 116.

Figura 33 Proyección de costos del proyecto NIFF 16

Número de corte	Fecha Corte	Plan original	Solicitud de cambio 1	Solicitud de cambio 2	Solicitud de cambio 3	Inversión base acumulada	Inversión base del periodo	Costo real acumulado	Costo real del periodo	Diferencia Costo del periodo	Diferencia Costo acumulado
1	30/1/2021	€3450.200				€3503.790	€3503.790	€4.240.230	€4.240.230	€736.440	€736.440
2	28/2/2021	€3450.200				€3503.790	€0	€4.240.230	€0	€4.240.230	€736.440
3	3/3/2021	€3450.200				€3503.790	€0	€5.240.450	€1000.220	€1000.220	€1736.660
4	30/4/2021	€3450.200				€3503.790	€0	€4.030.980	-€1209.470	-€1209.470	€527.190
5	3/5/2021	€3450.200 X				€3503.790	€0	€3.900.290	-€130.690	-€130.690	€396.500
6	30/6/2021	€3450.200 X				€3503.790	€0	€4.030.980	€130.690	€130.690	€527.190
7	3/7/2021										
8	3/8/2021										
9	30/9/2021										

Nota: Autoría propia.

En la Tabla 41 **Resultado diagnóstico de gestión dese** detalla los resultados de la aplicación del cuestionario entre el personal que participó en el proyecto en los diferentes roles de Scrum Master, Líderes Técnicos, Product Owner, desarrolladores y QA indicando los valores de ponderación que fueron registrados para cada elemento evaluado, así como la ponderación general, para las preguntas relacionadas al área de conocimiento de gestión de los costos.

Tabla 41 Resultado diagnóstico de gestión de los costos

Elemento Evaluado	SM	LT	PO	Dev1	Dev2	QA	Total
3.16 ¿Estandariza su organización el proceso de "estimación de costes"?	3	3	3	2	3	3	3
3.17 ¿Estandariza su organización el proceso "Determinar presupuesto"?	3	3	3	3	3	3	3
3.18 ¿Estandariza su organización el proceso de "Control Costos"?	3	3	3	3	2	3	3
3.19 ¿Su organización mide el proceso de "estimación de costes"?	3	2	2	3	2	2	3
3.20 ¿Su organización mide el proceso "Determinar presupuesto"?	2	3	2	2	2	3	3
3.21 ¿Su organización mide el proceso de "control de los costos"?	2	2	2	2	2	3	3

Elemento Evaluado	SM	LT	PO	Dev1	Dev2	QA	Total
3.22 ¿Su organización controla el proceso de "estimación de costes"?	3	3	3	3	2	3	3
3.23 ¿Su organización controla el proceso "Determinar presupuesto"?	3	3	3	3	3	3	3
3.24 ¿Su organización controla el proceso de "Control Costos"?	3	3	3	2	3	3	3
3.25 ¿Su organización mejora el proceso de "estimación de costes"?	1	2	1	1	1	2	2
3.26 ¿Mejora tu organización el proceso de "Determinar el presupuesto"?	1	1	1	1	2	2	2
3.27 ¿Su organización mejora el proceso de "costos de control"?	1	2	1	2	1	1	2
3.28 ¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	3	3	3	2	3	3	3
3.29 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	2	2	3	3	2	2	3
3.30 ¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	2	3	2	3	3	3	3

Nota: Autoría propia.

En la Tabla 42 **Elementos que se debían mejorar sobre la gestión dese** detallan los elementos que debían ser mejorados de acuerdo con el análisis del diagnóstico realizado, de indica el proceso y grupo de procesos relacionados y las preguntas que corresponden al área de conocimiento de gestión de los costos, para cada uno está el valor inicial dado por el diagnóstico y el valor posterior para el proyecto modelo.

Tabla 42 Elementos que se debían mejorar sobre la gestión de los costos

Elemento Que Mejorar	Proceso	Grupo de Procesos	Inicial	Posterior
----------------------	---------	-------------------	---------	-----------

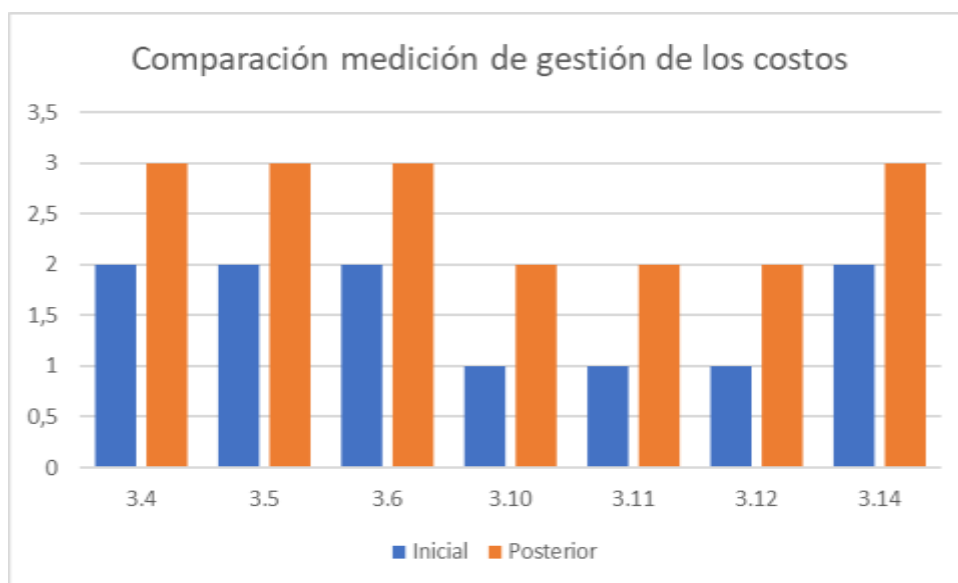
Elemento Que Mejorar	Proceso	Grupo de Procesos	Inicial	Posterior
3.4 ¿Su organización mide el proceso de "estimación de costes"?	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación	2	3
3.5 ¿Su organización mide el proceso "Determinar presupuesto"?	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación	2	3
3.6 ¿Su organización mide el proceso de "control de los costos"?	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar	2	3
3.10 ¿Su organización mejora el proceso de "estimación de costes"?	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación	1	2
3.11 ¿Mejora tu organización el proceso de "Determinar el presupuesto"?	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación	1	2
3.12 ¿Su organización mejora el proceso de "costos de control"?	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar	1	2
3.14 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión de los costos"?	07.1 Planificación de la gestión de los costos	2 - Planificación	2	3

Nota: Autoría propia.

En la

Figura 31 se compara los resultados de la medición inicial y posterior para el área de conocimiento gestión de los costos sobre los ítems para los cuáles se había definido debían ser mejorados como resultado del análisis para el diagnóstico inicial, esto con el objetivo de evidenciar si hubo o no una mejoría con la implementación de la metodología para la gestión de proyectos que fue diseñada.

Figura 34 Comparación medición de gestión de los costos



Nota: Autoría propia.

4.5.3 Gestión del cronograma

Para el proyecto seleccionado sobre la creación del sistema de información NIFF16 a continuación se evidencia la utilización de los instrumentos que forman parte de la metodología que fue propuesta como solución, esto para los procesos de gestión del cronograma, que para el proceso de desarrollo de sistemas de información corresponde con las actividades:

- 7. Definición de cronograma.
- 9. Revisión de entrega (cronograma).

En la

Figura 35 ***Cronograma del proyecto NIFF 16*** está el cronograma que fue definido para el proyecto NIFF 16.

