

Universidad de Lima

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Carrera de Ingeniería Industrial



**PROPUESTA DE MEJORA AL PROCESO DE
EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN EN UNA UNIVERSIDAD
PRIVADA PERUANA**

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

Carlos Eduardo Vega Bonifaz
Código 20071129

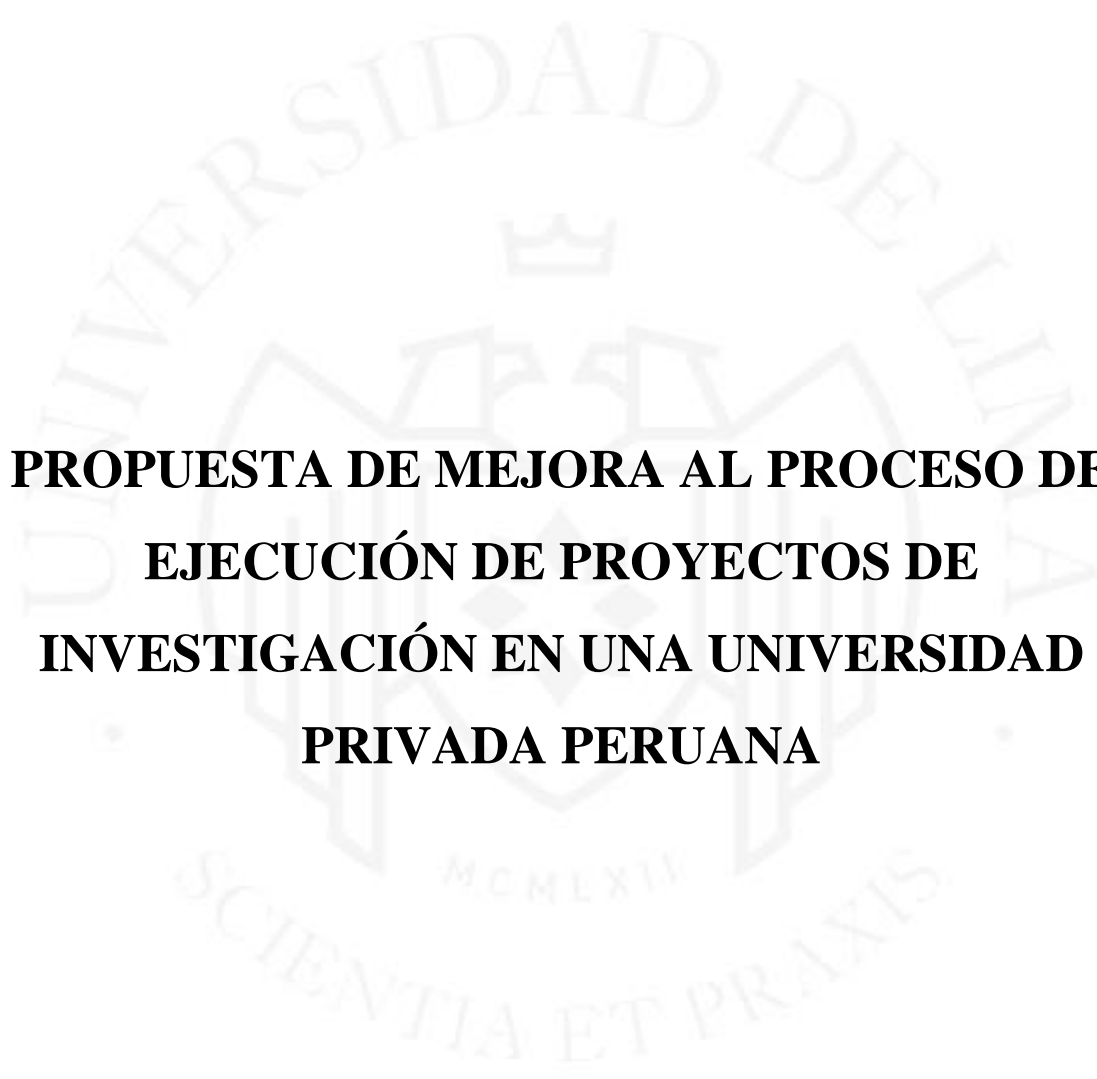
Victor André Garcia Ortiz
Código 20071488

Asesora

Bertha Haydeé Díaz Garay

Lima – Perú

Setiembre de 2019



**PROPUESTA DE MEJORA AL PROCESO DE
EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE
INVESTIGACIÓN EN UNA UNIVERSIDAD
PRIVADA PERUANA**

TABLA DE CONTENIDO

Resumen Ejecutivo	xii
Executive Summary	xiii
CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN 1	
1.1. Antecedentes de la empresa	1
1.1.1. Breve descripción de la empresa y reseña histórica	1
1.1.2. Descripción de los productos o servicios ofrecidos	1
1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa	2
1.1.4. Estrategia general de la Dirección	3
1.1.5. Problema Definido	4
1.2. Objetivos de la investigación	4
1.2.1. Objetivo general	4
1.2.2. Objetivos específicos	4
1.3. Alcance y limitaciones de la investigación	5
1.4. Justificación de la investigación	5
1.5. Hipótesis de la investigación	6
1.6. Marco referencial de la investigación	7
1.7. Marco conceptual de la investigación	12
CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO	14
2.1. Análisis Externo de la Empresa	14
2.1.1. Análisis del entorno global	14
2.1.2. Análisis del entorno competitivo y del mercado	16
2.1.3. Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno	17
2.2. Análisis Interno de la Empresa	18
2.2.1. Análisis del direccionamiento estratégico de la organización	18
2.2.2. Análisis de la organización y estructura organizacional	20
2.2.3. Identificación y descripción general de los procesos claves	22
2.2.4. Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos clave	30
2.2.5. Determinación de posibles oportunidades de mejora	33
2.2.6. Selección del sistema o proceso a mejorar	33
CAPÍTULO III: DIAGNOSTICO DEL SISTEMA O PROCESO OBJETO DE ESTUDIO	35

3.1. Análisis del sistema o proceso objeto de estudio.....	35
3.1.1. Caracterización detallada del sistema o proceso objeto de estudio	35
3.1.2. Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso.....	41
3.2. Determinación de las causas raíz de los problemas hallados.....	50
3.2.1. Análisis de los factores que influyen favoreciendo o limitando los resultados actuales.....	50
3.2.2. Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa.....	50
3.2.3. Determinación de las causas raíces de los problemas hallados	51
CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN.....	61
4.1. Planteamiento de alternativas de solución a la problemática encontrada.....	61
4.2. Selección de alternativas de solución	64
4.2.1. Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas	64
4.2.2. Agrupación de soluciones en proyectos de mejora.....	68
4.2.3. Programación de soluciones seleccionadas	70
CAPÍTULO V: PLANIFICACIÓN, DESARROLLO E INGENIERÍA DE LAS SOLUCIONES	72
5.1. Descripción de la solución 1: Creación de oficina de administración de proyectos de investigación	72
5.1.1. Descripción y caracterización de la solución.....	72
5.1.2. Cronograma de implementación de la solución.....	78
5.1.3. Presupuesto de implementación de la solución	80
5.2. Descripción de la solución 2: Rediseño del proceso de control de gastos en proyectos y emisión de reportes financieros de la ejecución de gastos del proyecto	82
5.2.1. Descripción y caracterización de la solución 2.....	82
5.2.2. Cronograma de implementación de la solución 2.....	87
5.2.3. Presupuesto de implementación de la solución 2	90
5.3. Descripción de la solución 3: Implementación de aplicativo web para gestión de tareas financieras de proyectos	91
5.3.1. Descripción y caracterización de la solución 3.....	91
5.3.2. Cronograma de implementación de la solución 3.....	93
5.3.3. Presupuesto de implementación de la solución 3	95
5.4. Descripción de la solución 4: Establecer mejoras al sistema de las áreas de soporte para atención de requerimientos de usuarios de proyectos.....	95
5.4.1. Descripción y caracterización de la solución 4.....	95
5.4.2. Cronograma de implementación de la solución 4.....	100
5.4.3. Presupuesto de implementación de la solución 4	102

5.5. Descripción detallada de la solución 5: Implementación de estándares, manuales y políticas financieras a los proyectos y creación de página web de proyectos	103
5.5.1. Descripción y caracterización de la solución 5.....	103
5.5.2. Cronograma de implementación de la solución 5.....	111
5.5.3. Presupuesto de implementación de la solución 5	113
CAPITULO VI: EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN Y DE LOS BENEFICIOS ESPERADOS	114
6.1. Evaluación cualitativa y cuantitativa de alternativas de solución.....	114
6.2. Evaluación costo/beneficio del proyecto de mejora	119
6.3. Impacto en el sub proceso de ejecución técnica	121
6.4. Análisis del impacto en el ecosistema I+D+i del país	122
CONCLUSIONES	123
RECOMENDACIONES	125
REFERENCIAS.....	1258
BIBLIOGRAFÍA	12830
ANEXOS.....	1322



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1. Gasto en el I+D por sector institucional al 2014 - 2015	2
Tabla 1.2. Referencias - Convergencias y divergencias	10
Tabla 2.1. Distribución del gasto de I+D según setores en el 2004.....	16
Tabla 2.2. Proyectos de investigación iniciados entre 2014 - 2015.....	16
Tabla 2.3. Gasto Interno I+D, por fuente de financiamiento	17
Tabla 2.4. SIPOC Planificación y reparación del perfil de proyecto de investigación...23	
Tabla 2.5. SIPOC Postulación del proyecto a fondos concursables para obtención de financiamiento	24
Tabla 2.6. SIPOC Ejecución del proyecto financiado	25
Tabla 2.7. SIPOC Planificación estratégica en Proyectos	26
Tabla 2.8. SIPOC Gestión de Alianzas.....	27
Tabla 2.9. SIPOC Logística	27
Tabla 2.10. SIPOC Contabilidad y finanzas	28
Tabla 2.11. SIPOC Servicios Generales	28
Tabla 2.12. SIPOC Contrataciones y recursos humanos	29
Tabla 2.13. SIPOC Servicio Legal.....	29
Tabla 2.14. SIPOC Soporte a sistemas (IT).....	29
Tabla 2.15. Indicadores de desempeño de los procesos clave	30
Tabla 2.16. Cuadro de selección de problema	34
Tabla 3.1. SIPOC Proceso de estudio – Ejecución del proyecto	36
Tabla 3.2. Análisis de los indicadores específicos de desempeño.....	41
Tabla 3.3. Priorización de Indicadores	43
Tabla 3.4. Indicadores seleccionados para la medición de la situación actual	44
Tabla 3.5. Indicador: Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento	45
Tabla 3.6. Indicador: Conocimiento del coordinador del proyecto respecto a gastos y saldos del presupuesto	46
Tabla 3.7. Indicador: N° transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto	46
Tabla 3.8. Indicador: Avance de dinero recibido del financiador	47

Tabla 3.9. Indicador: Cumplimiento de tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención).....	48
Tabla 3.10. Indicador: Cumplimiento de tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención).....	48
Tabla 3.11. Indicador: Conocimiento del usuario sobre procesos de soporte	49
Tabla 3.12. Proceso 1: Identificación del Problema	52
Tabla 3.13. Priorización Causa Raíz Proceso 1	54
Tabla 3.14. Proceso 2: Identificación del Problema	55
Tabla 3.15. Priorización de causas raíces Proceso 2.....	57
Tabla 3.16. Proceso 3: Identificación del Problema	58
Tabla 3.17. Priorización de Causas raíces Proceso 3.....	60
Tabla 4.1. Propuestas de solución al proceso 1	61
Tabla 4.2. Propuestas de solución al proceso 2	63
Tabla 4.3. Propuestas de solución al proceso 3	64
Tabla 4.4. Criterios evaluación de las alternativas	64
Tabla 4.5. Priorización y selección de soluciones del Proceso de Ejecución financiera y control de gastos del proyecto	65
Tabla 4.6. Priorización y selección de soluciones del Proceso de Compras y Adquisiciones del proyecto.....	67
Tabla 4.7. Priorización y selección de soluciones del Proceso de Contrataciones del proyecto	68
Tabla 4.8. Proyecto de mejora 1	68
Tabla 4.9. Proyecto de mejora 2	69
Tabla 4.10. Proyecto de mejora 3	69
Tabla 4.11. Proyecto de mejora 4	69
Tabla 4.12. Proyecto de mejora 5	70
Tabla 4.13. Lista y Gantt de Soluciones	70
Tabla 5.1. Descripción de la solución 1.....	72
Tabla 5.2. Descripción situación actual y situación propuesta – Solución 1.....	73
Tabla 5.3. Mapa de proceso actual y propuesto – Solución 1	74
Tabla 5.4. Indicadores situación actual vs situación propuesta - Solución 1.....	75
Tabla 5.5. Perfil de la oficina de administración de proyectos.....	77
Tabla 5.6. Porcentaje de dedicación de las personas en situación actual vs propuesta ..	80
Tabla 5.7. Presupuesto de recursos Humanos y Operaciones – Solución 1	81
Tabla 5.8. Descripción de la solución 2.....	82
Tabla 5.9. Descripción situación actual y propuesta - Solución 2.....	83

Tabla 5.10. Descripción Proceso Propuesto - Solución 2.....	83
Tabla 5.11. Indicadores Situación actual vs situación propuesta - Solución 2.....	84
Tabla 5.12. Situación Actual vs Propuesta – Solución 2 (Proceso Aprobación y pago de facturas)	85
Tabla 5.13. Situación Actual vs Propuesta – Solución 2 (Proceso Reporte Financiero)	86
Tabla 5.14. Presupuesto de Recursos Humanos y operaciones – Solución 2	90
Tabla 5.15. Descripción de la solución 3.....	91
Tabla 5.16. Indicador Situación actual vs situación propuesta – Solución 3.....	91
Tabla 5.17. Presupuesto de Recursos Humanos y Operaciones – Solución 3	95
Tabla 5.18. Descripción de la solución 4.....	95
Tabla 5.19. Situación actual vs situación propuesta – Solución 4	96
Tabla 5.20. Indicador situación actual vs situación propuesta – Solución 4	97
Tabla 5.21. Listado de mejoras a los sistemas de las áreas de soporte.....	98
Tabla 5.22. Presupuesto Recursos Humanos y Operaciones – Solución 4.....	102
Tabla 5.23. Descripción de la solución 5.....	103
Tabla 5.24. Detalle situación actual vs propuesta – Solución 5	104
Tabla 5.25. Ejemplo Portal de ayuda de Proyectos	106
Tabla 5.26. Indicadores situación actual vs propuesta – Solución 5	107
Tabla 5.27. Situación actual vs propuesta – Solución 5 (Proceso Compras y adquisiciones del proyecto)	108
Tabla 5.28. Situación actual vs propuesta Proceso – Solución 5 (Proceso Contrataciones en proyectos).....	110
Tabla 5.29. Presupuesto de Recursos Humanos y Operaciones – Proceso 5.....	113
Tabla 6.1. Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 1	115
Tabla 6.2. Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 2.....	116
Tabla 6.3. Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 3.....	117
Tabla 6.4. Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 4.....	117
Tabla 6.5. Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 5.....	118
Tabla 6.6. Costos de mantener el esquema actual de proyectos en 1 año	119
Tabla 6.7. Costos de implementación de las soluciones en 1 año	120
Tabla 6.8. Cantidad de horas disponibles de apoyo administrativo (actual vs propuesto)	121

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Tendencia de PBI entre 2012 y 2016	14
Figura 2.2. Índice de gastos en Investigación y Desarrollo sobre el PBI en Latinoamérica	15
Figura 2.3. Organigrama de la institución	20
Figura 2.4. Organigrama del equipo humano en un proyecto de investigación	21
Figura 2.5. Mapa de procesos de proyecto de investigación	22
Figura 3.1. Caracterización del proceso de estudio	35
Figura 3.2. Descripción del proceso de estudio	37
Figura 3.3. Flujoograma de Actividad Ejecución financiera y control de gastos del proyecto	38
Figura 3.4. Flujoograma de Actividad Compras y adquisiciones del proyecto	39
Figura 3.5. Flujoograma de Actividad Contrataciones en Proyectos	40
Figura 3.6. Priorización de indicadores	44
Figura 3.7. Análisis causa y efecto Proceso 1	53
Figura 3.8. Priorización Causas raíces Proceso 1	55
Figura 3.9. Análisis causa y efecto Proceso 2	56
Figura 3.10. Priorización Causas raíces Proceso 2	58
Figura 3.11. Análisis causa y efecto Proceso 3	59
Figura 3.12. Priorización Causas raíces Proceso 3	60
Figura 5.1. Perfil del Proyecto	76
Figura 5.2. Estructura de desglose de trabajo (EDT) – Solución 1	78
Figura 5.3. Cronograma - Solución 1	79
Figura 5.4. Factura con poka yoke (sticker)	85
Figura 5.5. Prototipo de reportes financieros en proyectos	87
Figura 5.6. Estructura de desglose de trabajo (EDT) – Solución 2	88
Figura 5.7. Cronograma – Solución 2	89
Figura 5.8. Aplicativo seleccionado	92
Figura 5.9. Cronograma – Solución 3	94
Figura 5.10. Estructura de desglose de trabajo (EDT) – Solución 4	100
Figura 5.11. Cronograma – Solución 4	101
Figura 5.12. Prototipo de portal web de proyectos	105

Figura 5.13. Estructura de desglose de trabajo (EDT) – Solución 5 111
Figura 5.14. Cronograma – Solución 5..... 112



Resumen Ejecutivo

El presente trabajo tiene por fin proponer mejoras al proceso de ejecución de proyectos de investigación desarrollados en una universidad privada y financiados por los programas de Innóvate Perú y Concytec, organismos del estado peruano encargados de promover la investigación, desarrollo e innovación en el país.

Luego del análisis del proceso en mención, se determinó una serie de oportunidades de mejora al proceso de ejecución administrativa de los proyectos de investigación, y como resultado se propone la creación de una oficina de administración de proyectos y una serie de cambios organizacionales. Para el desarrollo de las propuestas de mejora en mención, se consideró como referencia la metodología de los siete pasos de la mejora continua.

En el capítulo I, se presenta la organización de estudio y el área en la cual se desarrollará el mismo junto con los objetivos del presente trabajo.

En el capítulo II, se realiza un análisis situacional a la institución del cual se obtiene como resultado el proceso a ser mejorado y su principal oportunidad de mejora.

En el capítulo III, se elabora un diagnóstico al proceso a ser mejorado, el cual da como resultado un listado priorizado de causas raíces asociadas a la oportunidad de mejora del proceso.

En el capítulo IV, se presenta un listado priorizado de propuestas de mejora y se selecciona las principales.

En el capítulo V, se detalla y describe cada una de las principales propuestas de mejora.

En el capítulo VI, se evalúa de manera cualitativa y cuantitativa cada una de las propuestas de mejora y sus beneficios esperados.

Executive Summary

The present work aims to propose a list of improvements in the process of execution of research projects developed in a private university and financed by the programs of Innovate Peru and Concytec, Peruvian state agencies that are responsible for promoting research, development and innovation in the country.

After the analysis of the mentioned process, a series of improvement opportunities in the process of administrative execution of the research projects were determined. As a result of this analysis we propose the creation of a project management office and a series of organizational changes. For the development of the mentioned improvement proposals, the methodology of the seven steps of continuous improvement was considered as a reference.

In chapter I, the study organization and the area in which this research will be developed as well as the objectives are presented.

In chapter II, a situational analysis of the institution is made. From that analysis, the process to be improved and its main improvement opportunity are obtained.

In Chapter III, a diagnosis of the process to be improved is made. As a result, a prioritized list of root causes associated to the improvement opportunity is obtained.

In Chapter IV, a prioritized list of improvement proposals is presented and the main ones are selected.

In chapter V, each of the main improvement proposals is detailed and described.

In chapter VI, each of the improvement proposals and their expected benefits are evaluated qualitatively and quantitatively.

CAPÍTULO I: CONSIDERACIONES GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1. Antecedentes de la institución de estudio

1.1.1. Breve descripción de la institución de estudio y reseña histórica

El estudio se desarrolló en una universidad peruana privada, la cual tiene como uno de sus pilares fomentar y desarrollar investigación básica y aplicada. La universidad, entre los años 2012 y 2016 registró más de 80 publicaciones científicas en revistas indexadas, más de 40 proyectos de I+D+i, 04 patentes otorgadas, 05 registros de solicitudes de patentes (una en EEUU), y 26 desarrollos tecnológicos; estos resultados son parte del esfuerzo de docentes y alumnos en conjunto con instituciones públicas y privadas, así como universidades extranjeras.

El presente trabajo se desarrolló específicamente en la Dirección de Innovación Empresarial de la institución de estudio, la cual tiene como objetivo desarrollar y fortalecer la relación entre la universidad y las empresas para el desarrollo de proyectos de I+D+i que atiendan los desafíos de la industria nacional y ayuden a incrementar su competitividad. La Dirección en mención cuenta con personal que se encarga de generar relaciones con empresas, así como dar seguimiento a la ejecución de los proyectos de I+D+i.

1.1.2. Descripción de los servicios ofrecidos

La Dirección de Innovación Empresarial ofrece los siguientes servicios internos:

- Ser el vínculo entre la universidad y las empresas con el fin de identificar oportunidades para el desarrollo de proyectos de ingeniería aplicada o proyectos de investigación y/o desarrollo.
- Apoyar en la identificación, capacitación y gestión de recursos (públicos y privados) para el desarrollo de proyectos de I+D+i.
- Realizar seguimiento a la ejecución de gastos de los proyectos que son financiados mediante fondos concursables.

1.1.3. Descripción del mercado objetivo de la empresa

El análisis del mercado objetivo se realizó en el marco de desarrollo de proyectos de I+D+i resultantes de necesidades empresariales que puedan ser financiadas por fondos concursables del estado peruano, específicamente de los programas de Innóvate Perú y CONCYTEC.

En el 2016, se llevó a cabo el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación encargado por el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), cuyos resultados han confirmado que existe un incremento en el Gasto de I+D, de 18% entre 2015 y 2014, los cuales son realizados por los Institutos públicos de investigación y las universidades. Los datos se presentan a continuación:

Tabla 1.1.

Gasto en I + D por sector institucional, 2014 – 2015

	2014		2015		Dif.
	Millones de S/.	%	Millones de S/.	%	%
Institutos Públicos de Investigación	194.7	44.4	215.4	41.6	11
Instituto Público de Investigación	184.2	42.0	202.1	39.0	10
Instituto de Salud	10.5	2.4	13.3	2.6	27
Universidad	189.3	43.2	242.1	46.8	28
Universidad Pública	58.2	13.3	81.0	15.7	39
Universidad privada sin fines de lucro	125.4	28.6	145.2	28.0	16
Universidad privada con fines de lucro	5.7	1.3	15.9	3.1	179
Institución Privada sin fines de lucro	53.2	12.2	59.2	11.4	11
Otro	0.9	0.2	0.8	0.2	-11
Total	438.1	100	517.5	100	18

Fuente: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica, CONCYTEC (2017)

Cabe mencionar que, en el Perú, el órgano público rector de la ciencia, tecnología e innovación tecnológica es el Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC), el cual tiene como función formular la política y planes nacionales de desarrollo científico y tecnológico, articulando las propuestas sectoriales,

regionales e institucionales de Ciencia, tecnología e innovación (CTEI), con los planes de desarrollo socioeconómico, ambiental y cultural, entre otros del país.

1.1.4. Estrategia general de la Dirección

La estrategia de la institución de estudio está principalmente orientada hacia el fortalecimiento, sostenibilidad y crecimiento de sus cuatro pilares de enfoque como universidad, lo cuales son:

- Pilar 1: Académico. Este pilar hace referencia al proceso de enseñanza y formación profesional de los alumnos de pregrado.
- Pilar 2: Investigación. Este pilar hace referencia al proceso de articulación, producción, crecimiento y ejecución de investigaciones dentro de la universidad.
- Pilar 3: Emprendimiento. Este pilar hace referencia al proceso de aceleramiento de Startups y emprendimientos que se desarrollen en conjunto con la universidad.
- Pilar 4: Educación postgrado. Este pilar hace referencia al proceso de enseñanza de postgrado.

El presente estudio se desarrolló en el pilar de investigación. A continuación, se presentan las estrategias de la institución respecto a este pilar, las cuales fueron obtenidas del planeamiento estratégico de la universidad realizado en el 2016:

- Consolidar el modelo de relación entre la universidad y las empresas con el fin de captar fondos para ejecución de proyectos de ingeniería aplicada y proyectos de I+D+i.
- Desarrollar y consolidar alianzas estratégicas que permitan el incremento y oportunidad de financiamiento de proyectos de I+D+i.
- Desarrollar un marco de trabajo entre docentes y alumnos que permita la creación y ejecución de proyectos de I+D+i.
- Establecer mecanismos de seguimiento financiero y apoyo al investigador para la operación y ejecución de proyectos.

1.1.5. Problema identificado

El problema identificado se sitúa en el proceso de ejecución de proyecto de investigación financiados por fondos de los programas de Innóvate Perú y Concytec, específicamente en el manejo administrativo y contable de los proyectos. Este problema genera sobrecarga al personal involucrado, desorden en la ejecución del proyecto y fomenta que incluso la institución tenga que asumir gastos no presupuestados en los proyectos.

1.2. Objetivos de la investigación

1.2.1. Objetivo general

Proponer acciones de mejora a la universidad de estudio específicamente en el proceso de ejecución de proyectos de investigación financiados por los programas de Innóvate Perú y Concytec con el fin de agilizar el proceso y reducir los costos operacionales del mismo.

1.2.2. Objetivos específicos

- Identificar y analizar las consideraciones generales y preliminares de la investigación:
 - Identificar artículos y trabajos de estudio similares que sean referencia para el presente documento y traten sobre la administración de proyectos en una institución, así como artículos que traten sobre la gestión de investigación en universidades.
 - Analizar la situación actual de la asignación de fondos de I+d+i en el Perú respecto a sus pares nacionales e internacionales.
- Analizar la situación actual de la institución de estudio y seleccionar el proceso a mejorar:
 - Analizar y estudiar la situación actual de la estructura organizacional de la institución de estudio respecto la administración de proyectos de investigación financiados a través de fondos concursables del Perú.
 - Diagramar la situación actual de los procesos clave de la institución y diseñar indicadores de los mismos para finalmente seleccionar el proceso a mejorar.

- Realizar un diagnóstico y análisis del proceso a mejorar para diseñar propuestas de mejora al mismo.
- Planificar el desarrollo de las propuestas de mejora con una descripción detallada y estimar sus beneficios esperados.

1.3. Alcance y limitaciones de la investigación

El alcance del presente trabajo abarcó las actividades relacionadas al proceso de ejecución de proyectos de investigación, y sólo aplicó para los proyectos financiados vía los programas de Innóvate Perú y CONCYTEC. El análisis y la documentación del estado actual fueron realizados en setiembre del 2016.

Las limitaciones de ejecución de los proyectos estuvieron demarcadas por lo indicado en las bases y normativas de las entidades que financien los proyectos de investigación; así como las que puedan presentarse en las áreas de soporte de la institución de estudio (Recursos humanos, logística, finanzas, entre otras).

Otro factor limitante fue la confidencialidad de datos pactada con la universidad de estudio; lo cual impide que se muestren algunos valores empleados, tales como salarios y la disposición de recursos humanos en los proyectos.

Además, las propuestas de mejora recomendadas por el presente trabajo solo son aplicables a universidades con un perfil similar a la universidad de estudio y que cuenten con factores de macro entorno similares. El presente trabajo podrá servir de referencia más no de guía de aplicación.

Finalmente, el presente trabajo representa una propuesta que será presentada a la Gerencia de la Universidad de estudio; sin embargo, no se asegura que pueda ser aplicada en un futuro próximo.

1.4. Justificación de la investigación

Desde el punto de vista económico, debe realizarse la mejora dado que se busca reducir el riesgo de incurrir en sanciones por deficiencias en el manejo de los fondos públicos. La institución, a través de los fondos de los proyectos, cuenta un presupuesto para financiamiento de personal que realiza el soporte administrativo relacionado a los proyectos de investigación y que, de no utilizarlo, este monto debe ser devuelto al

financiador. Existe la oportunidad de reducir costos de entrenamiento y transferencia de conocimiento mediante implementación de plantillas, formatos y tutoriales de lecciones aprendidas. Además, es importante reducir los costos administrativos y del personal de soporte a proyectos dado que actualmente la institución de estudio está costeando parte de ellos al no definirse una estructura clara de financiamiento de costos indirectos del proyecto.

Desde el punto de vista social, se busca contribuir a la sociedad con investigaciones que ayuden a mejorar actividades de sectores industriales. Asimismo, contribuir con la mejora en el ranking I+D+i de países y poder ayudar al posicionamiento de investigaciones e investigadores peruanos a nivel Latinoamérica.

Desde el punto de vista técnico, debe existir una mejora al proceso dado que la SUNEDU, exige el desarrollo de líneas de investigación para poder emitir y revalidar las licencias de las universidades peruanas. Esto ha generado un crecimiento de proyectos, por consiguiente, demanda de soporte administrativo y financiero. Cabe mencionar que actualmente la institución de estudio realiza investigaciones, muchas de ellas utilizando los fondos del CONCYTEC para proyectos de I+D+i; sin embargo, no se tiene procesos formalizados relacionados al soporte administrativo de los proyectos de investigación.

Finalmente, se estima que el personal de soporte a proyectos, así como a las personas que se encuentren involucradas en los proyectos puedan convertirse en futuros gestores de investigación en universidades o posiciones del estado.

1.5. Hipótesis de la investigación

El análisis del proceso de ejecución de proyectos de investigación en la institución de estudio permitirá generar propuestas de mejora las cuales perfilan a reducir la inversión de horas hombre del personal asignado a la ejecución de proyectos de investigación, mejorará los tiempos de atención de las áreas de soporte, incrementará el nivel de satisfacción del usuario de proyecto respecto al servicio de la institución y reducirá el riesgo de sanciones por parte del financiador respecto a la ejecución de fondos públicos.

1.6. Marco referencial de la investigación

Los siguientes documentos fueron empleados como referencia para el desarrollo y ejecución del presente trabajo. En la siguiente tabla se presentan las convergencias y divergencias del presente trabajo y trabajos que sirvieron como referencia.



Tabla 1.2.
Referencias - Convergencias y divergencias

Tipo de Documento	Título	Autor	Publicación y año	Convergencias	Divergencias
Tesis	Gestión, Valoración y Transferencia de Tecnología y conocimiento de la cartera de proyectos de innovación, en el marco del Programa Innóvate Perú – FIDECOM en una universidad peruana: Un caso de estudio	Verónica Montoya Blua	Pontificio Universidad Católica de Perú – Escuela de Posgrado 2015	La tesis tiene como objetivo estudiar las relaciones universidad – empresa que se generan a partir de los fondos proporcionados por el estado; al igual que ahora se acota el trabajo a los fondos proporcionados por Concytec.	La Pontificio Universidad Católica de Perú mantiene estrecha relación entre las empresas y clientes a diferencia de la universidad de estudio del presente trabajo, que se encuentra en fase de consolidación de relaciones
Tesis	Estudio y Diseño de una Oficina de Gestión de Proyectos para empresas del sector bancario como alternativa para optimizar la administración de portafolio de proyectos en términos de tiempo, costo y calidad	Silvia Perez Rivera	Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador – Escuela de Posgrado 2013	El desarrollo de ambos trabajos se realizó siguiendo los mismos pasos, iniciando con la identificación del problema y desarrollo de objetivos. Entrevistas con las personas involucradas en los procesos, identificación de causas raíces, formulación de propuestas de mejora y ponderación de las mismas.	El trabajo de posgrado se desarrolló en un ambiente normativo estatal inestable, expuesto a cambios frecuentes. Asimismo, se desarrolló en una entidad bancaria, con objetivos distantes a los de una universidad de estudio.
Tesis	Propuesta de Diseño y despliegue de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una entidad bancaria peruana para los proyectos de desarrollo de sistemas	Verónica Benites Vilela, Pedro Chuquiure Córdova y Aly Quiroz Villa	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas 2015	La tesis presenta a la PMO como la guía para la llevar a cabo la propuesta de diseño y despliegue de proyectos en una institución. El presente trabajo presenta propuestas de mejora inspiradas en el trabajo de PMOs.	El proyecto aplica para entidades bancarias, más no para las áreas de innovación y desarrollo.

(continúa)

(continuación)

Tipo de Documento	Título	Autor	Publicación y año	Convergencias	Divergencias
Artículo	El reto de ser una universidad de ciencia y excelencia en un país en desarrollo. El caso Cayetano Heredia	Fabiola León-Velarde	Mundo Nuevo de Venezuela 2012	Ambos trabajos hacen énfasis en las oportunidades que existen en la transferencia de conocimiento. Así como, reducir la carga administrativa asociada a los trabajos de investigación	El artículo considera para su análisis los proyectos con financiamiento propio; sin embargo, la universidad de estudio, tiene como análisis solo los trabajos con financiamiento externo (Innovate Perú y Concytec).
Artículo	El enfoque de gestión de proyectos en las organizaciones dedicadas a proyectos de investigación. Caso de Investigación GIRH	Indira Melissa Shek Munz	Universidad EAN de Colombia 2013	Ambos trabajos presentan dentro de sus metodologías de recolección de datos empíricos las entrevistas con el personal involucrado en los procesos.	En el artículo se menciona que solo se toma como referencia el PMBOK como guía para el análisis de los proyectos. Mientras que en el presente trabajo se tomar como referencia el PMBOK y más herramientas de ingeniería.