Figura 35 Cronograma del proyecto NIFF 16

.11 Sprint 1				
A	B	C	D	E
Sprint 1	Actividad	Horas	11/1/2021	6/2/2021
HU01	Ajustes / cambios visuales en pantallas y reportes	5		
HU01	Validaciones y entradas de datos	10		
HU01	Procedimientos de la pantalla o reportes	10		
HU01	Creacion y ajustes de objetos en la base de datos	35		
HU01	Programación y logica de negocio	8		
HU01	Pruebas tecnicas	8		
HU01	Pruebas integrales	18		
HU01	Transferencia de conocimiento al usuario	4		
HU01	Acompañamiento en pruebas de usuario	2		
HU01	Documentacion de la solucion	4		
		104		
Sprint 2	Actividad	Horas	8/2/2021	5/3/2021
HU02	Ajustes / cambios visuales en pantallas y reportes	8		
HU02	Validaciones y entradas de datos	6		
HU02	Procedimientos de la pantalla o reportes	8		
HU02	Creacion y ajustes de objetos en la base de datos	4		
HU02	Programación y logica de negocio	34		
HU02	Pruebas tecnicas	5		
HU02	Pruebas integrales	15		
HU02	Transferencia de conocimiento al usuario	3		
HU02	Acompañamiento en pruebas de usuario	2		
HU02	Documentacion de la solucion	3		
		88		
Sprint 3	Actividad	Horas	8/3/2021	2/4/2021
HU03	Ajustes / cambios visuales en pantallas y reportes	8		
HU03	Validaciones y entradas de datos	8		

Nota: Autoría propia.

En la Figura 36 está el plan de iteraciones que fue definido para el proyecto NIFF 116.

Figura 36 Plan de iteraciones del proyecto NIFF 16

Sprint	Start Date	End Date
Sprint 1	4/5/2021	18/5/2021
Sprint 2	21/5/2021	4/6/2021
Sprint 3	6/6/2021	22/6/2021
Sprint 4	24/6/2021	8/7/2021
Sprint 5	13/7/2021	28/7/2021
Sprint 6	26/7/2021	16/8/2021

Nota: Autoría propia.

En la Tabla 43 **Resultado diagnóstico de gestión del cronograma** se detalla los resultados de la aplicación del cuestionario entre el personal que participó en el proyecto en los diferentes roles de Scrum Master, Líderes Técnicos, Product Owner, desarrolladores y QA indicando los valores de ponderación que fueron registrados para cada elemento evaluado, así como la ponderación general, para las preguntas relacionadas al área de conocimiento de gestión del cronograma.

Tabla 43 Resultado diagnóstico de gestión del cronograma

Elemento Evaluado	SM	LT	PO	Dev1	Dev2	QA	Total
3.7 ¿Estandariza su organización el proceso "Definir Actividades"?	3	3	3	2	3	3	3
3.8 ¿Estandariza su organización el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	3	3	3	3	3	3	3

Elemento Evaluado	SM	LT	PO	Dev1	Dev2	QA	Total
3.9 ¿Estandariza su organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	3	3	3	3	2	3	3
3.10 ¿Estandariza su organización el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	3	3	3	3	3	3	3
3.11 ¿Estandariza su organización el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	3	3	3	2	3	3	3
3.12 ¿Su organización mide el proceso "Estimar los recursos de la actividad"?	2	2	2	2	2	3	3
3.13 ¿Su organización controla el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	3	3	3	3	2	3	3
3.14 ¿Mejora su organización el proceso de "Estimar recursos de actividades"?	3	3	3	3	3	3	3
3.15 ¿Su organización estandariza el proceso de "Controlar Cronograma"?	3	3	3	2	3	3	3
3.16 ¿Su organización mide el proceso "Definir actividades"?	2	2	2	2	2	2	3
3.17 ¿Su organización mide el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	3	2	2	3	2	2	3
3.18 ¿Su organización mide el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	2	3	2	2	2	3	3
3.19 ¿Su organización mide el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	2	2	2	3	2	3	3
3.20 ¿Su organización mide el proceso de "Control Cronograma"?	2	2	2	2	2	2	3
3.21 ¿Su organización controla el proceso "Definir actividades"?	2	3	2	3	3	3	3
3.22 ¿Su organización controla el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	3	3	3	3	3	3	3
3.23 ¿Su organización controla el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	2	3	2	3	3	3	3

Elemento Evaluado	SM	LT	PO	Dev1	Dev2	QA	Total
3.24 ¿Su organización controla el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	2	3	3	3	3	3	3
3.25 ¿Su organización controla el proceso de "Controlar Cronograma"?	3	3	2	3	3	3	3
3.26 ¿Su organización mejora el proceso "Definir actividades"?	3	2	3	3	2	3	3
3.27 ¿Su organización mejora el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	3	2	3	3	3	3	3
3.28 ¿Mejora tu organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	2	3	2	3	3	3	3
3.29 ¿Su organización mejora el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	3	3	2	3	2	3	3
3.30 ¿Mejora tu organización el proceso de "Controlar Cronograma"?	3	3	2	3	3	3	3
3.31 ¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	3	3	2	3	2	3	3
3.32 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	2	2	2	3	2	3	3
3.33 ¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	3	2	3	3	2	3	3
3.34 ¿Su organización mejora el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	3	3	2	3	2	3	3

Nota: Autoría propia.

En la Tabla 44 **Elementos que se debían mejorar sobre la gestión del cronograma** se detallan los elementos que debían ser mejorados de acuerdo con el análisis del diagnóstico realizado, de indica el proceso y grupo de procesos relacionados y las preguntas

que corresponden al área de conocimiento de gestión del cronograma, para cada uno está el valor inicial dado por el diagnóstico y el valor posterior para el proyecto modelo.

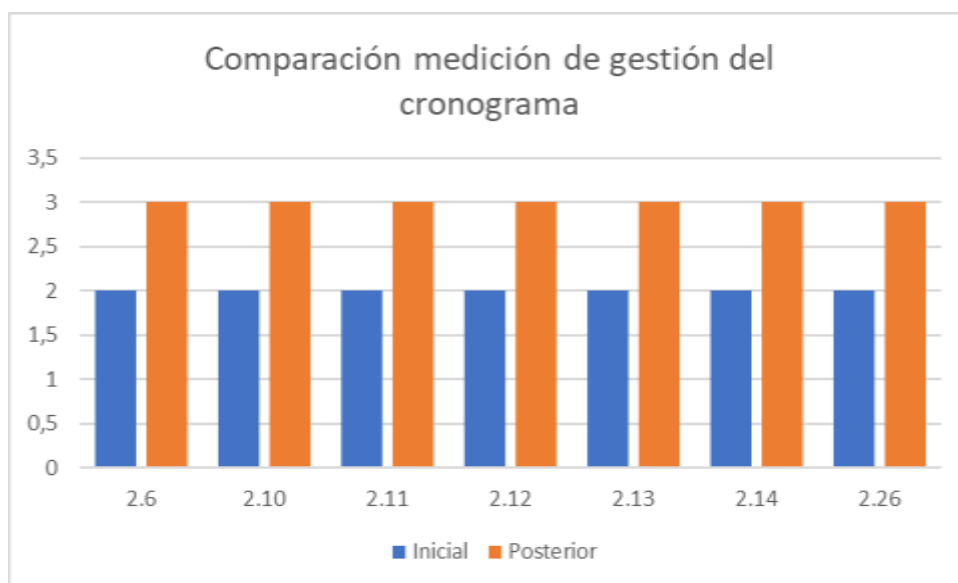
Tabla 44 Elementos que se debían mejorar sobre la gestión del cronograma

Elemento Que Mejorar	Proceso	Grupo de Procesos	Inicial	Posterior
2.6 ¿Su organización mide el proceso "Estimar los recursos de la actividad"?	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación	2	3
2.10 ¿Su organización mide el proceso "Definir actividades"?	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación	2	3
2.11 ¿Su organización mide el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación	2	3
2.12 ¿Su organización mide el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación	2	3
2.13 ¿Su organización mide el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación	2	3
2.14 ¿Su organización mide el proceso de "Control Cronograma"?	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar	2	3
2.26 ¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación	2	3

Nota: Autoría propia.

En la

Figura 31 se compara los resultados de la medición inicial y posterior para el área de conocimiento gestión del cronograma sobre los ítems para los cuáles se había definido debían ser mejorados como resultado del análisis para el diagnóstico inicial, esto con el objetivo de evidenciar si hubo o no una mejoría con la implementación de la metodología para la gestión de proyectos que fue diseñada.