Elaboración propia

1.7. Marco conceptual de la investigación

Los términos descritos a continuación son elementos principales que intervienen en el proceso de la investigación:

- **Proyecto:** Según la “Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos” (Guía del PMBOK), en su quinta edición, indica que un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único y tiene un principio y un fin definidos.
- **Gestión de proyectos:** Según la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK), en su quinta edición, indica que la dirección de proyectos es “la aplicación del conocimiento, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”. Se logra mediante la aplicación adecuada de los procesos categorizados en 5 grupos de proceso: iniciación, planificación, ejecución, control y finalización.
- **Oficina de Proyectos (PMO):** Según la Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK), en su quinta edición, indica que la PMO es “una estructura de gestión que estandariza la gestión relacionada con los proyectos, procesos y facilita la puesta en común de los recursos, metodologías, herramientas y técnicas”
- **PMI: El Project Management Institute (PMI)** es una institución sin fines de lucro, líder en la Gestión de proyectos de cualquier tipo, actualmente cuenta con más de 600,000 miembros y personal certificado en más de 185 países. Esta institución elabora la Guía de los Fundamentos para la Dirección de proyectos (Guía PMBOK), la cual ya está en su Quinta edición (publicada en el 2013), esta publicación es la guía de fundamentos para gestión de proyectos proporcionada por dicha institución y respaldada por miles de instituciones y profesionales a nivel mundial
- **Proyecto de I+D+i:** Los proyectos de I+D+i se divide en tres tipos de proyectos, según CONCYTEC, proyectos de Investigación Científica, Desarrollo Tecnológico e Innovación Tecnológica de las cuales se tiene las siguientes definiciones.

- **SIPOC:** Herramienta en formato tabular para caracterizar un proceso (o grupo de procesos), a partir de la identificación de elementos claves en los dominios de: Proveedores, Entradas, Procesos (subprocesos), Salidas y Clientes. La herramienta toma su nombre del acrónimo de la cadena de caracterización en inglés: Suppliers - Inputs - Process - Output - Customers
- **CONCYTEC. - Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica:** “El CONCYTEC es la institución rectora del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología e Innovación Tecnológica, SINACYT, integrada por la Academia, los Institutos de Investigación del Estado, las organizaciones empresariales, las comunidades y la sociedad civil. Está regida por la Ley Marco de Ciencia y Tecnología N° 28303. Tiene por finalidad normar, dirigir, orientar, fomentar, coordinar, supervisar y evaluar las acciones del Estado en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica y promover e impulsar su desarrollo mediante la acción concertada y la complementariedad entre los programas y proyectos de las instituciones públicas, académicas, empresariales organizaciones sociales y personas integrantes del SINACYT.”
- **FONDECYT. - Fondo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico:** El fondo nacional de Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación Tecnológica, es un órgano de CONCYTEC, encargado de captar, gestionar, administrar y canalizar recursos de fuente nacional y extranjera, destinados a las actividades del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnológica-SINACYT- en el Perú

CAPÍTULO II: ANÁLISIS SITUACIONAL DE LA EMPRESA Y SELECCIÓN DEL SISTEMA O PROCESO A SER MEJORADO

2.1. Análisis Externo de la Empresa

2.1.1. Análisis del entorno global

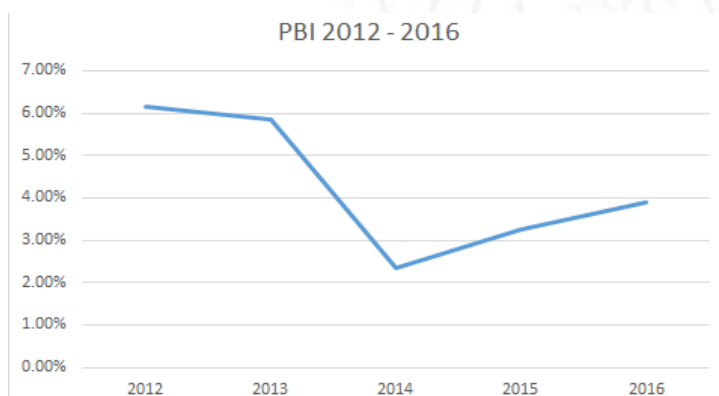
A continuación, se presenta un análisis y cifras respecto al entorno del desarrollo, inversión y fomento de la investigación e innovación en el Perú, el cual hemos considerado como entorno global para el desarrollo del presente trabajo.

De acuerdo a lo indicado en The Global Competitiveness 2017-2018, informe que se realizó a 137 países, el Perú se encuentra en el puesto 113 en capacidad de innovación, 123 en nivel de gastos de empresas en I+D y 107 en nivel de colaboración universidad-industria.

Asimismo, los indicadores presentados por el Banco Mundial, durante los últimos cinco años, nuestro PBI no ha tenido una tendencia fija, dado que hasta el 2014 se redujo hasta 2.35% debido al desplome de los sectores Pesca (factores climatológicos), manufactura, minería e hidrocarburos. Sin embargo, entre el 2015 y 2016, se recuperó levemente llegando a 3.88%. Cabe mencionar que para el 2017 se espera un PBI de 3.5%, el cual se vio afectado por el fenómeno del niño que azotó nuestro país.

Figura 2.1.

Tendencia de PBI entre 2012 y 2016



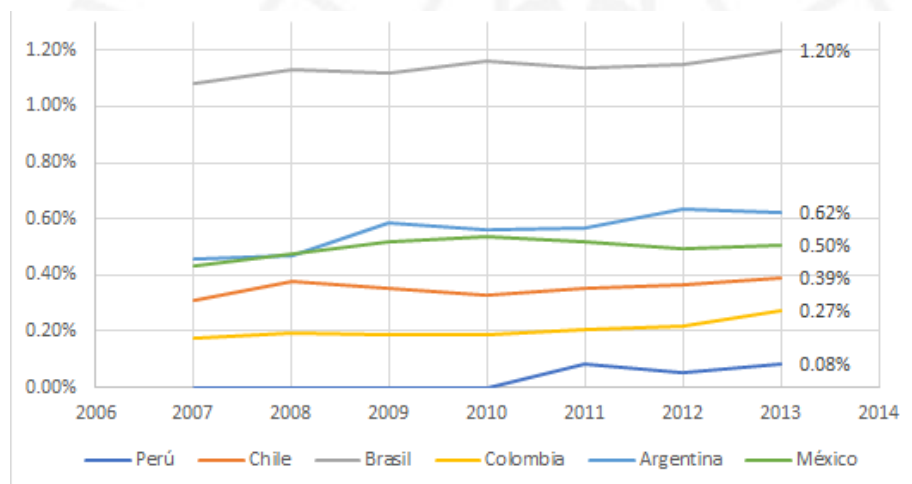
Fuente: Banco Mundial (2017)

Sin embargo, con estos valores el Perú aún es uno de los países con más crecimiento económico en Latinoamérica, pero no es el primero. De acuerdo a lo indicado por el Banco Interamericano de Desarrollo “Perú podría liderar el crecimiento económico de Latinoamérica en el próximo quinquenio debido a los buenos resultados que ha tenido en los últimos años su política macroeconómica y si el próximo gobierno mantiene la misma línea de acción¹”.

A diferencia de los otros países de la región, el Perú tiene el menor índice de gastos en Investigación y Desarrollo sobre el PBI, tal como lo muestra el siguiente gráfico:

Figura 2.2.

Índice de gastos en Investigación y Desarrollo sobre el PBI en Latinoamérica



Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2017)

Cabe mencionar que la ratio de 0.08% se repite en los años 2014 y 2015 de acuerdo a lo presentado en los resultados del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación.

De acuerdo a los datos publicados por el Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana², hasta el 2004, la mayor parte del gasto de I + D se concentra en las Universidades (38%), las Empresas Públicas y Privadas (29%) y Gobierno Central (26%). Cabe mencionar que, en comparación con otros países de

¹ Anónimo (2017). *BID: Perú podría liderar el crecimiento de Latinoamérica*. Recuperado de <http://gestion.pe/noticia/349144/bid-peru-podria-liderar-crecimiento-latinoamerica>

² Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2017). *Indicadores Comparativos*. Recuperado de <http://db.riicyt.org/query/PE/1990,2014/calculados>

América Latina, respecto al Gasto de I + D en Universidades, Perú solo era superado por Brasil (38.4%) y Colombia (54.3%).

Tabla 2.1.

Distribución del Gasto de I + D según sectores en el 2004

Países seleccionados de América Latina	Sector en %			
	Empresas	Gobierno Central	Universidades	Sector Privado sin fines de lucro
Argentina	33	39.7	25	2.3
Brasil	40.2	21.3	38.4	0.1
Chile	46.1	10.2	32	11.7
Colombia	23.4	6.3	54.3	15.9
México	46.6	24.1	28.2	1.1
Perú	29.2	25.6	38.1	7.1

Fuente: Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2017)

2.1.1. Análisis del entorno competitivo y del mercado

A continuación, se presenta un análisis y cifras respecto al desarrollo de investigaciones según área de conocimiento en el Perú. Es importante mencionar que la universidad de estudio desarrolla proyectos en el área de conocimiento de ingeniería y tecnología.

Se iniciaron 3 mil 394 proyectos de investigación en el año 2015, lo que significó un incremento de 6.1% respecto de los proyectos iniciados en el año 2014 (3 mil 200 proyectos). Las áreas de conocimiento con mayores proyectos iniciados en el año 2015 fueron las de Ciencias Sociales, Ciencias Naturales e Ingeniería y Tecnología, con una participación del 23.5%, 21.6% y 21.3% respectivamente del número total de proyectos de investigación iniciados. Además, es notorio el crecimiento observado en el número de proyectos iniciados en el área de Ciencias Médicas y de la Salud en el periodo 2014-2015 (tasa de crecimiento de 30.7 %).

Tabla 2.2.

Proyectos de Investigación iniciados en 2014 – 2015

Áreas de Conocimiento	2014		2015	
	Proyecto	%	Proyecto	%
Ciencias Naturales	689	21.5	733	21.6

(continúa)

(continuación)

Ingeniería y Tecnología	667	20.8	722	21.3
Ciencias médicas y de la Salud	427	13.3	558	16.4
Ciencias agrícolas	332	10.4	363	10.7
Ciencias Sociales	797	24.9	793	23.4
Humanidades	288	9	225	6.6
Total	3200	100	3394	100

Fuente: I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016)

2.1.2. Identificación y evaluación de las oportunidades y amenazas del entorno

Como parte del desarrollo del presente proyecto, se han identificado y evaluado las oportunidades y amenazas relacionadas a la ejecución de los proyectos de investigación, los cuales fueron recopiladas del plan estratégico de la presente universidad peruana para el 2017.

Oportunidades:

- Se está produciendo un cambio disruptivo en la búsqueda de nuevas tecnologías y conocimiento de cómo aprendemos. Existe preocupación y atención, tanto en el sector público como privado, por la innovación. El mercado (nacional y regional) quiere y está buscando una opción distinta.
- Se tiene mayor disponibilidad de fondos para la investigación (nacional e internacional) y a nivel estatal se está priorizando las políticas públicas de iniciativas enfocadas en ciencia, tecnología e innovación.

Tabla 2.3.

Gasto Interno I+D, por fuente de financiamiento

Fuentes de Financiamiento	2014		2015	
	Millones de S/.	%	Millones de S/.	%
Fondos propios del Centro de Investigación	253.5	57.9	301.9	58.3
Total de Fondos provenientes de terceros	75.4	17.2	97.1	18.8
Fondos Públicos Concursables	2.5	0.6	3.2	0.6
Fondos de Empresas	64.5	14.7	82.7	16
Fondos de Instituciones de Educación Superior	7.5	1.7	8.7	1.7
Fondos de Instituciones Privadas sin fines de lucro	0.9	0.2	2.5	0.5

(continúa)

(continuación)

Total de Fondos Nacionales	328.9	75.1	398.9	77.1
Donaciones Extranjeras y Fondos concursables	86.7	19.8	96.1	18.6
Provenientes por concepto de consultorías de I+D	22.5	5.1	22.4	4.3
Total de Fuentes Internacionales	109.2	24.9	118.5	22.9
Total	438.1	100	517.5	100

Fuente: I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (2016)

Amenazas:

- Desaceleración y crisis de la economía peruana (por incertidumbre económica, política a nivel nacional e internacional y desastres naturales) podría afectar las donaciones, la atracción / retención de alumnos y su posterior empleabilidad. Así como propiciar una fuga de talentos y resulte en pérdida de Know how asociado a proyectos de investigación.
- Por ejemplo, el Banco Central de Reserva, ajustó la proyección de crecimiento del PBI de 3.5% a 2.8% debido al retraso en la ejecución de proyectos complicaciones derivadas del caso Lava Jato, y efectos de El Niño Costero.
- Cambios en la asignación de los fondos para investigación, ya sea pérdida parcial o total del financiamiento.
- Cambios drásticos en la legislación peruana que dificulten la gestión y flexibilidad en la currícula, costos asociados a la operación y modificación de las políticas públicas enfocadas en ciencia, tecnología e innovación.

2.2. Análisis Interno de la Empresa

2.2.1. Análisis del direccionamiento estratégico de la organización

La universidad de estudio es una universidad dedicada a la enseñanza especializada en ingenierías. La misión, visión, objetivos organizacionales y valores de la institución de estudio presentados a continuación han sido tomados del plan estratégico de la institución del 2016 con horizonte al 2020.

Misión

Desarrollar ingeniería para las personas y las empresas del futuro, formando ingenieros creativos, sensibles a las necesidades sociales y con un amplio conocimiento científico, haciendo investigación y solucionando problemas tecnológicos.

Visión

Tu sueño de hoy, nuestra realidad mañana: “Construir la ingeniería del futuro, impulsando el desarrollo tecnológico de Latinoamérica y del mundo.”

Objetivos organizacionales

- Convertir a la organización en el socio ideal / estratégico de donantes y empresas para desarrollar proyectos de investigación priorizando las líneas establecidas.
- Asegurar las prioridades estratégicas de la organización mediante información, capacidades y procesos adecuados.
- Alcanzar la sostenibilidad financiera y de negocio sin dejar de cumplir la promesa de crecimiento de la organización.
- Asegurar la formación de agentes de cambio para el mundo, a través del modelo educativo de la institución de estudio.
- Desarrollar una plataforma de postgrado, alineado al Modelo de la institución de estudio, que de mayor competitividad a los profesionales.
- Crecer e integrar la aceleradora de negocios, emprendimientos y Startups de la institución de estudio con el ecosistema externo e interno respectivamente y generar sostenibilidad.
- Posicionar a de la institución de estudio como una marca de alta fidelización de clientes.

Valores

- Universalidad. Visión holística en la forma de pensar y actuar, que incluya los contextos globales existentes, los escenarios posibles y los impactos potenciales en todas nuestras decisiones y acciones.
- Trascendencia: Vocación de transformar el entorno, superando los límites, obstáculos y problemas para ir más allá de nuestros propios intereses y generar impactos positivos para toda la sociedad.

- Excelencia: Compromiso por realizar con la más alta calidad el trabajo técnico, académico o científico y presentarlo de forma impecable, de tal manera de exceder las expectativas.
- Creatividad: Disposición a cuestionar lo convencional, explorar posibilidades, imaginar alternativas y plantear soluciones innovadoras y éticas que generen valor a la organización.

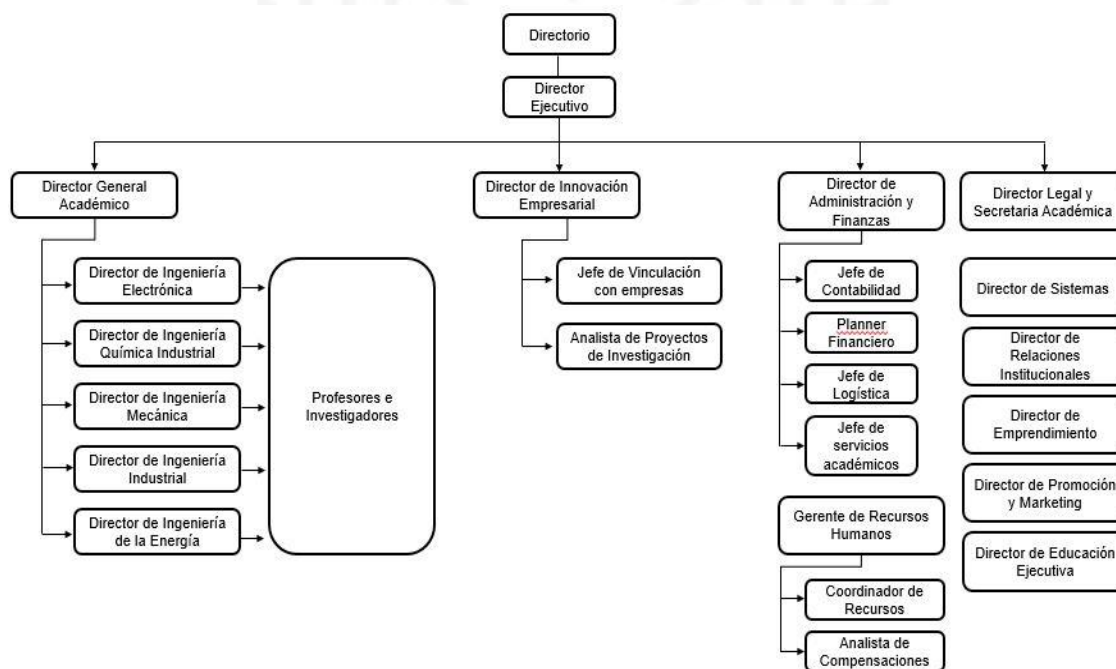
2.2.2. Análisis de la organización y estructura organizacional

La institución de estudio tiene una estructura organizacional funcional. Este tipo de estructura proporciona el máximo de especialización a los diversos órganos, facilita la supervisión y desarrolla la comunicación directa sin intermediarios; sin embargo, no facilita el desarrollo y ejecución de proyectos debido a que los recursos humanos asignados al proyecto dedican prioritariamente su carga horaria al área o dirección en la cual laboran.

A continuación, se presenta el organigrama de la universidad de estudio, el cual está diagramado y enfocado en las áreas que se encuentran involucradas en el proceso de estudio del presente trabajo.

Figura 2.3.

Organigrama resumido de la institución

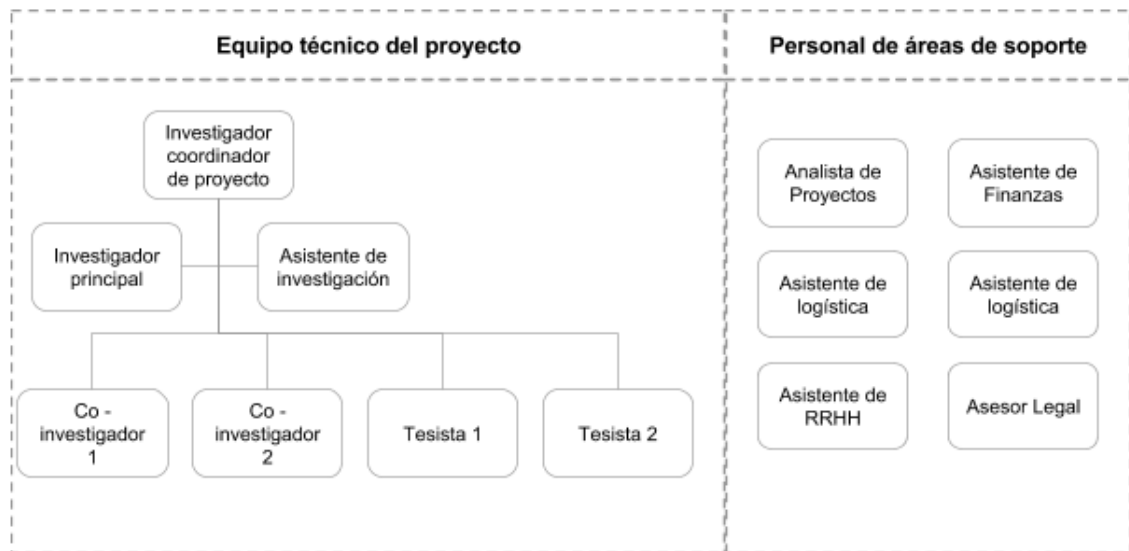


Elaboración propia

Respecto a la organización de los proyectos de investigación. A continuación, se presenta el organigrama del equipo humano que participa en el proyecto junto al personal involucrado de las áreas de soporte.

Figura 2.4.

Organigrama del equipo humano en un proyecto de investigación



Elaboración propia

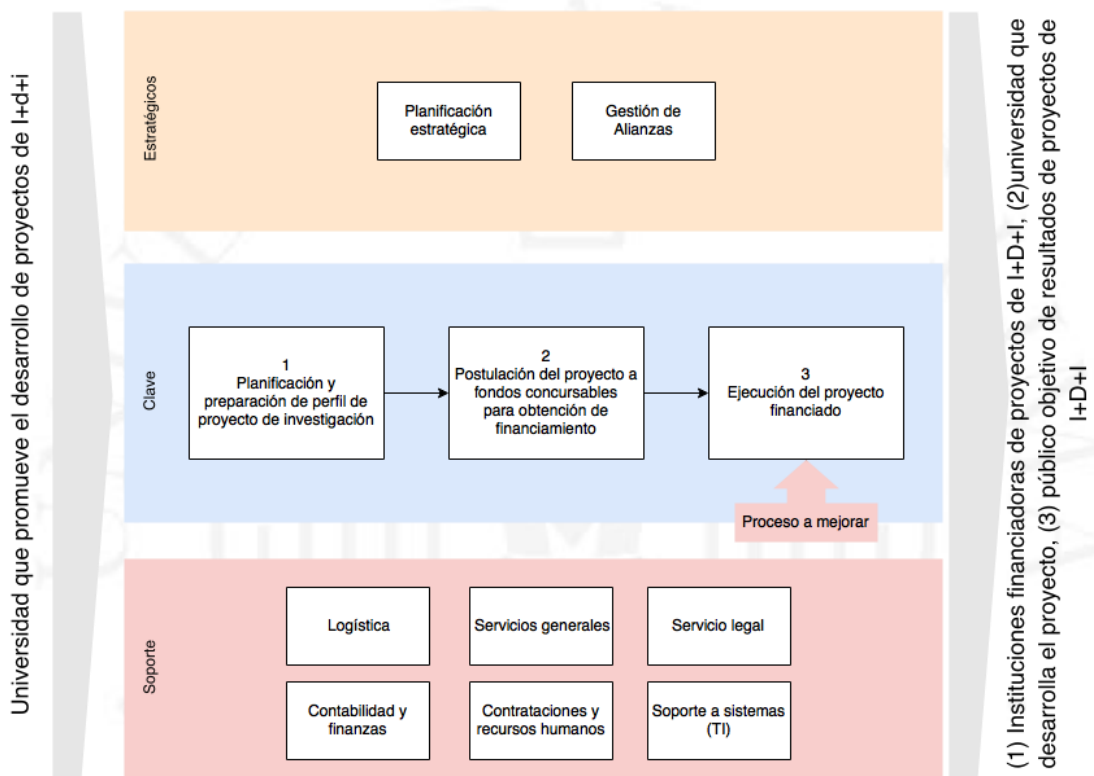
- **Investigador coordinador de Proyecto.** Tiene a su cargo la dirección y coordinaciones del proyecto y es el responsable de los resultados ante el financiador
- **Investigador principal.** Es el responsable de la ejecución y supervisión del proyecto, orientando las acciones del equipo de investigación.
- **Co-investigador.** Tiene a su cargo el apoyo de una o más etapas, componentes o actividades del proyecto. Es el responsable de los resultados parciales del mismo.
- **Asistente de investigación.** Brinda apoyo en las labores de investigación del proyecto y temporalmente está a cargo de la labor contable, financiera y administrativa del mismo.
- **Tesista.** Son alumnos o egresados de universidades que tienen por objetivo desarrollar su tesis producto del desarrollo del proyecto de investigación. Además, contribuyen con apoyo en las actividades y labores de la investigación del proyecto.

2.2.3. Identificación y descripción general de los procesos claves

A continuación, se presenta el mapa de procesos de proyectos de investigación, el cual fue elaborado en colaboración con el analista de proyectos y el Director de innovación empresarial. Cabe mencionar que los procesos claves fueron definidos y detallados luego de entrevistas con los responsables.

Figura 2.5.

Mapa de procesos de proyecto de investigación



Elaboración propia

El proceso inicia cuando los investigadores elaboran y proponen un perfil de un proyecto de investigación, luego se busca postular el proyecto a fondo concursable el cual permita financiar el mismo. Luego de ganar el fondo, se procede a dar inicio al proyecto.

El cliente, al inicio del proceso, es la universidad, quien promueve el desarrollo de proyectos de I+D+i a través de la asignación de recursos tales como equipos y activos, dedicación horaria de personal de áreas de soporte y de los docentes - investigadores.

Los clientes al fin del proceso son las instituciones financiadoras de proyectos, la universidad que desarrolla el proyecto y el público objetivo de cada una de las investigaciones desarrolladas (comunidades, asociaciones, etc.).

Las instituciones financiadoras de los proyectos de I+D+i contribuyen con un fondo no reembolsable a las universidades para que se desarrollen los proyectos y tienen como expectativa que el financiamiento otorgado permita incrementar la producción científica (publicaciones científicas, patentes, tesis, etc.) de la universidad y por consiguiente la producción científica del país.

La universidad, luego de la ejecución de los proyectos de investigación, contará con un incremento de su producción científica y reconocimiento de investigación, lo cual permitirá escalar en los rankings de universidades del Perú.

Luego del desarrollo del proyecto de investigación se contará con nuevas tecnologías y/o nuevos métodos, los cuales pueden ser introducidos o adoptados por el sector o público objetivo de la investigación.

A continuación, se da una breve descripción y caracterizan los procesos mencionados en el mapa de procesos según la metodología SIPOC.

Proceso 1: Planificación y preparación del perfil de proyecto de investigación

Tipo: Proceso Clave

En este proceso, el investigador documenta el perfil del proyecto, el cual consiste en la documentación descriptiva y técnica de la investigación junto al presupuesto y cronograma de trabajo del proyecto. En esta etapa también se realizan coordinaciones para conseguir alianzas para el desarrollo del proyecto.

Tabla 2.4.

SIPOC Planificación y preparación del perfil de proyecto de investigación

Macro-proceso	Planificación y preparación del perfil del proyecto de investigación			
Recursos	Investigadores, formulador de proyectos, equipos y activos de la institución			
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Dirección académica que provee docentes e investigadores	-Investigaciones preliminares -Investigadores -Metodología de Equipos de investigación	Procesos en paralelo (i) Elaboración de perfil del proyecto (ii) Planificación del cronograma y presupuesto del proyecto	-Perfil del proyecto	Cliente interno: Investigador de Universidad de estudio

(continúa)

(continuación)

Proceso	(i) Elaboración del perfil del proyecto	(ii) Planificación del cronograma y presupuesto del proyecto
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación del marco teórico del proyecto - Listado de investigadores participantes - Documentación de la descripción y objetivos de la investigación - Validación y aprobación del director académico 	<ul style="list-style-type: none"> - Documentación de fases y actividades del proyecto - Elaboración de presupuesto preliminar

Elaboración propia

Proceso 2: Postulación del proyecto a fondos concursables para obtención de financiamiento

Tipo: Proceso Clave

Luego de contar con el perfil del proyecto y teniendo activa una convocatoria de financiamiento de proyectos de investigación se procede al inicio de este proceso. Se adecua la documentación técnica del proyecto, el presupuesto y cronograma de trabajo de acuerdo a las bases y normativas del de la convocatoria de financiamiento y finalmente se presenta el proyecto al concurso.

Tabla 2.5.

SIPOC Postulación del proyecto a fondos concursables para obtención de financiamiento

Macro-proceso	Postulación del proyecto a fondos concursables para obtención de financiamiento			
Recursos	Investigadores, formulador de proyectos, equipos y activos de la institución, base de datos de fondos concursables			
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Dirección académica que provee docentes e investigadores - Personal de apoyo a la postulación	-Perfil del proyecto -Fondo concursable -Investigadores de investigación -Métodos de investigación -Equipos de investigación -Documentos legales para la postulación	Proceso continuo 1. Búsqueda de fondos concursables 2. Elección de fondo concursable y preparación de estrategia 3. Formulación del proyecto y aplicación al concurso 4. Coordinación para inicio de proyectos que obtienen el financiamiento	-Presentación de proyecto al concurso	Cliente interno: Institución de estudio

(continúa)

(continuación)

Proceso	1. Búsqueda de fondos concursables	2. Elección de fondo concursable y preparación de estrategia
Actividades	-Búsqueda de fondos en concursos nacionales o internacionales -Recomendación de fondos internacionales a través de aliados internacionales -Listado y difusión interna de fondos concursables	-Revisión y análisis de bases del concurso -Preparación de estrategia para financiamiento de costos directos e indirectos del proyecto -Comunicación del concurso y estándares organizacionales para la aplicación del proyecto al concurso
Proceso	3. Formulación del proyecto y aplicación del proyecto al concurso	4. Coordinación para inicio de proyectos que obtienen el financiamiento
Actividades	-Análisis de las bases del concurso a postular -Reuniones con los investigadores para validar y ajustar el cronograma y presupuesto del proyecto de acuerdo a las bases del concurso -Ajuste de la documentación técnica y descriptiva del proyecto de acuerdo a las bases del concurso - Recopilación de documentos legales y cartas requeridas para la postulación	- Coordinación para la emisión del contrato del proyecto - Coordinación para la apertura del centro de costos del proyecto - Reunión con el financiador para la elaboración del plan operativo del proyecto (entregables e hitos de revisión de avances)

Elaboración propia

Proceso 3: Ejecución del proyecto

Tipo: Proceso Clave

Solo los proyectos que accedan al financiamiento, es decir los ganadores del concurso al cual postulan los mismos, continúan a este proceso. Se desarrolla la investigación y ejecuta el cronograma y presupuesto del proyecto de acuerdo a los estándares, procesos del financiador y de las áreas de soporte de la organización de estudio (Logística, Finanzas, Recursos humanos, etc.). Cada seis meses se presenta al financiador los avances técnicos y financieros parciales del proyecto.

Tabla 2.6.

SIPOC Ejecución del proyecto financiado

Macro-proceso	Ejecución del proyecto financiado			
Recursos	Investigadores, equipos y activos de la institución, personal de las áreas de soporte, personal contratado con el financiamiento del proyecto, financiamiento del proyecto			
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Financiador de proyectos -Áreas de soporte (logística, RRHH, Finanzas)	-Perfil y presupuesto del proyecto -Investigadores y equipos -Financiamiento -Métodos de investigación	En paralelo (i) Ejecución técnica del proyecto (ii) Ejecución administrativa y financiera del proyecto	-Proyectos -Activos -Entregables de investigación -Personal capacitado -Reputación para la universidad	Cliente interno: la institución Cliente externo: Estado peruano

(continúa)

(continuación)

Proceso	(i) Ejecución técnica del proyecto	(ii) Ejecución administrativa y financiera del proyecto
Actividades	- Dirigir al equipo de investigadores y asistentes del proyecto - Coordinar la ejecución de las actividades del cronograma de trabajo	- Ejecución financiera y control de gastos del proyecto - Compras y adquisiciones en proyecto - Contrataciones en proyecto

Elaboración propia

Proceso: Planificación estratégica en proyectos

Tipo: Proceso estratégico

La planificación estratégica en proyectos es una subdivisión de la planificación estratégica anual de la universidad. Este proceso es liderado por la Dirección de Administración y Finanzas, la Dirección de Innovación Empresarial y la Dirección General Académica de la universidad de estudio, quienes planifican y supervisan que los proyectos se encuentren orientados hacia el cumplimiento de los objetivos anuales de la institución.

Tabla 2.7.

SIPOC Planificación estratégica en Proyectos

Planificación estratégica en Proyectos				
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
- Alta Gerencia y Directorio	-Estrategia Corporativa -Herramientas de planeamiento -Intereses de Dirección de Administración y Finanzas	Procesos en paralelo (i) Definición de Objetivos estratégicos de proyectos (ii) Análisis continuo de la estrategia corporativa	- Visión estratégica en Proyectos	Cliente interno: Institución de estudio

Elaboración propia

Proceso: Gestión de alianzas

Tipo: Proceso estratégico

Este proceso es liderado por la Dirección de Innovación Empresarial, quien tiene la misión de ser el vínculo entre la universidad y las empresas con el fin de identificar oportunidades en común para el desarrollo de proyectos de ingeniería aplicada o proyectos de I+D. Este proceso es clave para el desarrollo de investigaciones multidisciplinarias y fomenta la mejora de los perfiles de proyectos que postulan a concursos de fondos concursables por financiamiento externo.

Tabla 2.8.

SIPOC Gestión de Alianzas

Macro-proceso	Gestión de Alianzas			
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
- Alta Gerencia y Directorio	-Estrategia Corporativa -Necesidad de Mercado -Investigadores y docentes	Procesos en paralelo (i) Estrategia de identificación y obtención de alianzas (ii) Gestión de Alianzas	- Alianzas con empresas del medio local y extranjeras	Cliente interno: Institución de estudio

Elaboración propia

Proceso: Logística

Tipo: Proceso de soporte

Este proceso de soporte está relacionado a la gestión logística de la institución. Cuenta con los subprocesos de gestión de adquisiciones y compras del proyecto, así como el proceso de administración de almacenes. Los requerimientos a logística son comunicados por los usuarios de la institución en una plataforma web la cual permite dar seguimiento y atender todo el proceso del requerimiento.

Tabla 2.9.

SIPOC Logística

Macro-proceso	Logística			
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Personal del área de logística	-Necesidades de usuarios de compras -Plan anual de compras -Regulación de financiadores	Procesos en paralelo (i) Proceso de adquisiciones (ii) Administración de almacenes	Equipos, materiales y/o servicios requeridos por la investigación	Cliente interno: Usuarios de institución de estudio

Elaboración propia

Proceso: Contabilidad y Finanzas

Tipo: Proceso de soporte

Proceso que se encarga de la gestión contable y financiera de la institución. Cuenta con los subprocesos de administración de facturas y gestión de pagos - compensaciones. En este proceso interviene los usuarios de proyectos a través de rendiciones de gastos, empleo de efectivo para el desarrollo de proyectos y administración de facturas por compras de los proyectos.