Figura 37 Comparación medición de gestión del cronograma

Nota: Autoría propia.

Conclusiones

Una vez concluido el presente trabajo es importante detallar cuáles son las principales conclusiones que se obtuvieron de este con relación al objeto de estudio que se había seleccionado:

1. Se creó una metodología para la administración de proyecto que pudiera ser utilizado por el área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular que incluyó las mejoras prácticas de los enfoques tradicionales y ágiles sobre gestión del alcance, costo y cronograma. Se concluye que el utilizar una metodología para gestión de proyectos permite ayudar a que la organización cumpla con los requisitos definidos para sus proyectos de forma que la organización obtenga los beneficios que se espera de ellos, así que desde la planificación estratégica al ser proyectos exitosos ayuden a que la organización pueda alcanzar sus objetivos estratégicos definidos a largo plazo.
2. Se diagnosticó el proceso que existía para guiar el desarrollo de sistemas con lo que se determinó su estado de acuerdo OPM3® para los aspectos relacionados a la gestión de proyectos sobre alcance, costo y cronograma. Se concluye que la forma de mejorar algún elemento o proceso de una organización necesita primeramente una evaluación que sea objetiva por medio de alguna técnica de evaluación o medición para determinar un punto de partida o estado actual.
3. Se analizó el resultado del diagnóstico realizado con lo que se identificó los aspectos fuertes y débiles que existían sobre gestión de proyecto con el fin de priorizar los aspectos débiles que debían ser mejorados como requisitos. Se concluye que es complementemente necesario analizar a la luz de las necesidades de una organización los resultados de una evaluación de madurez, para alinear los puntos de mejora con las necesidades estratégicas de la organización para priorizar requisitos de mejora.

4. Se diseñó una metodología de gestión de proyectos basada en las mejores prácticas del PMBOK® y SCRUM con la que se satisficieron los requisitos que tenía la organización para mejorar los puntos débiles sobre gestión de proyectos. Se concluye que una solución metodológica debe evaluar los procesos actuales de la organización, para ajustarlos definiendo procedimientos detallados que indiquen: que, quien y cuando realizar las actividades, utilizando además instrumentos de trabajo que faciliten la realización de las actividades por el personal de la organización.
5. Se elaboró y aplicó un plan de implementación con lo que se dio a conocer la metodología propuesta entre el personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica para su utilización entre los proyectos gestionados por la organización. Se concluye que la implementación de una metodología en una organización debe contemplar la gestión de las personas que van a ser afectados por el cambio organizacional asociado para evitar los riesgos relacionados a la resistencia al cambio de forma que la implementación sea exitosa.
6. Se aplicó la metodología propuesta en el proyecto Creación de sistema para el control de arrendamientos del Banco Popular y Desarrollo Comunal que está alineado con el cumplimiento de las normas contables NIFF 16 que fue asignado al Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica con lo que se demostró su aplicabilidad al mejorar los aspectos débiles encontrados en el diagnóstico. Se concluye que la aplicación de una metodología en una organización debe ser de forma controlada seleccionando los proyectos donde se aplicará, así como un trabajo muy cercano con los equipos de proyectos para facilitar la asimilación y evaluando los resultados obtenidos.

Recomendaciones

Una vez concluido el presente trabajo es importante detallar cuáles son las principales recomendaciones que formular de este con relación al objeto de estudio que se había seleccionado:

1. La Dirección de TI debería considerar tener una metodología de proyecto estandarizada para todas las dependencias de la organización a saber: gestión de servicios, desarrollo de servicios, operación de servicios y aseguramiento de la calidad de servicios, de forma que se puede integrar bajo una misma metodología los diferentes aspectos o funciones que realiza cada una de las áreas de TI.
2. La Dirección de TI podría crear un área para gestión de proyectos que reporte al director de IT que sea responsable de la metodología para administración de proyectos y se encargue de administrar todos los proyectos asignados a TI de forma que pueda coordinar las diferentes actividades entre las diferentes dependencias con un mandato adecuado para que los proyectos tengan la prioridad adecuada dentro del personal adscrita a la dirección.
3. La División de Desarrollo de Servicios debería considerar realizar un diagnóstico sobre otras áreas de conocimiento para la gestión de proyectos como gestión de riesgos, calidad, interesados, etc., esto con el fin de conocer su estado en estos otros aspectos para tener una visión más completa del estado de la organización.
4. La División de Desarrollo de Servicios podría aplicar la metodológica propuesta para la gestión de proyectos entre su cartera de proyectos y programa de forma que se pueda obtener los beneficios de su aplicación para otras iniciativas y con el fin de que este se convierta en un estándar para la organización.
5. La División de Desarrollo de Servicios debería integrar dentro de la guía metodológica propuesta para la gestión de proyecto una metodología como SAFe®, que se refiere a agilidad escalable y que está pensado en organizaciones medianas y grandes donde

se maneja una cartera importante de programa y proyectos de cierto tamaño y que además tienen dependencias entre sí, como es el caso de esta área.

6. El Área de Aplicativos Complementarios podría hacer un análisis que de otros aspectos que hoy estén en el nivel 2. Aplica Plenamente de acuerdo con la metodología OPM3® y que podrían ser mejorados con el objetivo de que alcancen el nivel de 3- Aplica en su Totalidad.

7. El Área de Aplicativos Complementarios debería definir un esquema y calendario periódico de capacitaciones sobre el proceso de gestión de proyectos, así como mejores prácticas para reforzar su conocimiento entre el personal del área.

8. El Área de Aplicativos Complementarios podría prescindir en los contratos de servicios con los proveedores de la figura del administrador de proyectos del proveedor para trasladar completamente la gestión de los requerimientos a los Scrum Masters así como la coordinación de las tareas para el equipo de trabajo asignado, de esa forma se centraliza la responsabilidad de la gestión en una única figura.

9. El área de Aplicativos Complementarios debería integrar los instrumentos utilizados para la administración de proyectos, tanto los ya existentes como los que se crearon para el presente proyecto, dentro de la herramienta que se esté utilizando para apoyar este proceso de gestión, actualmente Azure DevOps, de forma que los documentos sea parte de los elementos que ya existen en la herramienta para facilitar las actualizaciones que se realizan así como todos los miembros de la organizaciones puedan verlo, así como facilitar este trabajo a los Scrum Master.

Lista de Referencias

AXELOS Limited. (2016). *Introduction to P3M3®*. TSO (The Stationery Office).

AXELOS Limited. (2017). *Managing Successful Projects with Prince®*. TSO (The Stationery Office).

AXELOS Limited. (2019). *ITIL® Foundation ITIL 4 Fondation*. TSO (The Stationery Office).

Banco Popular. (12 de 01 de 2021). *Nosotros*. Obtenido de Banco Popular:

<https://www.bancopopular.fi.cr/Nosotros/Paginas/default.aspx>

Brechner, E. (2015). *Agile Project Management with Kanban*. Microsoft Press.

Campos, M. (2017). *Métodos de Investigación Académica*. Obtenido de Universidad de Costa Rica:

[http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/76783/Campos%20Ocampo,%20Melvin.%202017.%20M%C3%A9todos%20de%20Investigaci%C3%B3n%20acad%C3%A9mica.%20\(versi%C3%B3n%201.1\).%20Sede%20de%20Occidente,%20UCR.pdf?sequence=1](http://www.kerwa.ucr.ac.cr/bitstream/handle/10669/76783/Campos%20Ocampo,%20Melvin.%202017.%20M%C3%A9todos%20de%20Investigaci%C3%B3n%20acad%C3%A9mica.%20(versi%C3%B3n%201.1).%20Sede%20de%20Occidente,%20UCR.pdf?sequence=1)

Cole, R., & Scotcher, E. (2015). *Agile project management A practical guide to using Agile, Scrum and Kanban*. Lexray Limited and Agility in Mind Limited.