Tabla 2.10.

SIPOC Contabilidad y finanzas

Macro-proceso				
Contabilidad y finanzas				
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Personal del área de contabilidad y finanzas	-Facturas por compras de bienes y servicios -Política de Pagos -Contratos con proveedores	Procesos en paralelo (i) Administración de facturas (ii) Gestión de pagos y compensaciones	- Pago a proveedores	Cliente interno: Usuarios de institución de estudio

Elaboración propia

Proceso: Servicios Generales

Tipo: Proceso de soporte

El área de servicios generales se encarga la administración de los espacios de la institución (limpieza, mantenimiento, asignación de espacios, reparaciones, etc.). Este proceso trata del servicio que brinda dicha área al usuario del proyecto.

Tabla 2.11.

SIPOC Servicios Generales

Macro-proceso				
Servicios Generales				
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Proveedores -Personal del área de servicios generales	-Estrategia Corporativa -Políticas del área	Ejecución de servicios generales	- Ambientes idóneos para el desarrollo de las investigaciones	Cliente interno: Usuarios de institución de estudio

Elaboración propia

Proceso: Contrataciones y recursos humanos

Tipo: Proceso de soporte

Este proceso de soporte está relacionado a la gestión de contrataciones de la institución. Pertenece al área de recursos humanos quienes se encargan de selección y contratación de recursos humanos para proyectos. Como actividades se encuentran las evaluaciones, entrevistas y filtros de recursos humanos. Los requerimientos a recursos humanos son comunicados por los usuarios de la institución en una plataforma web la cual permite dar seguimiento y atender todo el proceso del de contratación

Tabla 2.12.

SIPOC Contrataciones y recursos humanos

Macro-proceso	Contrataciones y recursos humanos			
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Mercado laboral -Personal del área de recursos humanos	-Necesidad de contratación en el proyecto -Leyes laborales -Políticas del área	Procesos de selección y contratación	- Recurso Humano acorde a necesidades del proyecto	Cliente interno: Usuarios de institución de estudio

Elaboración propia

Proceso: Servicio legal

Tipo: Proceso de soporte

Este proceso de soporte está relacionado al servicio de la oficina legal hacia los usuarios de proyecto. El servicio consiste en la revisión de contratos y documentos legales, consultas y acompañamiento legal en ciertas tareas del proyecto.

Tabla 2.13.

SIPOC Servicio Legal

Macro-proceso	Servicio Legal			
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Personal del área legal	-Necesidades de usuarios respecto a temas legales -Políticas del área	Atención legal en proyecto	-Documentos legales -Servicio legal a usuarios	Cliente interno: Usuarios de institución de estudio

Elaboración propia

Proceso: Soporte a sistemas (TI)

Tipo: Proceso de soporte

Este proceso de soporte está relacionado al servicio del área de sistemas de la institución. El servicio consiste en soporte a plataformas o sistemas de académicos y de investigación, soporte a usuarios de proyecto y equipos tecnológicos.

Tabla 2.14.

SIPOC Soporte a sistemas (IT)

Macro-proceso	Soporte a sistemas (IT)			
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Personal del área de soporte de sistemas	-Necesidades de usuarios -Políticas del área	Atención de sistemas (soporte)	-Servicio a usuarios	Cliente interno: Usuarios de institución

Elaboración propia

2.2.4. Análisis de los indicadores generales de desempeño de los procesos clave

Al momento del desarrollo del presente trabajo, la institución de estudio no contaba con indicadores totalmente definidos sobre proyectos de investigación. A continuación, se presenta una propuesta de diseño de indicadores de desempeño de los procesos clave en relación a proyectos de investigación, los mismos han sido establecidos de acuerdo al tercer objetivo organizacional descrito en el punto 2.2.1:

Objetivo organizacional: “Alcanzar la sostenibilidad financiera y de negocio sin dejar de cumplir la promesa de crecimiento”

Por temas de confidencialidad y protección de datos de la institución (salarios, cantidad y disposición de recursos e información competitiva de la institución) no se mostrará los sustentos del cálculo de los indicadores, pero si se detalla la fórmula y datos empleados para el mismo.

Tabla 2.15.

Indicadores de desempeño de los procesos clave

Proceso clave	Indicador	Fórmula	Situación actual
Postulación del proyecto a fondos concursables para obtención de financiamiento	Cantidad de docentes que postulan proyectos de investigación	$\frac{\text{Número de docentes que postulan proyectos a fondos concursables}}{\text{Número de docentes a tiempo completo}}$	64%
	Efectividad de obtención de fondos para los proyectos de investigación	$\frac{\text{Número de proyectos que acceden al financiamiento del concurso postulado}}{\text{Número de proyectos que postulan al concurso para financiamiento}}$	29.7%
Ejecución del proyecto financiado	Costos no cubiertos por el financiamiento del proyecto	$\frac{\text{Costos no cubiertos por el financiamiento del proyecto}}{\text{Total de costos del proyecto}}$	43%
	Horas del investigador dedicadas a la labor financiera - administrativa del proyecto	$\frac{\text{Horas al mes del investigador dedicadas a la labor financiera - administrativa}}{\text{Número de horas al mes del investigador}}$	12%
	Indicador de ejecución del financiamiento recibido	$\frac{\text{Gastos ejecutados por tramo de 6 meses}}{\text{Gastos planificados por tramo de 6 meses}}$	60%
	Ejecución del fondo asignado para el financiamiento de personal administrativo del proyecto	$\frac{\text{Fondo ejecutado para financiamiento de personal de administrativo}}{\text{Fondo total disponible}}$	0%

Elaboración Propia

Indicador 1: Cantidad de docentes que postulan proyectos de investigación

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Número de docentes que postulan proyectos a fondos concursables}}{\text{Número de docentes a tiempo completo}}$$

Este indicador tiene objetivo evaluar la participación de docentes de la organización en el proceso de desarrollo de perfil de proyectos de I+D+i y postulación a fondos concursables de los programas de Innóvate Perú y CONCYTEC. Para el cálculo del indicador se ha considerado el número de docentes que tienen una jornada a tiempo completo que postulan proyectos a fondos concursables.

Indicador 2: Efectividad de obtención de fondos para los proyectos de investigación

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Número de proyectos que acceden al financiamiento del concurso postulado}}{\text{Número de proyectos que postulan al concurso para financiamiento}}$$

Este indicador tiene por objetivo medir el nivel de efectividad de obtención de financiamiento a través de fondos concursables para proyectos de investigación. Para el cálculo del indicador se ha considerado el número de proyectos postulados y número de proyectos que lograron ganar el financiamiento de los programas de Innóvate Perú y CONCYTEC.

Indicador 3: Costos no cubiertos por el financiamiento del proyecto.

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Costos no cubiertos por el financiamiento del proyecto}}{\text{Total de costos del proyecto}}$$

Este indicador tiene por objetivo evaluar cuánto le cuesta a la organización sostener un proyecto de investigación en ejecución, es decir no son asumidos por los fondos del proyecto. Para el cálculo del indicador se ha considerado los aportes monetarios no cubiertos por el financiador y la valorización de las horas hombre invertidas por el equipo del proyecto (investigadores) y las áreas de soporte de la institución (logística, finanzas, recursos humanos, legal, etc.).

Indicador 4: Horas del investigador dedicadas a la labor financiera - administrativa del proyecto

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Horas al mes del investigador dedicadas a la labor financiera - administrativa del proyecto}}{\text{Número de horas al mes del investigador}}$$

Este indicador tiene por objetivo cuantificar que porcentaje de dedicación emplea el investigador a labores administrativas - financieras en el proyecto. Se emplea un periodo de revisión de 6 meses debido a que en dicho periodo se presentan los entregables técnicos y financieros al financiador del proyecto. El cálculo considera las siguientes actividades: contrataciones y adquisición de equipos del proyecto, listado y control de gastos de la cuenta bancaria del proyecto, recopilación de facturas y comprobantes de pago, elaboración de informes financieros, coordinaciones administrativas del proyecto y las horas dedicadas al aprendizaje de labores administrativas.

Indicador 5: Ejecución del financiamiento recibido

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Gastos ejecutados por tramo de 6 meses}}{\text{Gastos planificados por tramo de 6 meses}}$$

Este indicador tiene por objetivo cuantificar el avance de la ejecución del uso del financiamiento recibido. Este indicador es clave, pues el dinero que no se ejecute será devuelto al financiador del proyecto.

Indicador 6: Ejecución del fondo asignado para el financiamiento de personal administrativo del proyecto

$$\text{Fórmula} = \frac{\text{Fondo ejecutado para financiamiento de personal de administrativo en el último trimestre}}{\text{Fondo total disponible}}$$

Este indicador tiene por objetivo cuantificar la ejecución del dinero asignado para financiar personal administrativo - financiero para los proyectos. El presupuesto asignado

a este fondo solo puede ser ejecutado durante la vida útil del proyecto; es decir, de no ser empleado será devuelto al financiador del proyecto.

2.2.5. Determinación de posibles oportunidades de mejora

A continuación, se presenta un listado de oportunidades de mejora al proceso clave de “Ejecución del proyecto financiado”. Esta focalización ha sido priorizada por la institución de estudio debido a su alto interés por encontrar oportunidades de mejora en el proceso. Para el desarrollo de oportunidades de mejora se recurrió a entrevistas a profundidad a los involucrados en el proceso (analista de proyectos, Director del área, responsables de proyectos y responsables de las áreas de soporte).

- **Metodología de gestión:** Los coordinadores de proyecto no siguen una metodología de gestión de proyectos.
- **Reglas del financiador:** Las reglas para gestión de los fondos del financiador dificultan la ejecución del presupuesto del proyecto, así como los cambios del mismo.
- **Responsabilidad de la labor contable, financiera y administrativa del proyecto:** La labor contable, financiera y administrativa del proyecto es parcialmente realizada por un miembro del equipo técnico del proyecto sin ningún estándar para la ejecución de los gastos del proyecto.
- **Áreas de soporte:** El servicio de las áreas de soporte (logística, finanzas) es lento y genera extensión de los tiempos en proyectos.
- **Integración y comunicación:** Existe un bajo nivel de integración o transferencia de información entre el portafolio de proyectos.

2.2.6. Priorización de las oportunidades de mejora

Luego del listado de oportunidades de mejora se procedió a priorizar los mismos empleando los siguientes tres criterios:

- **Criterio 1:** Alineamiento con los con los objetivos de la organización a corto plazo
- **Criterio 2:** Disponibilidad de recursos necesarios para implementar la solución
- **Criterio 3:** Complejidad de la solución

Tabla 2.16.

Cuadro de selección de oportunidades de mejora

Oportunidades de mejora	Criterio 1 Peso 40%	Criterio 2 Peso 40%	Criterio 3 Peso 20%	Puntaje Total (sobre 10)
Metodología de gestión: Los coordinadores de proyecto no siguen una metodología de gestión de proyectos.	$4*0.4 = 1.6$	$3*0.4 = 1.2$	$1*0.3 = 0.3$	3.1
Reglas del financiador: Las reglas para gestión de los fondos del financiador dificultan la ejecución del presupuesto del proyecto, así como los cambios del mismo.	0	0	0	0
Responsabilidad de la labor contable, financiera y administrativa del proyecto: La labor contable, financiera y administrativa del proyecto es parcialmente realizada por un miembro del equipo técnico del proyecto sin ningún estándar para la ejecución de los gastos del proyecto	$7*0.4 = 2.8$	$10*0.4 = 4$	$8*0.2 = 1.6$	8.4
Áreas de soporte: El servicio de las áreas de soporte (logística, finanzas, RR.HH.) es lento y genera extensión de los tiempos en proyectos	$5*0.4 = 2$	$4*0.4 = 1.6$	$5*0.2 = 1$	4.6
Integración y comunicación: Existe un bajo nivel de integración o transferencia de información administrativa entre el portafolio de proyectos	$5*0.4 = 2$	$4*0.4 = 1.6$	$3*0.2 = 0.6$	4.2
	Escala 0: Bajo 10: Alto	Escala 0: Bajo 10: Alto	Escala 0: Muy complejo 10: Poco complejo	

Elaboración propia

CAPÍTULO III: DIAGNOSTICO DEL PROCESO CLAVE

OBJETO DE ESTUDIO

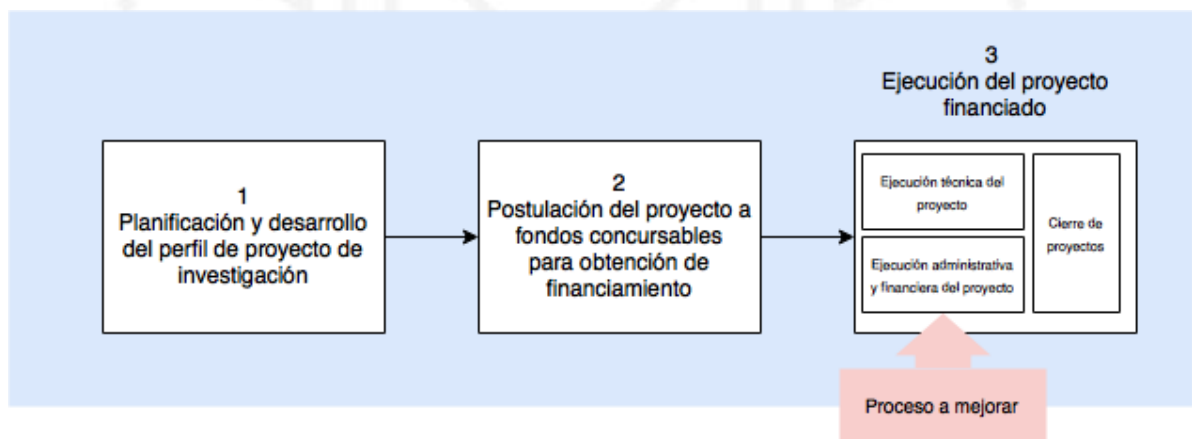
3.1. Análisis del proceso objeto de estudio

3.1.1. Caracterización detallada del proceso objeto de estudio

Luego de la priorización de oportunidades de mejora, detallado en el punto 2.2.6, se determinó que la oportunidad de mejora seleccionada para el presente trabajo es que la labor contable, financiera y administrativa del proyecto es parcialmente realizada por un miembro del equipo técnico del proyecto sin ningún estándar para la ejecución de los gastos del proyecto. Esta oportunidad de mejora está relacionada al proceso clave de **Ejecución del proyecto financiado** y específicamente en el subproceso de **Ejecución financiera y administrativa del proyecto** tal como se muestra a continuación. Como se mencionó en el capítulo anterior, la focalización en este proceso también ha sido priorizada por la institución de estudio debido a su alto interés para el análisis de oportunidades de mejora en este proceso.

Figura 3.1.

Caracterización del proceso de estudio



Elaboración propia

El proceso de **Ejecución del proyecto financiado** se encuentra compuesto por otros dos subprocesos. A continuación, se da una breve descripción de los mismos:

- **Ejecución técnica del proyecto:** En este subproceso, los docentes - investigadores junto a sus equipos de investigación (co-investigadores, asistentes de investigación) desarrollan técnicamente la investigación del proyecto con el fin de lograr los resultados del mismo, tales como publicaciones científicas, nuevos métodos, nuevas tecnologías, patentes, entre otros.
- **Cierre del proyecto:** Luego de finalizado el proyecto se procede a un proceso de cierre, el cual consiste en la entrega de informes y presentación de resultados del proyecto, así como el cierre financiero del mismo.

En el subproceso de **Ejecución financiera y administrativa del proyecto** se realizan las coordinaciones administrativas y se ejecuta el cronograma y presupuesto del proyecto de acuerdo a los estándares del financiador y de las áreas de soporte de la organización (Logística, Finanzas, Recursos humanos, etc.).

Cada seis meses se presenta al financiador los avances técnicos y financieros del proyecto. En la siguiente tabla se caracteriza el proceso, con la metodología SIPOC, describiendo sus entradas, salidas y demás componentes.

Tabla 3.1.

SIPOC Proceso de estudio – Ejecución del proyecto financiado

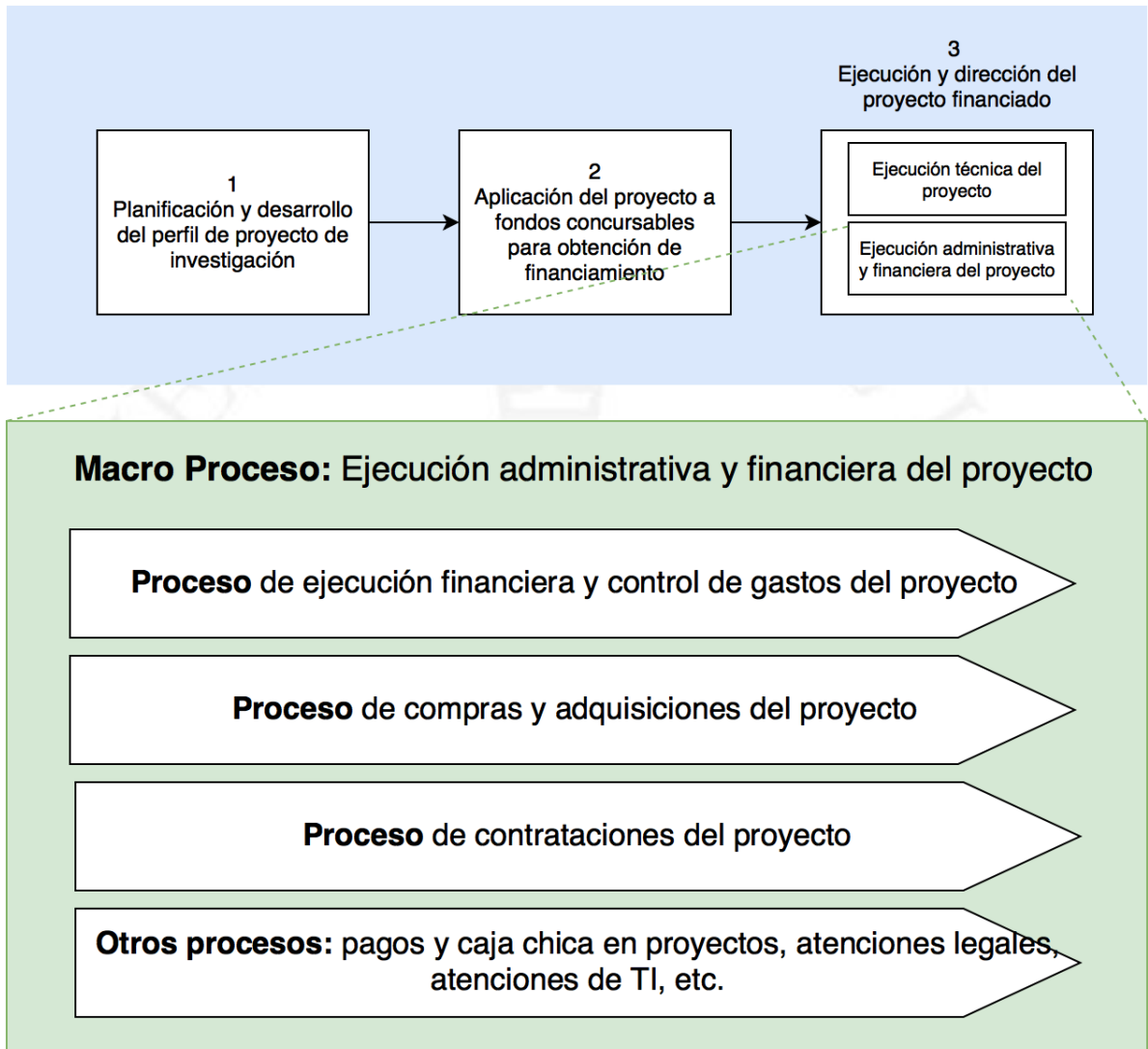
Macro-proceso	Ejecución del proyecto financiado			
Proceso	Ejecución administrativa y financiera del proyecto			
Recursos	Investigadores, equipos y activos de la institución, personal de las áreas de soporte (logística, contabilidad, etc.), personal contratado con el financiamiento del proyecto, financiamiento del proyecto			
S	I	P	O	C
Suppliers	Input	Process	Output	Customer
-Financiador de proyectos -Áreas de soporte (logística, RRHH, Finanzas, etc.)	-Perfil y presupuesto del proyecto -Investigadores de apoyo administrativo y financiero -Financiamiento de investigación -Equipos de investigación	Procesos en paralelo (i)Ejecución financiera y control de gastos del proyecto (ii)Compras y adquisiciones por proyecto (iii)Contrataciones por proyecto	-Proyectos finalizados -Activos y equipos adquiridos -Entregables de investigación (Prototipo, patentes, publicaciones científicas) -Personal capacitado -Reputación para la universidad -Informes técnicos y financieros del proyecto	Cliente interno: Institución de estudio Cliente externo: Estado peruano

Elaboración propia

Asimismo, el proceso a mejorar se encuentra principalmente compuesto por cuatro subprocesos, tal como se muestra a continuación.

Figura 3.2.

Descripción del proceso de estudio



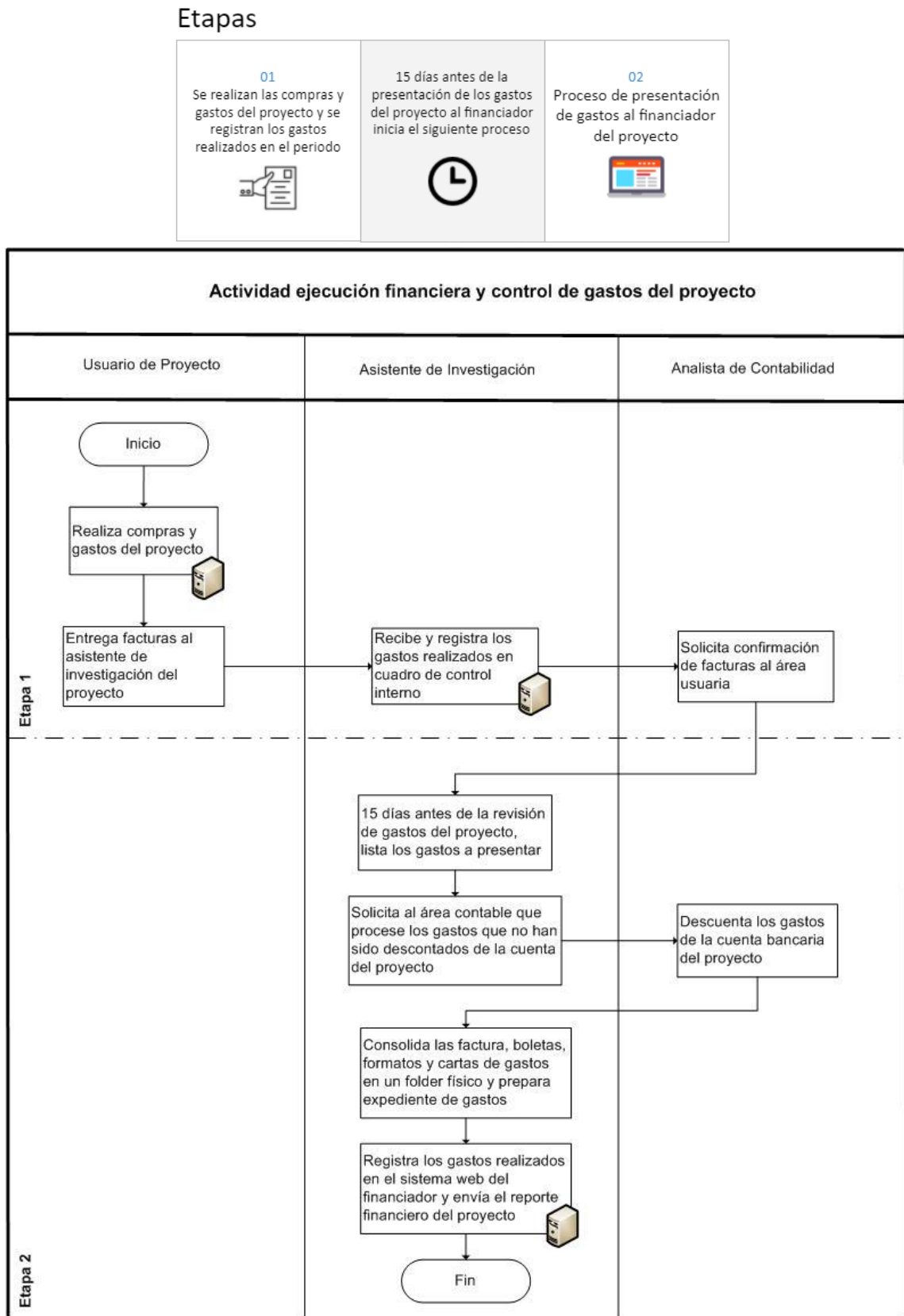
Elaboración propia

Para el desarrollo del presente trabajo sólo se detallarán los tres primeros procesos, los cuales evidencian mayores oportunidades de mejora y son de principal interés de la organización. A continuación, se describen los procesos y sus niveles tales como macro proceso, proceso relacionado, subprocesos y un resumen de las actividades de los subprocesos.

Finalmente se diagrama los subprocesos, mostrando las actividades y recursos involucrados.

Figura 3.3.

Flujograma de Actividad Ejecución financiera y control de gastos del proyecto

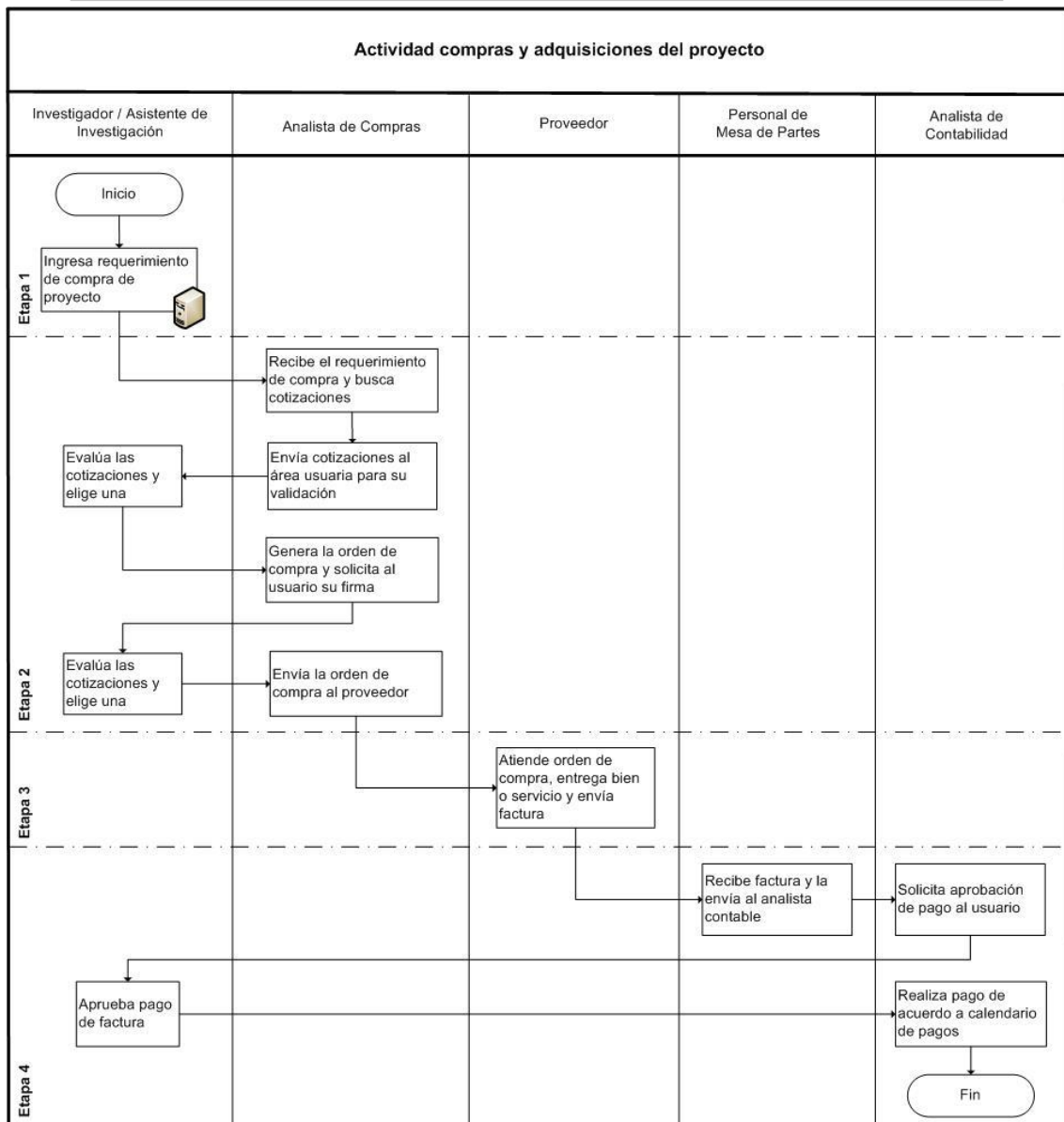
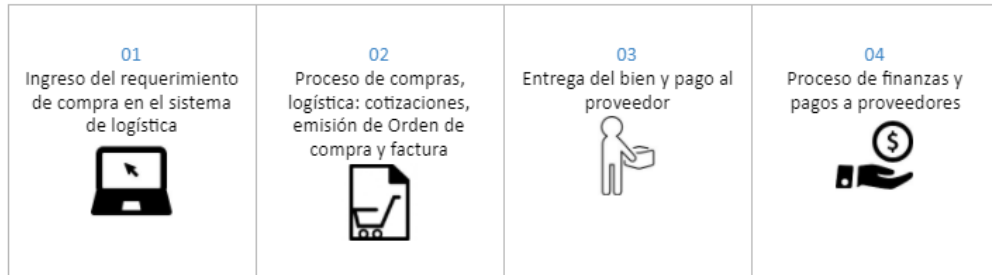


Elaboración propia

Figura 3.4.

Flujograma de Actividad Compras y adquisiciones del proyecto

Etapas

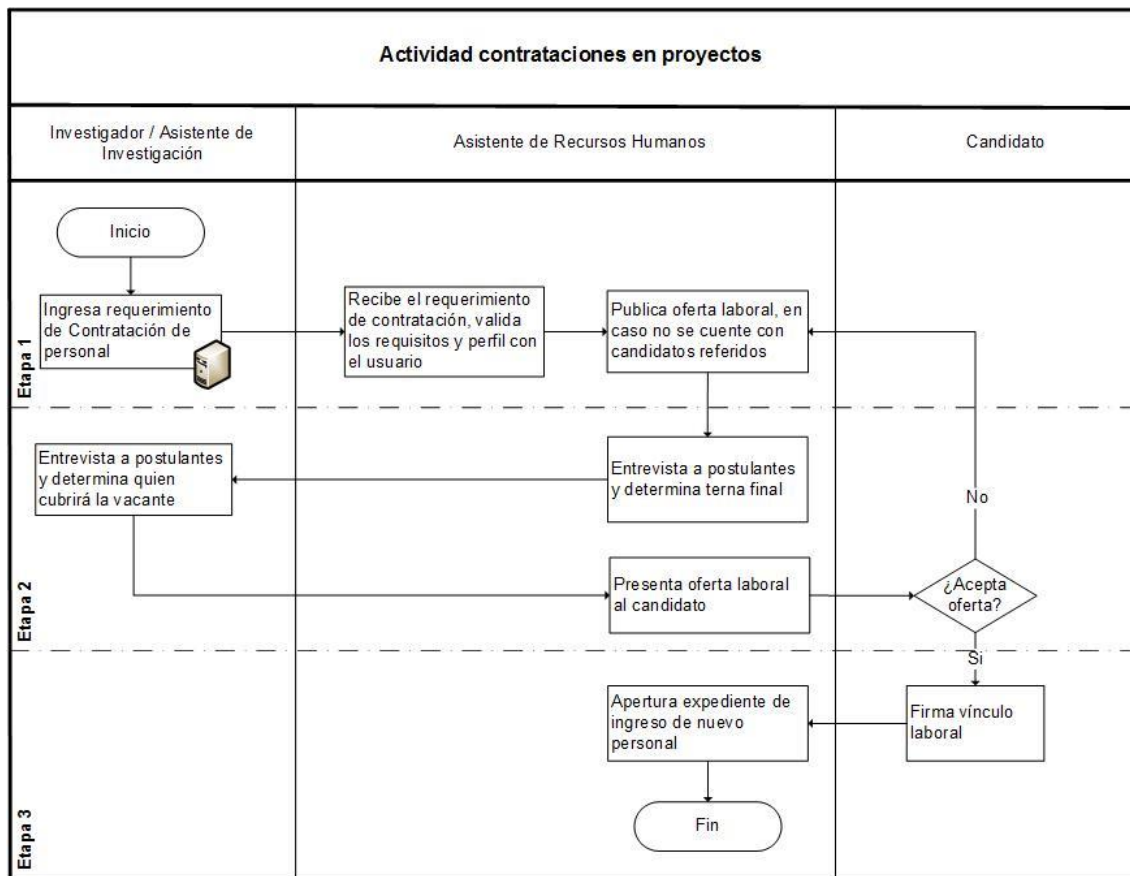
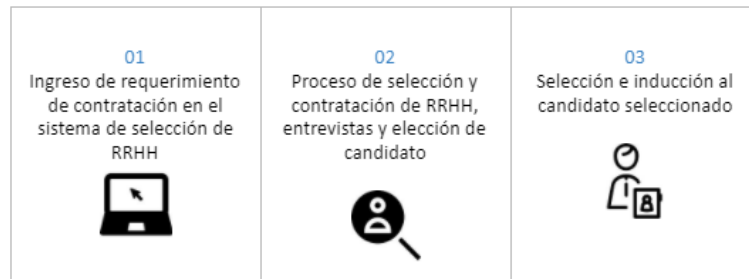


Elaboración propia

Figura 3.5.