Hernandez, R. (2014). *Metodología de Investigación*. Mexico D.F.: McGraw-Hill.

International Institute of Business Analysis. (2015). *BABOK® v3 A guide to the business analysis body of knowledge*. Toronto: International Institute of Business Analysis.

ISACA. (2018). *COBIT® 2019 Framework: Governance and Management Objectives*.

Lledó, P. (2017). *Director de proyectos: Cómo aprobar el examen PMP® sin morir en el intento*. USA.

Lledó, P. (2017). *El ABC para un Director de Proyectos exitoso*. USA.

- Noriega, R. (2017). *El Proceso de Desarrollo de Software*. Obtenido de Universidad de las Fuerzas Armadas: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12679/1/T-ESPE-053625.pdf>
- Miranda, U., & Acosta, Z. (2009). *Fuentes de información para la recolección de información cuantitativa y cualitativa*. Obtenido de Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/06/885032/texto-no-2-fuentes-de-informacion.pdf>
- Project Management Institute Inc. (2016). *Requirements management: a practice guide*. Pennsylvania: Independent Publishers Group.
- Project Management Institute Inc. (2017). *Guía del PMBOK*. Pennsylvania: Independent Publishers Group.
- Project Management Institute Inc. (2017). *Guía práctica de ágil*. Pennsylvania: Independent Publishers Group.
- Project Management Institute Inc. (2018). *Organizational Project Management Maturity Model (OPM3®) Knowledge Foundation*. Pennsylvania: Independent Publishers Group.
- Project Management Institute Inc. (2018). *The standard for organizational project management (OPM)*. Pennsylvania: Independent Publishers Group.
- Ramos, D. (2016). *Desarrollo de Software Requisitos Estimaciones y Análisis*. Obtenido de Universidad de Salamanca: <https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1228/1/07-rep.pdf>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017). *The Scrum Guide™ The Definitive Guide to Scrum: The Rules of the Game*.
- Stellman, A., & Green, J. (2015). *Learning Agile*. O'Reilly Media, Inc.
- Vardy, A. (2015). *SCRUM! 1st Edition The Ultimate Beginners Guide To Mastering Scrum To Boost Productivity & Beat Deadlines*.

VMedu Inc. (2017). *Una guía para el Cuerpo de Conocimiento de Scrum (Guía SBOK™)*.

Arizona: SCRUMstudy™.

Anexos

Anexo 1: ACTA (CHÁRTER) DEL PFG

ACTA DEL PROYECTO	
<p>Formaliza la existencia del proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto. Establece el beneficio directo, inicio claro y límites del proyecto bien definidos.</p>	
Fecha	Nombre de Proyecto
20/12/2020	Propuesta de una metodología de gestión de proyectos para el desarrollo de sistemas de información utilizando enfoques tradicional y ágiles en el Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica
Áreas de conocimiento / procesos:	Área de aplicación (Sector / Actividad):
<p>Grupos de Procesos: Inicio, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control, y Cierre</p> <p>Áreas de Conocimiento: Integración, Alcance, Cronograma, Costos, Calidad, Recursos, Comunicaciones, Riesgos, Adquisiciones, Interesados</p>	<p>Sector: Bancario nacional</p> <p>Actividad: Desarrollo y mantenimiento de sistemas de información</p>
Fecha de inicio del proyecto	Fecha estimada de finalización del proyecto
14-12-2020	03-07-2021
<p>Objetivos del proyecto (general y específicos) (Consultar documento sobre cómo redactar objetivos).</p>	

Objetivo general

Crear una metodología de administración de proyectos para el desarrollo de sistemas de información en el Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica utilizando para esto las mejores prácticas de los enfoques tradicionales y ágiles para que los proyectos gestionados en el área cumplan con los requisitos esperados en tiempo, alcance y costo.

Objetivos específicos

1. Diagnosticar el estado actual del proceso para el desarrollo de sistemas en los aspectos relacionados a la gestión de proyectos para definir su estado actual.

2. Analizar el resultado del diagnóstico de acuerdo con la metodología de medición utilizada para identificar y priorizar cuales debilidades y oportunidades deben ser subsanadas.

3. Diseñar una metodología de gestión de proyectos basada en las mejores prácticas ágiles y tradicionales actuales para atender las debilidades y oportunidades de mejora identificadas y priorizadas en el análisis.

4. Elaborar un plan de implementación de la metodología propuesta para que esta pueda darse a conocer al personal del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica.

5. Aplicar la metodología propuesta en un proyecto típico del Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica para demostrar su aplicabilidad.

Justificación o propósito del proyecto (Aporte y resultados esperados)

La alta digitalización actual de los competidores, así como la baja en el consumo de los productos han llevado a la organización a evaluar que toda inversión realizada genere beneficios reales antes de aprobar su realización, es por esto por lo que se vuelve muy importante tener una metodología estándar para gestionar los proyectos de mantenimiento

que se autorizan.

El contexto actual de competencia del mercado nacional bancario es muy fuerte lo que implica que todas las inversiones que soporten los procesos de negocio sean debidamente gestionadas por lo que la administración de los proyectos de TI debe cumplir con el objetivo esperados en costo, tiempo y alcance.

La importancia de crear una metodología de administración de proyectos es que mejorar la gestión de estos proyectos permitirá que el servicio que TI da a las áreas de negocio sean el adecuado para que estos a su vez puedan alcanzar las metas y planes empresariales.

Los beneficios que se esperan alcanzar con este proyecto son: definición adecuada del alcance de los entregables requeridos para los proyectos, cumplimiento de los tiempos de estimación para el plan de trabajo definido para los proyectos, disminución en los costos por la ejecución de los proyectos al evitarse retrabajos, asegurar que la calidad de los entregables sea la esperada, evitar imprevistos sin planes de acción que afecte el tiempo y costo del proyecto al tener una gestión adecuada de los riesgos.

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

El producto final es una metodología de administración de proyectos para el desarrollo de sistemas de información en el Área de Aplicativos Complementarios del Banco Popular de Costa Rica utilizando para esto las mejores prácticas de los enfoques tradicionales y ágiles para que sea utilizada en la gestión de los proyectos de TI asignados al área.

Los entregables esperados son los siguientes:

Diagnostico el estado actual del proceso de gestión de proyectos, con los resultados de aplicar una herramienta de medición o evaluación.

Análisis con las debilidades y oportunidades que serán subsanadas, con la priorización de los puntos de mejora que deban ser realizados.

Metodológica de administración de proyectos para el desarrollo de sistemas de información, procedimientos detallados con roles, actividades, puntos de control, etc.

Plan de implementación para la metodología propuesta, que incluya un cronograma de capacitaciones y sesiones de retroalimentación.

Detalle de la aplicación en un proyecto modelo, con los resultados de aplicar la metodología propuesta.

Supuestos

Se cuenta con un plazo de 3 meses para la realización y documentación del proyecto en la organización.

Se cuenta con el compromiso de las jefaturas de las diferentes áreas de la dirección de TI para realizar el proyecto propuesto.

Se tiene acceso a toda la información sobre procedimiento relacionados con TI de la organización.

Se tiene acceso al tiempo adecuado al personal de la organización para las tareas relacionadas al proyecto.

Restricciones

El PFG tiene un período máximo de 6 meses para su conclusión.

El presupuesto del proyecto es muy limitado al tratarse de un proyecto académico.

Se tienen lineamientos y reglamentaciones que como entidad pública y financiera se deben de cumplir.

Hay políticas y leyes que rigen la organización que restringen la divulgación de la información personal de clientes o planes empresariales.

Identificación riesgos

Si el proyecto no se ejecuta de acuerdo al cronograma definido podría afectarse completar el trabajo en la fecha de finalización proyectada.

Si se terminara la relación laboral con el cliente antes de la finalización del proyecto podría afectar el interes de la empresa en apoyarlo.

Si la información sobre los procesos actuales de la organización no están actualizados podría afectarse el alcance que se obtendra del diagnóstico que será realizado.

Si el personal clave de la organización no puede destimar el tiempo adecuado para las tareas del proyecto no se podrá asegurar la calidad de los entregables esperados.