Flujograma de Actividad Contrataciones en Proyectos

Etapas



Elaboración propia

3.1.2. Análisis de los indicadores específicos de desempeño del sistema o proceso

Para evaluar la situación actual se han establecido indicadores operacionales para cada uno de los procesos en la ejecución administrativa y financiera de proyectos de investigación, los mismos que se listan a continuación.

Tabla 3.2.

Análisis de los indicadores específicos de desempeño

Proceso	Indicador	Fórmula
Actividad I Ejecución financiera y control de gastos del proyecto	i1. Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento	Grado subjetivo (1 al 10) del cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento (días antes de la fecha de presentación de gastos al financiador)
	i2. Ejecución del fondo asignado para financiamiento de personal administrativo	$\frac{\text{Fondo ejecutado}}{\text{Fondo disponible}}$
	i3. Número de transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto	$\frac{\text{N}^\circ \text{ transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto}}{\text{N}^\circ \text{ transacciones totales a presentar en el ITF}}$
	i4. Avance de dinero recibido del financiador	$\frac{\text{Dinero Ejecutado}}{\text{Dinero recibido por hito del proyecto}}$
	i5. Conocimiento del coordinador del proyecto respecto a gastos ejecutados	Grado subjetivo (1 al 10) del conocimiento del coordinador del proyecto respecto a estar al tanto sobre el dinero ejecutado del proyecto
	i6. Nivel de lecciones aprendidas en control de gastos	Grado subjetivo (1 al 10) de existencia de manuales, plantillas, formatos y lecciones aprendidas para la labor de control de gastos

(continúa)

(continuación)

Actividad II Compras y adquisiciones del proyecto	i7. Cumplimiento tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención)	$\frac{\text{Tiempo real en compras}}{\text{Tiempo estándar en compras}}$
	i8. Sobrecosto en compras respecto a estimación inicial	$\frac{\text{Costo real en compras}}{\text{Costo presupuestado al inicio del proyecto}}$
	i9. Conocimiento del usuario sobre procesos de soporte	Grado subjetivo (1 al 10) del conocimiento del usuario frecuente sobre procesos críticos de soporte a proyectos (logística, contrataciones, control de gastos, Finanzas)
	i10. Nivel de satisfacción del servicio de logística	Grado subjetivo (1 al 10) del servicio que recibe el usuario del proceso respecto al servicio esperado
Actividad III Contrataciones en proyecto	i11. Contrataciones que cumplen con el proceso y estándares de la institución de estudio y del financiador	$\frac{\text{Nº contrataciones que cumplen con el proceso}}{\text{Nº contrataciones totales en proyectos}}$
	i12. Cumplimiento de tiempos en el proceso de contrataciones (Velocidad de atención)	$\frac{\text{Tiempo real en contrataciones}}{\text{Tiempo estándar de contratación}}$
	i13. Nivel de satisfacción del servicio de recursos humanos	Grado subjetivo (1 al 10) del servicio que recibe el usuario del proceso respecto al servicio esperado

Elaboración propia

Con el fin de priorizar el levantamiento de información de los indicadores se puntuó los mismos de acuerdo a su frecuencia e impacto en proyectos, como resultado se seleccionaron los siguientes indicadores.

Tabla 3.3.

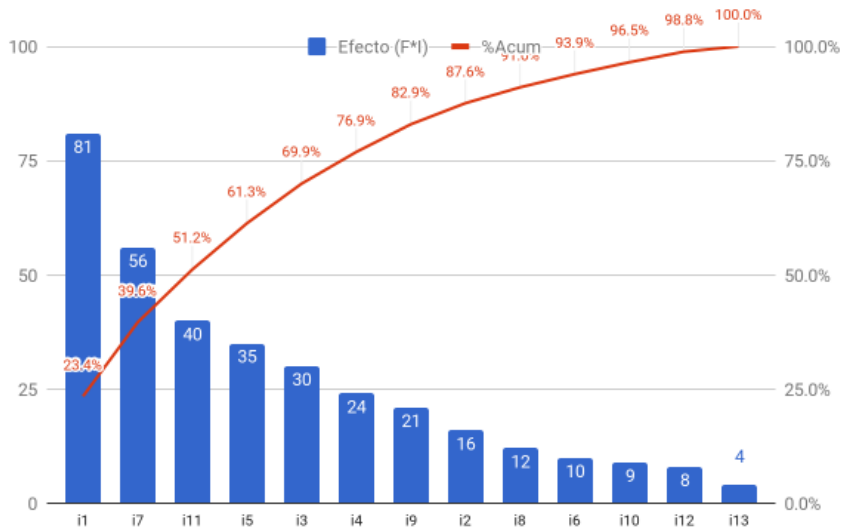
Priorización de Indicadores

Cód.	Detalle	Escala		Efecto (F*I)	%
		Frecuencia	Impacto		
i1	Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento	9	9	81	23.4%
i7	Cumplimiento tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención)	7	8	56	16.2%
i11	Contrataciones que cumplen con el proceso y estándares de la institución de estudio y del financiador	5	8	40	11.6%
i5	Conocimiento del coordinador del proyecto respecto a ejecución de gastos y saldos del proyecto	5	7	35	10.1%
i3	Número de transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto que generan desorden en la presentación de gastos al financiador	5	6	30	8.7%
i4	Avance de la ejecución del dinero recibido del financiador	3	8	24	6.9%
i9	Conocimiento del usuario sobre procesos de soporte (logística, finanzas, etc.)	3	7	21	6.1%
i2	Ejecución del fondo asignado para financiamiento de personal administrativo	2	8	16	4.6%
i8	Sobrecosto en compras respecto a estimación inicial	2	6	12	3.5%
i6	Nivel de lecciones aprendidas en control de gastos	2	5	10	2.9%
i10	Nivel de satisfacción del servicio de logística	3	3	9	2.6%
i12	Cumplimiento de tiempos en el proceso de contrataciones (Velocidad de atención)	1	8	8	2.3%
i13	Nivel de satisfacción del servicio de recursos humanos	1	4	4	1.2%
			Total	346	

Elaboración propia

Figura 3.6.

Priorización de indicadores



Elaboración propia

A continuación, se muestran los indicadores seleccionados para la medición de la situación actual, los cuales serán descritos y caracterizados a continuación.

Tabla 3.4.

Indicadores seleccionados para la medición de la situación actual

Prioridad	Indicador	Proceso
1	i1. Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento	Actividad I Ejecución financiera y control de gastos del proyecto
4	i5. Conocimiento del coordinador del proyecto respecto a gastos ejecutados	
5	i3. Número de transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto que generan desorden en la presentación de gastos al financiador	
6	i4. Avance de la ejecución del dinero recibido del financiador	
2	i7. Cumplimiento tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención)	Actividad II Compras y adquisiciones en proyecto
7	i9. Conocimiento del usuario sobre procesos de soporte (logística, finanzas, etc.)	
3	i11. Contrataciones que cumplen con el proceso y estándares de la institución de estudio y del financiador	Actividad III Contrataciones por proyecto

Elaboración propia

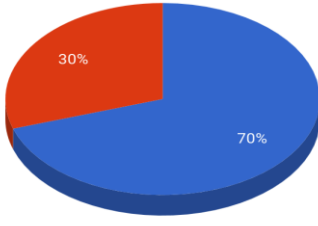
Respecto al levantamiento y cuantificación de información para los indicadores:

- La cuantificación de los indicadores fue realizada en septiembre del 2016 (fecha de documentación de la situación actual) y fue realizada mediante encuestas, recopilación de información que proviene de tableros de control y estimaciones.
- Las encuestas tuvieron como público objetivo el director del área, los usuarios de proyectos, representantes de las áreas de soporte y el analista de proyectos.
- Por temas de confidencialidad y protección de datos de la institución (salarios, cantidad y disposición de recursos e información competitiva de la institución) no se mostrará el cálculo y datos para la obtención de los indicadores, pero si se detalla la fórmula empleada el cálculo.

A continuación, se describen los indicadores asociados a cada uno de los sub procesos:

Tabla 3.5.

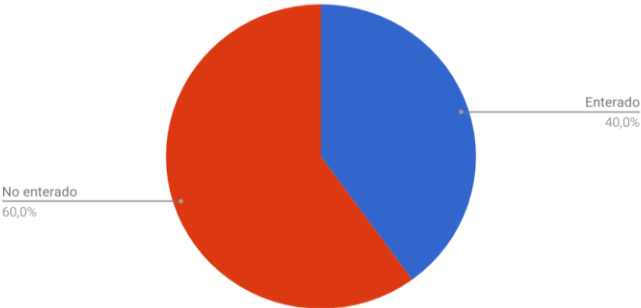
Indicador: Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento

Proceso	Indicadores		
	Nombre	Fórmula	Tipo
Subproceso I Ejecución financiera y control de gastos del proyecto	Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento	Grado subjetivo (1 al 10) del cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento (15 días antes de la fecha de presentación de gastos al financiador)	Reactivo
	Frecuencia	Línea base	Meta
	Semestral	70%	20%
	Seguimiento y presentación		
	¿Las tareas financieras y administrativas del proyecto se realizan a último momento (días antes de la presentación de <div style="display: flex; justify-content: flex-end; align-items: center; margin-top: 5px;"> ● Se cumplen a último momento ● Se cumplen antes </div>		
			

Elaboración propia

Tabla 3.6.

Indicador: Conocimiento del coordinador del proyecto respecto a gastos y saldos del presupuesto

Proceso	Indicadores		
Subproceso I Ejecución financiera y control de gastos del proyecto	Nombre	Fórmula	Tipo
	Conocimiento del coordinador del proyecto respecto a gastos y saldos del presupuesto	Grado subjetivo (1 al 10) de la visibilidad del coordinador del proyecto respecto a estar al tanto sobre el dinero ejecutado del proyecto	Reactivo
	Frecuencia de medición	Línea base	Meta
	Mensual	40%	80%
	Seguimiento y presentación		
	¿Está enterado de cuanto dinero se ha ejecutado y cuanto dinero queda por saldos de la partida del presupuesto? 		

Elaboración propia

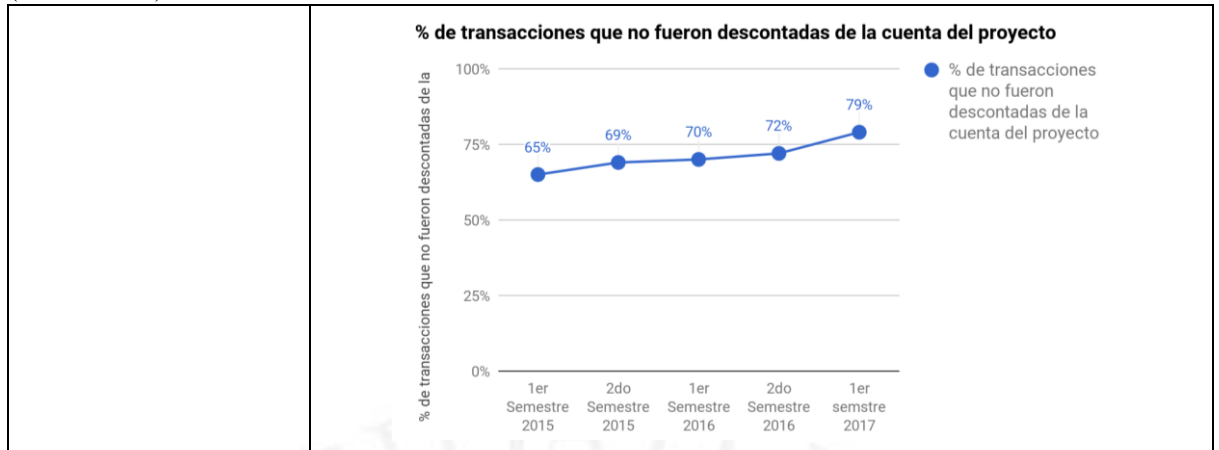
Tabla 3.7.

Indicador: N° transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto

Proceso	Indicadores		
Subproceso I Ejecución financiera y control de gastos del proyecto	Nombre	Fórmula	Tipo
	N° transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto	$\frac{\text{N° transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto}}{\text{N° transacciones totales a presentar por hito del proyecto (semestrales)}}$	Reactivo
	Frecuencia de medición	Línea base	Meta
	Semestral	79%	40%
	Seguimiento y presentación		

(continúa)

(continuación)



Elaboración propia

Tabla 3.8.

Indicador: Avance de dinero recibido del financiador

Proceso	Indicadores				
	Nombre	Fórmula	Tipo		
Sub-proceso I Ejecución financiera y control de gastos del proyecto	Avance de dinero recibido del financiador	$\frac{\text{Dinero Ejecutado}}{\text{Dinero recibido por hito del proyecto}}$	Reactivo		
	Frecuencia de medición	Línea base	Meta		
	Semestral	60%	80%		
	Seguimiento y presentación				
	<table border="0"> <tr> <td>Dinero no 40,0%</td> <td></td> <td>Dinero Ejecutado 60,0%</td> </tr> </table>			Dinero no 40,0%	
Dinero no 40,0%		Dinero Ejecutado 60,0%			

Elaboración propia

Tabla 3.9.

Indicador: Cumplimiento de tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención)

Proceso	Indicadores		
	Nombre	Fórmula	Tipo
Sub-Proceso II Compras y adquisiciones por proyecto	Cumplimiento de tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención)	Tiempo real en compras - Tiempo estándar en compras	Reactivo
	Frecuencia de medición	Línea base	Meta
	Mensual	40 días de demora	7 días de demora
	Seguimiento y presentación		
	<p style="text-align: center;">en días</p>		

Elaboración propia

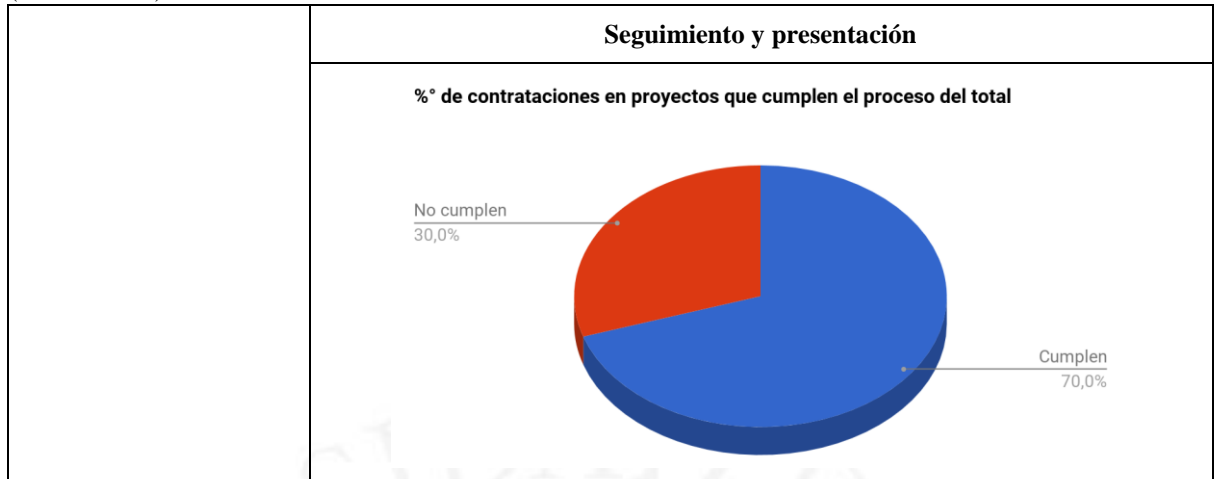
Tabla 3.10.

Indicador: Cumplimiento de tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención)

Proceso	Indicadores		
	Nombre	Fórmula	Tipo
Sub-Proceso III Contrataciones por proyecto	Contrataciones que cumplen con el proceso y estándares de la institución de estudio y del financiador	$\frac{\text{N}^\circ \text{ contrataciones que cumplen con el proceso}}{\text{N}^\circ \text{ contrataciones totales en proyectos}}$	Reactivo
	Frecuencia de medición	Línea base	Meta
	Bimensual	30%	5%

(continúa)

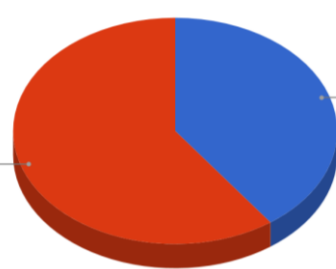
(continuación)



Elaboración propia

Tabla 3.11.

Indicador: Conocimiento del usuario sobre procesos de soporte

Proceso	Indicadores		
Macro-proceso Administración, ejecución y dirección del proyecto y gastos	Nombre	Fórmula	Tipo
	Conocimiento del usuario sobre procesos de soporte	Grado subjetivo (1 al 10) del conocimiento de usuarios frecuentes sobre procesos críticos de soporte a proyectos (logística, contrataciones, control de gastos, Finanzas)	Reactivo
	Frecuencia de medición	Línea base	Meta
	Bimensual	40%	85%
	Seguimiento y presentación		
	¿Está enterado de los siguientes pasos para realizar compras, contrataciones u otra coordinación de proyecto?		
			