Si la organización tuviera dificultades presupuestarias por razones de realidad actual podría afectarse el apoyo al proyecto.

Presupuesto

Item	Tiempo	Costo
Estudiante	252 horas	\$3200
Asesores UCI	40	\$1000
Internet	5 meses	\$180
Equipo tecnológico	5 meses	\$620

Total	----	\$5000
Nombre hito	Fecha inicio	Fecha final
Presentación del Charter y EDT del PFG	14-12-2020	20-12-2020
Elaboración de la Introducción y Cronograma del PFG	04-01-2021	10-01-2021
Redacción de Marco Teórico	11-01-2021	17-01-2021
Redacción de Marco Metodológico	18-01-2021	24-01-2021
Resumen Ejecutivo, Bibliografía, Chárter firmado.	25-01-2021	31-01-2021
Desarrollo de PFG con tutor	15-01-2021	06-06-2021
Revisión de PFG-Lectores	07-06-2021	27-06-2021

Evaluación a PFG	28-06-2021	04-07-2021
Información histórica relevante		
<p>La organización donde se realizará el proyecto es un banco público costarricense que fue creado en 1969 bajo una ley especial decreto #4351, con el objetivo de dar protección económica y bienestar a los trabajadores costarricenses mediante el ahorro y el otorgamiento de créditos. Esta entidad bancaria opera a lo largo de todo Costa Rica por medio de casi 80 sucursales además de diferentes canales electrónicos para Banca en Línea y un App de Banco Móvil para realizar consultas y transacciones, así como un servicio llamada Punto BP para realizar transacciones en negocios como mini supermercados, farmacias, etc.</p> <p>El banco tiene actualmente una oficina institucional de proyectos (PMO) que se encarga de gestionar todos los proyectos del conglomerado Grupo Popular. Para la organización un proyecto básicamente se refiere a una iniciativa de negocio a nivel de la gerencia general que normalmente implica adquirir un sistema de información nuevo que debe conectarse con los sistemas existentes. Esta PMO institucional administra los proyectos a nivel del conglomerado, pero no se encarga de proyectos relacionado al mantenimiento o desarrollo en los sistemas existentes, para esta función dentro de la dirección de TI la gerencia de desarrollo cuenta con roles de Scrum Master / Project Manager que están adscritas a las áreas de desarrollo.</p> <p>Actualmente no ha definido formalmente un proceso para la gestión de proyectos para las áreas de desarrollo, sino que hay un flujo de trabajo definido tipo SCRUM que no está homologado como un procedimiento de la dirección de TI, lo que implica que no hay un estándar sobre la forma en que se gestionan los requerimientos de las áreas usuarias a lo</p>		

interno de la dirección de TI.

Por otro lado, la alta digitalización actual de los competidores, así como la baja en el consumo de los productos han llevado a la organización a evaluar que toda inversión realizada genere beneficios reales antes de aprobar su realización, es por esto por lo que se vuelve muy importante tener una metodología estándar para gestionar los proyectos de mantenimiento que se autorizan.

Identificación de grupos de interés (involucrados)

Involucrados Directos:

Jefatura del desarrollo.

Administradores de proyectos

Líderes técnicos.

Desarrolladores de software.

Ingeniero de pruebas.

Ejecutivos de negocio.

Involucrados Indirectos:

Jefaturas del negocio.

Líderes funcionales.

Usuarios expertos.

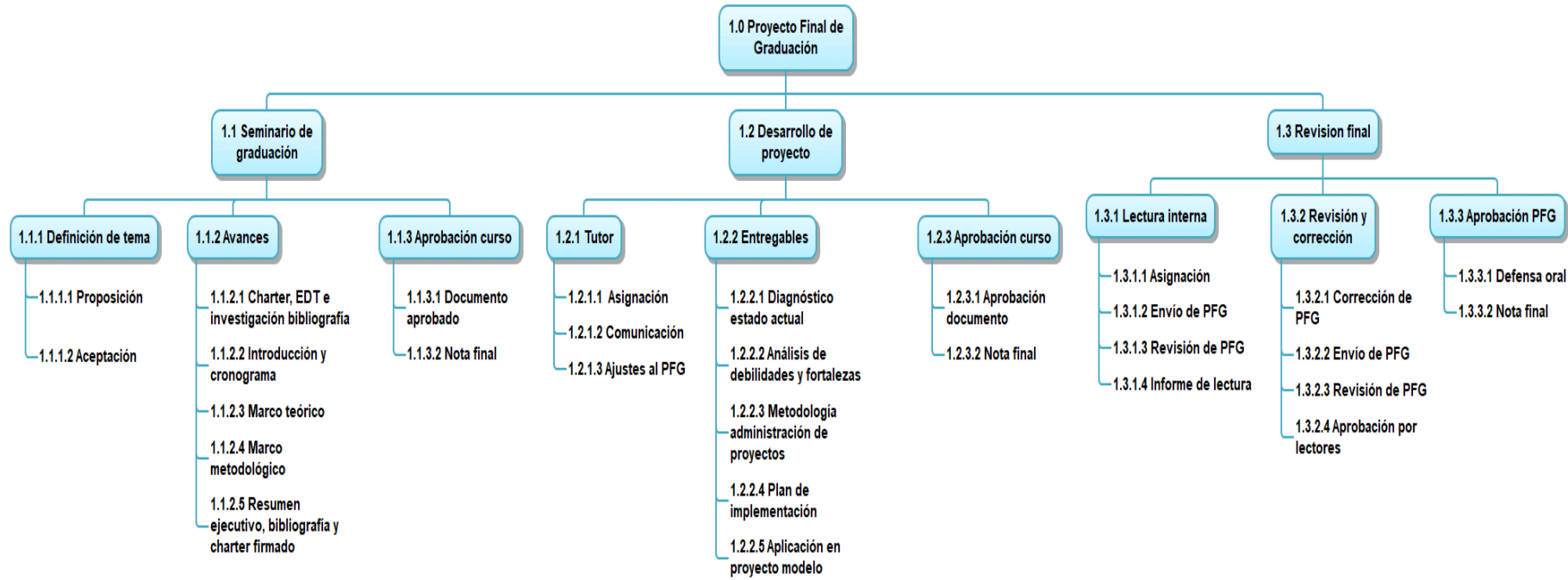
Personal de operaciones de TI.

Ejecutivos de los proveedores.

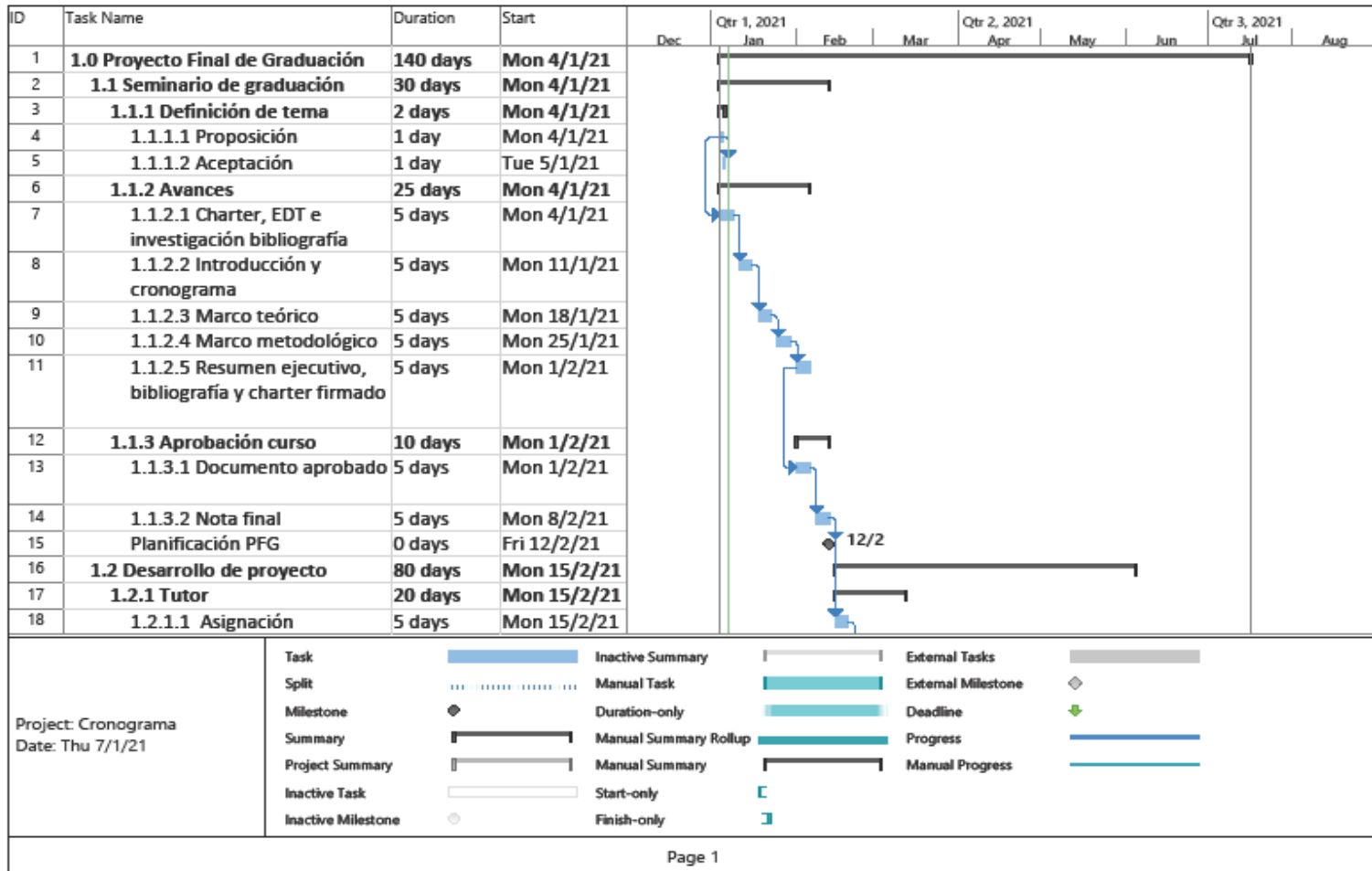
De la Universidad: Profesor del seminario de graduación, profesores tutores y lectores.

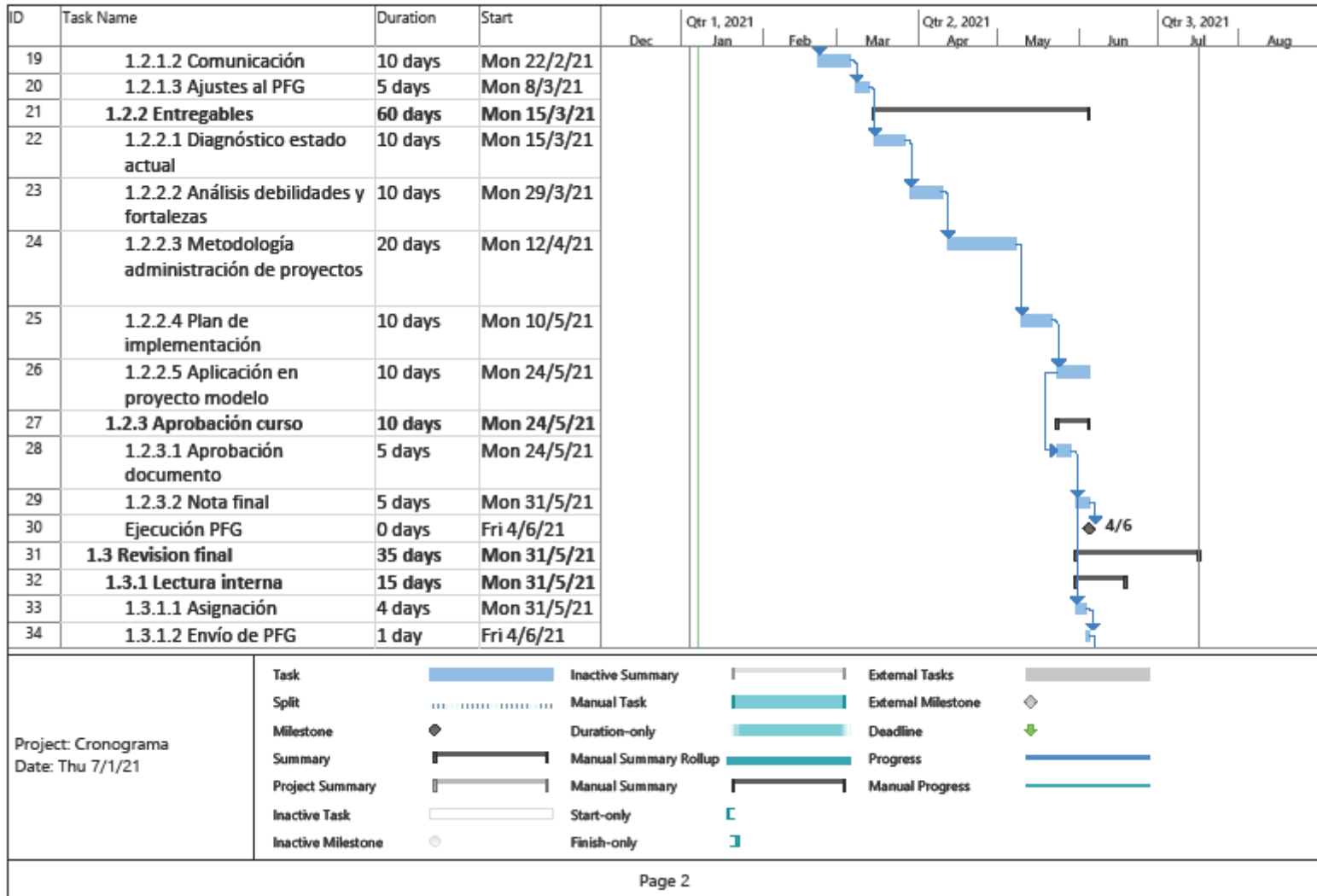
Director de proyecto: Marlon Espinoza Ureña	Firma:
Autorización de: Alvaro Mata	Firma:

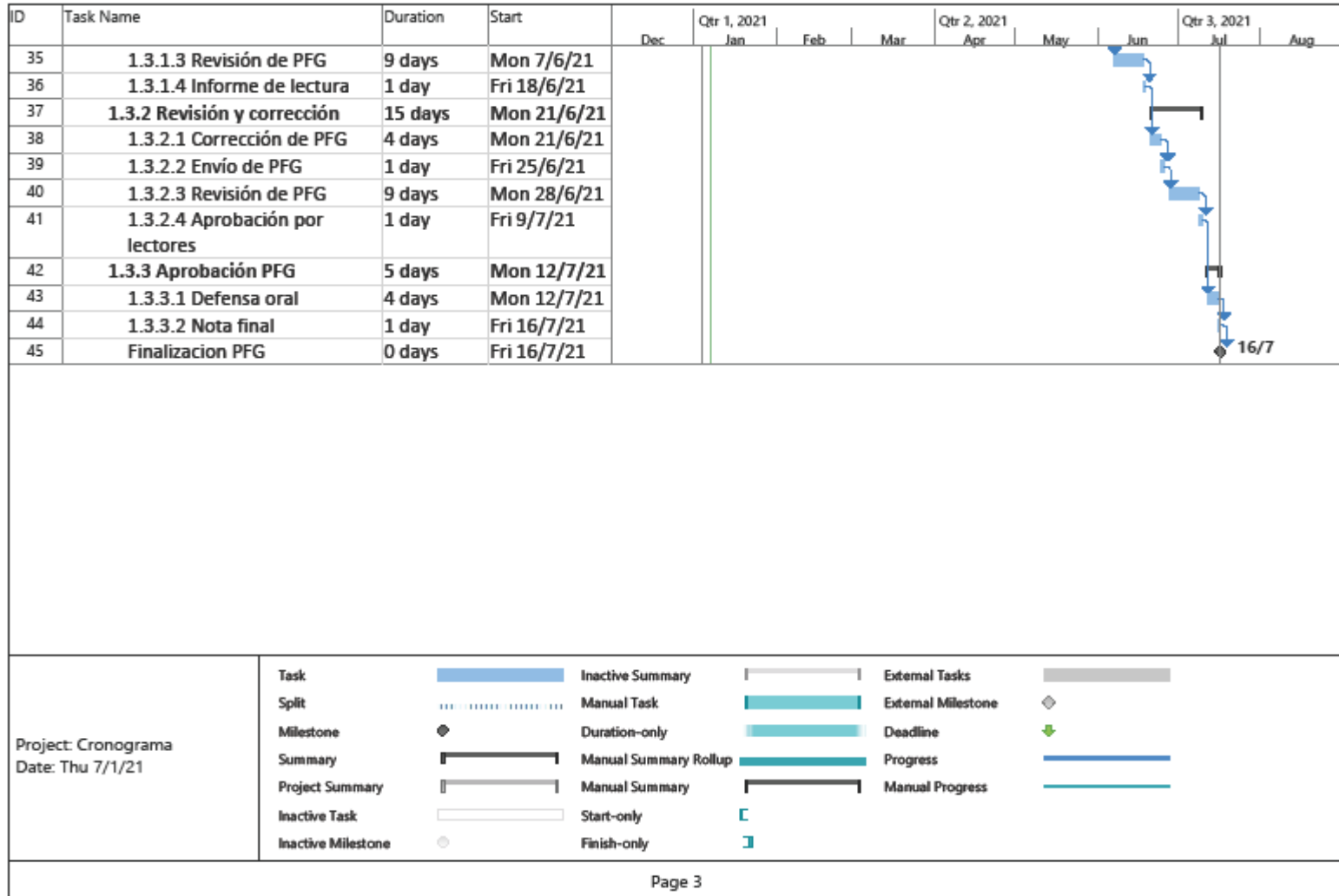
Anexo 2: EDT del PFG



Anexo 3: CRONOGRAMA del PFG







Anexo 4: Herramienta basada en OPM3®

ID Mejor Práctica	Pregunta (Spanish)	Proyecto - Áreas de Conocimiento PMBOK	Proyectos - Procesos	Proyecto - Grupo de Procesos	Etapas Procesos de Mejora (SMCI)
1030	¿Estandariza su organización el proceso de "Recolección de Requisitos"?	05 Gestión de Alcance	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación	1 - Estandarizar
1040	¿Estandariza su organización el proceso "Definir Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación	1 - Estandarizar
1050	¿Estandariza su organización el proceso "Definir Actividades"?	06 Gestión del Tiempo	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación	1 - Estandarizar
1060	¿Estandariza su organización el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06 Gestión del Tiempo	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación	1 - Estandarizar
1070	¿Estandariza su organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06 Gestión del Tiempo	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación	1 - Estandarizar
1075	¿Estandariza su organización el proceso "Crear WBS"?	05 Gestión de Alcance	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	1 - Estandarizar
1080	¿Estandariza su organización el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación	1 - Estandarizar
1085	¿Su organización mide el proceso "Crear WBS"?	05 Gestión de Alcance	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	2 - Medir
1095	¿Su organización controla el proceso "Crear WBS"?	05 Gestión de Alcance	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	3 - Controlar
1100	¿Estandariza su organización el proceso de "estimación de costes"?	07 Gestión de los Costos	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación	1 - Estandarizar
1105	¿Mejora tu organización el proceso "Crear WBS"?	05 Gestión de Alcance	05.3 Crear la EDT (WBS)	2 - Planificación	4 - Mejorar
1110	¿Estandariza su organización el proceso "Determinar presupuesto"?	07 Gestión de los Costos	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación	1 - Estandarizar
1115	¿Estandariza su organización el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	06 Gestión del Tiempo	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación	1 - Estandarizar

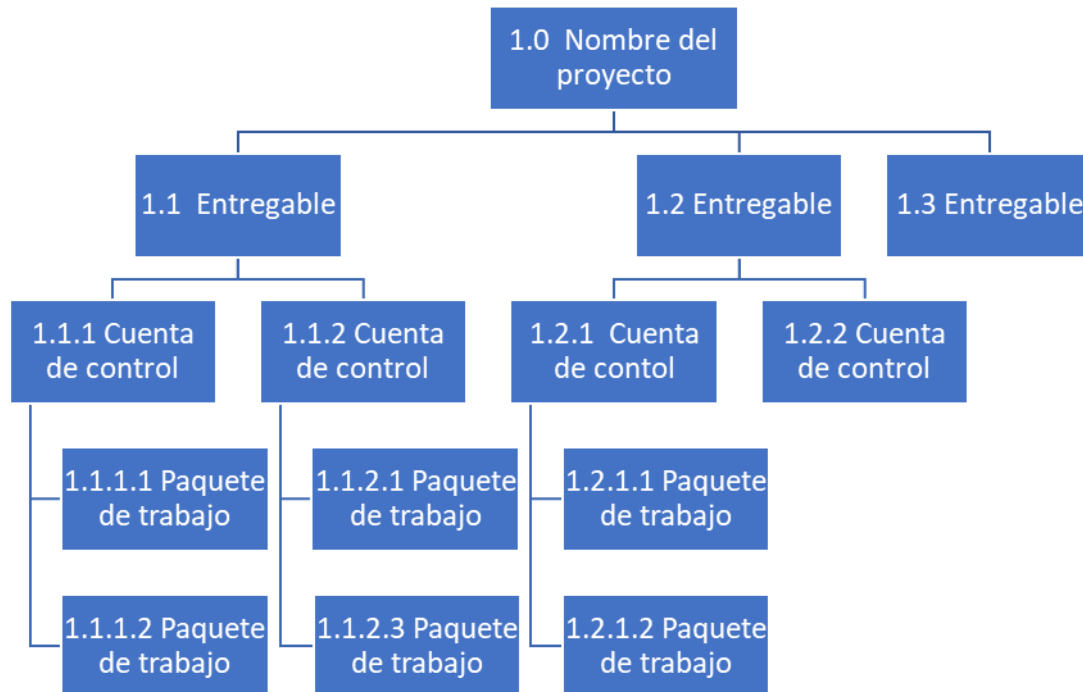
ID Mejor Práctica	Pregunta (Spanish)	Proyecto - Áreas de Conocimiento PMBOK	Proyectos - Procesos	Proyecto - Grupo de Procesos	Etapas Procesos de Mejora (SMCI)
1125	¿Su organización mide el proceso "Estimar los recursos de la actividad"?	06 Gestión del Tiempo	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación	2 - Medir
1135	¿Su organización controla el proceso de "Estimación de Recursos de la Actividad"?	06 Gestión del Tiempo	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación	3 - Controlar
1145	¿Mejora su organización el proceso de "Estimar recursos de actividades"?	06 Gestión del Tiempo	06.5 Estimar los recursos de la actividad	2 - Planificación	4 - Mejorar
1320	¿Estandariza su organización el proceso de "validar el alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	1 - Estandarizar
1330	¿Estandariza su organización el proceso "Controlar Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	1 - Estandarizar
1340	¿Su organización estandariza el proceso de "Controlar Cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar	1 - Estandarizar
1350	¿Estandariza su organización el proceso de "Control Costos"?	07 Gestión de los Costos	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar	1 - Estandarizar
1720	¿Su organización mide el proceso de "recolección de requisitos"?	05 Gestión de Alcance	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación	2 - Medir
1730	¿Su organización mide el proceso "Definir Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación	2 - Medir
1740	¿Su organización mide el proceso "Definir actividades"?	06 Gestión del Tiempo	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación	2 - Medir
1750	¿Su organización mide el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06 Gestión del Tiempo	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación	2 - Medir
1760	¿Su organización mide el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06 Gestión del Tiempo	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación	2 - Medir
1770	¿Su organización mide el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación	2 - Medir
1790	¿Su organización mide el proceso de "estimación de costes"?	07 Gestión de los Costos	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación	2 - Medir

ID Mejor Práctica	Pregunta (Spanish)	Proyecto - Áreas de Conocimiento PMBOK	Proyectos - Procesos	Proyecto - Grupo de Procesos	Etapas Procesos de Mejora (SMCI)
1800	¿Su organización mide el proceso "Determinar presupuesto"?	07 Gestión de los Costos	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación	2 - Medir
2010	¿Su organización mide el proceso "Validar Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	2 - Medir
2020	¿Su organización mide el proceso "Controlar Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	2 - Medir
2030	¿Su organización mide el proceso de "Control Cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar	2 - Medir
2040	¿Su organización mide el proceso de "control de costos"?	07 Gestión de los Costos	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar	2 - Medir
2260	¿Su organización controla el proceso de "recolección de requisitos"?	05 Gestión de Alcance	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación	3 - Controlar
2270	¿Su organización controla el proceso "Definir Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación	3 - Controlar
2280	¿Su organización controla el proceso "Definir actividades"?	06 Gestión del Tiempo	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación	3 - Controlar
2290	¿Su organización controla el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06 Gestión del Tiempo	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación	3 - Controlar
2300	¿Su organización controla el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06 Gestión del Tiempo	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación	3 - Controlar
2310	¿Su organización controla el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación	3 - Controlar
2330	¿Su organización controla el proceso de "estimación de costes"?	07 Gestión de los Costos	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación	3 - Controlar
2340	¿Su organización controla el proceso "Determinar presupuesto"?	07 Gestión de los Costos	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación	3 - Controlar
2550	¿Su organización controla el proceso "Validar Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	3 - Controlar

ID Mejor Práctica	Pregunta (Spanish)	Proyecto - Áreas de Conocimiento PMBOK	Proyectos - Procesos	Proyecto - Grupo de Procesos	Etapas Procesos de Mejora (SMCI)
2560	¿Su organización controla el proceso "Controlar Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	3 - Controlar
2570	¿Su organización controla el proceso de "Controlar Cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar	3 - Controlar
2580	¿Su organización controla el proceso de "Control Costos"?	07 Gestión de los Costos	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar	3 - Controlar
2650	¿Su organización mejora el proceso de "Recolección Requerimientos"?	05 Gestión de Alcance	05.2 Recopilar requisitos	2 - Planificación	4 - Mejorar
2660	¿Mejora tu organización el proceso "Definir Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.4 Definir el Alcance	2 - Planificación	4 - Mejorar
2670	¿Su organización mejora el proceso "Definir actividades"?	06 Gestión del Tiempo	06.2 Definir Actividades	2 - Planificación	4 - Mejorar
2680	¿Su organización mejora el proceso de "Secuenciar las Actividades"?	06 Gestión del Tiempo	06.3 Secuenciar las Actividades	2 - Planificación	4 - Mejorar
2690	¿Mejora tu organización el proceso de "Estimar las Duraciones de la Actividad"?	06 Gestión del Tiempo	06.4 Estimar las Duraciones de la Actividad	2 - Planificación	4 - Mejorar
2700	¿Su organización mejora el proceso de "Desarrollar Cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.6 Desarrollar Cronograma	2 - Planificación	4 - Mejorar
2720	¿Su organización mejora el proceso de "estimación de costes"?	07 Gestión de los Costos	07.2 Estimar Costos	2 - Planificación	4 - Mejorar
2730	¿Mejora tu organización el proceso de "Determinar el presupuesto"?	07 Gestión de los Costos	07.3 Determinar Presupuesto	2 - Planificación	4 - Mejorar
2940	¿Mejora tu organización el proceso "Validar Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.5 Validar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	4 - Mejorar
2950	¿Su organización mejora el proceso de "Controlar Alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.6 Controlar Alcance	4 - Monitorear y Controlar	4 - Mejorar

ID Mejor Práctica	Pregunta (Spanish)	Proyecto - Áreas de Conocimiento PMBOK	Proyectos - Procesos	Proyecto - Grupo de Procesos	Etapas Procesos de Mejora (SMCI)
2960	¿Mejora tu organización el proceso de "Controlar Cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.7 Controlar Cronograma	4 - Monitorear y Controlar	4 - Mejorar
2970	¿Su organización mejora el proceso de "costos de control"?	07 Gestión de los Costos	07.4 Controlar Costos	4 - Monitorear y Controlar	4 - Mejorar
7500	¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación	1 - Estandarizar
7510	¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación	1 - Estandarizar
7520	¿Estandariza su organización el proceso de "Planificación de la Gestión de Costos"?	07 Gestión de los Costos	07.1 Planificación de la Gestión de Costos	2 - Planificación	1 - Estandarizar
7550	¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación	2 - Medir
7560	¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación	2 - Medir
7570	¿Su organización mide el proceso de "Planificación de la Gestión de Costos"?	07 Gestión de los Costos	07.1 Planificación de la Gestión de Costos	2 - Planificación	2 - Medir
7600	¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación	3 - Controlar
7610	¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación	3 - Controlar
7620	¿Su organización controla el proceso de "Planificación de la Gestión de Costos"?	07 Gestión de los Costos	07.1 Planificación de la Gestión de Costos	2 - Planificación	3 - Controlar
7650	¿Mejora su organización el proceso de "Planificación de la gestión del alcance"?	05 Gestión de Alcance	05.1 Planificación de la gestión del alcance	2 - Planificación	4 - Mejorar

ID Mejor Práctica	Pregunta (Spanish)	Proyecto - Áreas de Conocimiento PMBOK	Proyectos - Procesos	Proyecto - Grupo de Procesos	Etapas Procesos de Mejora (SMCI)
7660	¿Su organización mejora el proceso de "Planificación de la gestión del cronograma"?	06 Gestión del Tiempo	06.1 Planificación de la gestión del cronograma	2 - Planificación	4 - Mejorar
7670	¿Su organización mejora el proceso de "Planificación de la Gestión de Costos"?	07 Gestión de los Costos	07.1 Planificación de la Gestión de Costos	2 - Planificación	4 – Mejorar

Anexo 5: Esquema de EDT propuesto

Anexo 6: Matriz de trazabilidad de requisitos

Matriz de trazabilidad de requisitos						
# de solicitud de negocio		SR2349821				
Sistemas de información						
Nombre del proyecto						
ID	Elemento EDT	Descripción	ID item	Nombre item	Diseño	Prueba
			001-01		Definido	Exitoso
			001-02		Definido	Fallido
001	1.1.1.1 Paquete de trabajo		001-03			
			002-01			
			002-02			
			002-03			
002	1.1.1.2 Paquete de trabajo		002-04			
			003-01			
			003-02			
			003-03			
			003-04			
003	1.1.1.3 Paquete de trabajo		003-05			

Anexo 7: Cronograma de trabajo propuesto

HU	Trabajo	Tiempo	Inicio	Fin
Sprint 1	Actividad	Horas		
HU01	Análisis			
HU01	Diseño			
HU01	Construcción objetos BD			
HU01	Construcción lógica de negocio			
HU01	Construcción capa de presentación			
HU01	Pruebas unitarias			
HU01	Pruebas de integración			
Sprint 2	Actividad	Horas		
HU01	Análisis			
HU01	Diseño			
HU01	Construcción objetos BD			
HU01	Construcción lógica de negocio			
HU01	Construcción capa de presentación			
HU01	Pruebas unitarias			
HU01	Pruebas de integración			

Anexo 8: Acta de aprobación de entregables

Acta de aprobación de entregables			
# de solicitud de negocio			
Sistemas de información			
Nombre del proyecto			
# del entregable			
Nombre del entregable			
Elementos probados			
Observaciones			
Evidencias			
Aprobaciones			
Nombre	Rol	Fecha	Firma