Elaboración propia

3.2. Determinación de las causas raíz de las oportunidades de mejora halladas

3.2.1. Análisis de los factores que influyen en los resultados actuales

Al analizar los resultados por cada indicador presentados en los puntos anteriores, podemos inferir en que existen ciertos factores que los afectan directamente, en la mayoría de ellos, limitando los resultados actuales.

Una limitante que impacta en los resultados está demarcada por las bases y normativas de las entidades que financien los proyectos a desarrollar por la institución de estudio, y esto debido a que se puede incurrir en sanciones para la Universidad, ya que en muchos casos definen montos fijos (en porcentaje del total asignado) para gastos relacionados a soporte administrativo, es por ello que para no emplear tiempo “no facturable” dejan las actividades a último momento, como se muestra en el despliegue de los subprocesos: las conciliaciones de facturas y gastos se realiza días previos de la emisión de informe de gastos al financiador. Asimismo, es posible que para los siguientes proyectos de investigación las entidades financiadoras reduzcan los montos por proyecto (cambio de reglas, por ejemplo), obligando así a tener mejores procesos de ejecución y seguimiento de proyectos, así como de las áreas de soporte.

Otro factor limitante son las áreas de soporte de la institución (Logística, Finanzas, etc.) debido a que prestan servicios a los diferentes procesos dentro la Universidad, los procesos de atención de los requerimientos de los proyectos no están alineados a las normativas del financiador (sistemas ERP por ejemplo) y no se cuenta personal especializado en atención de requerimientos de proyectos lo cual genera un impacto sobre el cumplimiento del cronograma y presentación de los gastos del proyecto.

Otro factor limitante es que no se cuenta con presupuesto para el crecimiento del personal de las áreas de soporte (Logística, Finanzas, Recursos Humanos, etc.) de acuerdo al crecimiento e incremento del número de proyectos.

3.2.2. Identificación y evaluación de las fortalezas y debilidades de la empresa

Como parte de la planificación e implementación de una mejora, es de mucha importancia conocer las fortalezas y debilidades de la institución, y así poder idear y priorizar soluciones que generen un impacto real en los procesos ya descritos y se encuentren demarcados por las fortalezas de la institución.

Las principales fortalezas son:

- La institución es percibida en el mercado como la promesa del modelo a seguir en el cierre de la brecha que existe con los otros países de Latinoamérica con mayor producción de trabajos de Investigación e Innovación.
- La institución es percibida como un interlocutor válido y aliado estratégico para la construcción de una educación global para cambiar el mundo.
- Infraestructura física y tecnológica necesaria para el crecimiento y las actividades extracurriculares.

Las principales debilidades son:

- Comunicación, interacción y coordinación insuficiente entre docentes, investigadores, personal administrativo y entre áreas con responsabilidades transversales (trabajo en silos).
- Los procesos de soporte no se encuentran alineados con las actividades de un área de proyectos de investigación.

3.2.3. Análisis de las causas raíces de las oportunidades de mejora halladas

Para la determinación de las causas raíces y factores que influyen en la eficiencia del proceso, se siguieron los siguientes pasos:





- Se caracterizó el proceso en etapas y junto al equipo de trabajo se eligió la etapa en donde presentan la mayor cantidad de oportunidades de mejora.
- Se aplicó el Diagrama de Ishikawa para el listado e identificación de las causas raíces.
- Finalmente se aplicó el método de Pareto para la priorización y selección de las principales causas raíces. La priorización fue realizada de acuerdo a la frecuencia e impacto de las causas en la eficiencia y efectividad del proceso de ejecución administrativa y financiera de proyecto

Asimismo, se emplearon los siguientes criterios para la asignación de puntaje a las causas raíces halladas:

- Frecuencia: Frecuencia de ocurrencia de causas raíces. Se asigna una escala del 1 al 10, siendo el último una alta frecuencia de ocurrencia y el primero una baja frecuencia.
- Impacto: Impacto de las causas raíces en la efectividad del proceso y objetivos organizacionales. Se asigna una escala del 1 al 10, siendo el último un alto impacto y el primero un bajo impacto.

Tabla 3.12.

Proceso 1: Identificación de oportunidades de mejora

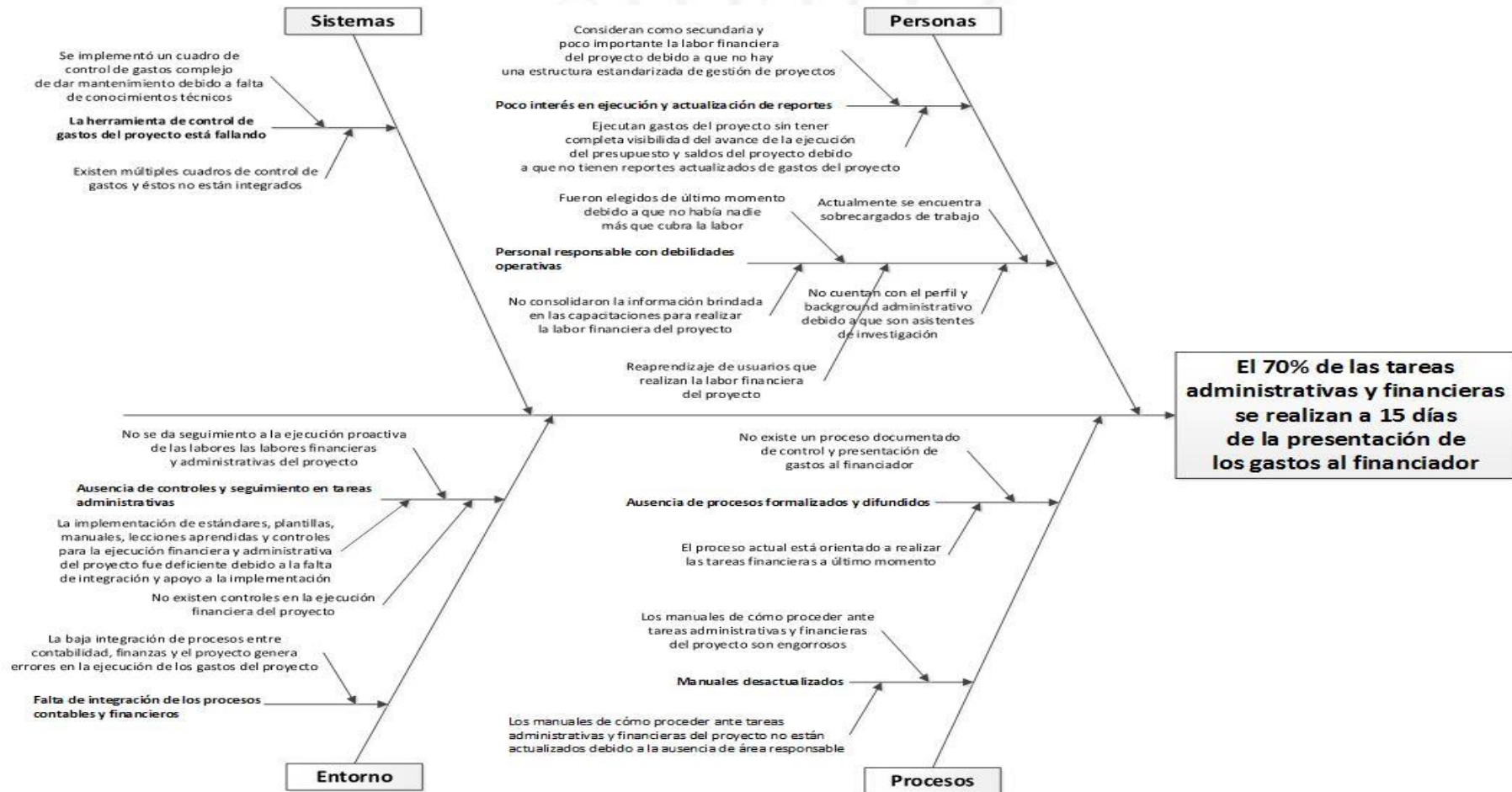
Proceso	Ejecución financiera y control de gastos del proyecto	
<p>Etapa 1 Se realizan las compras y gastos del proyecto y se registran los gastos realizados en el periodo</p> 	<p>15 días antes de la presentación de los gastos del proyecto al financiador inicia el siguiente proceso</p> 	<p>Etapa 2 Proceso de presentación de gastos al financiador del proyecto</p> 
		<p>Problema</p> 

Elaboración propia

A continuación, se muestra el análisis de causa y efecto del proceso 1:

Figura 3.7.

Análisis causa y efecto Proceso 1



Elaboración propia

Ya identificadas las causas raíces, se realizó una priorización de las mismas, respecto a la frecuencia e impacto que tienen, resultando lo siguiente:

Tabla 3.13.

Priorización Causa Raíz Proceso 1

#	Causa Raíz	Frecuencia	Impacto	Efecto (F*I)	%	%Acum.
c4	Los responsables de realizar la labor administrativa no cuentan con el perfil y background administrativo debido a que son asistentes de investigación	9	10	90	16.9%	16.9%
c15	La implementación de estándares, plantillas, manuales, lecciones aprendidas y controles para la ejecución financiera y administrativa del proyecto no fue exitosa debido a la falta de integración y apoyo a la implementación	8	10	80	15.0%	32.0%
c1	Los usuarios responsables de proyectos consideran como secundaria y poco importante la labor financiera del proyecto debido a que no hay una estructura estandarizada de gestión de proyectos	7	10	70	13.2%	45.1%
c3	Los responsables de realizar la labor administrativa fueron elegidos de último momento debido a que no había nadie más que cubra la labor	5	9	45	8.5%	53.6%
c2	Los usuarios responsables de proyectos ejecutan gastos del proyecto sin tener completa visibilidad del avance de la ejecución del presupuesto y saldos del proyecto debido a que no tienen reportes actualizados de gastos del proyecto	4	8	32	6.0%	59.6%
c7	Se implementó un cuadro de control de gastos, complejo de dar mantenimiento, debido a falta de conocimientos técnicos	3	10	30	5.6%	65.2%
c10	El proceso actual está orientado a realizar las tareas financieras del proyecto a último momento	3	10	30	5.6%	70.9%
c16	La baja integración de procesos entre Finanzas y el proyecto genera errores en la ejecución de los gastos del proyecto	4	7	28	5.3%	76.1%
c9	No existe un proceso documentado de control y presentación de gastos al financiador	3	8	24	4.5%	80.6%
c14	No existen controles en la ejecución financiera del proyecto	4	6	24	4.5%	85.2%
c11	Los manuales de cómo proceder ante tareas administrativas y financieras del proyecto son engorrosos	4	5	20	3.8%	84.4%
c12	Los manuales de cómo proceder ante tareas administrativas y financieras del proyecto no están actualizados	4	5	20	3.8%	88.2%

(continúa)

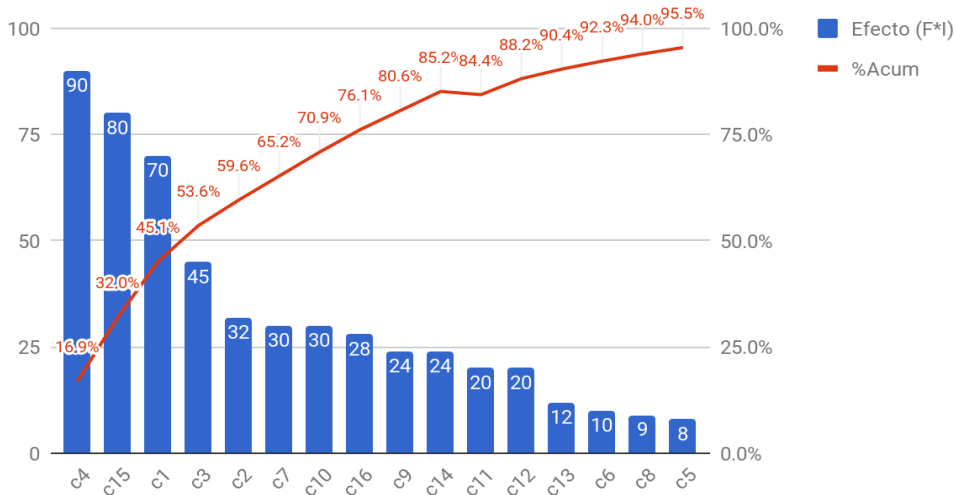
(continuación)

c13	No se dio seguimiento a la ejecución proactiva de las labores las labores financieras y administrativas del proyecto	2	6	12	2.3%	90.4%
c6	Reaprendizaje de usuarios que realizan la labor financiera del proyecto	2	5	10	1.9%	92.3%
c8	Existen múltiples cuadros de control de gastos y éstos no están integrados	3	3	9	1.7%	94.0%
c5	Los responsables de realizar la labor administrativa y financiera del proyecto no consolidaron la información brindada en las capacitaciones para realizar la labor administrativa del proyecto	1	8	8	1.5%	95.5%
				Total	532	

Elaboración propia

Figura 3.8.






Priorización Causas raíces Proceso 1



Elaboración propia

Tabla 3.14.

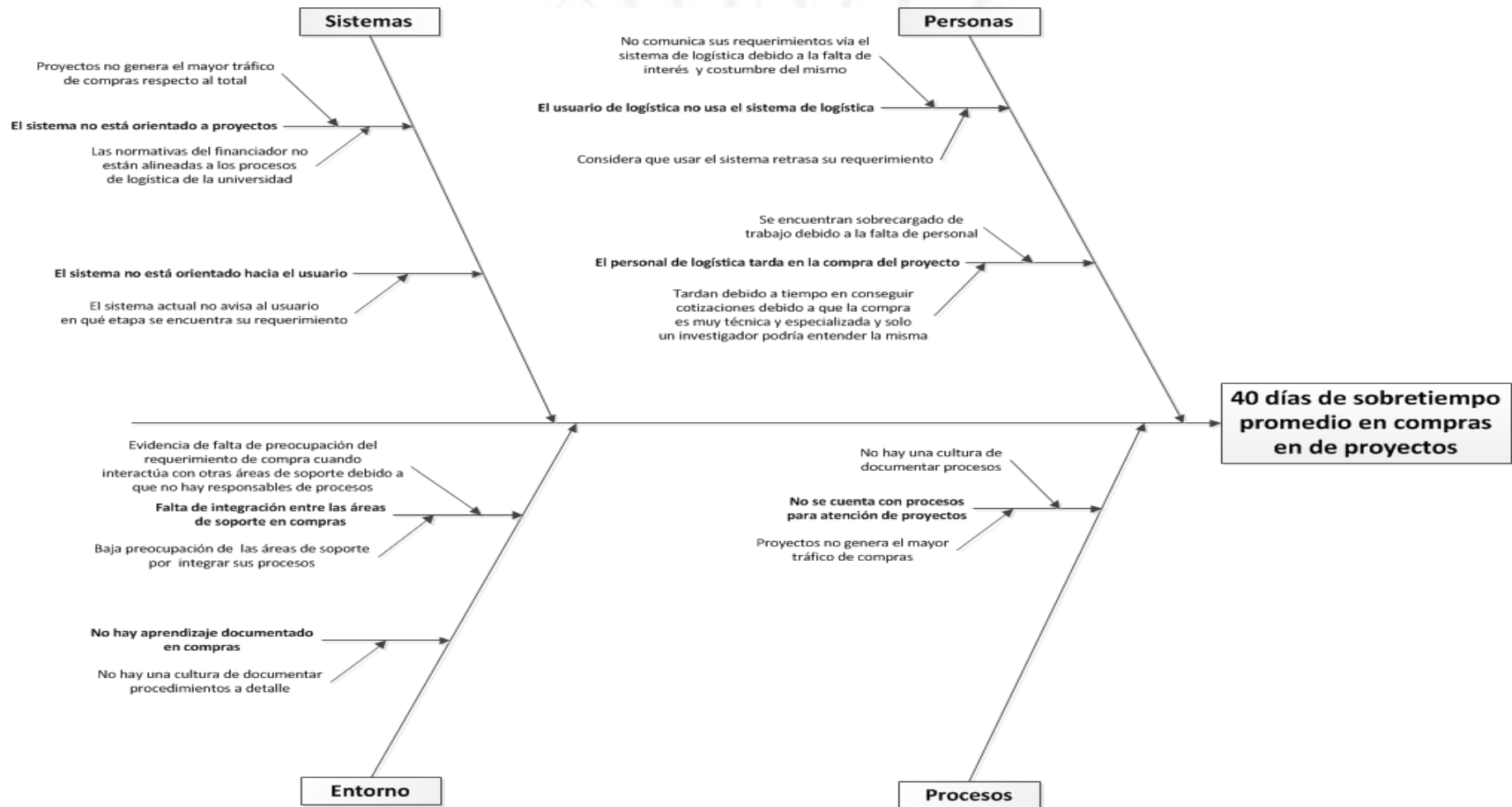
Proceso 2: Identificación de oportunidades de mejora

Proceso	Compras y adquisiciones de servicios en proyecto		
<p>01 Ingreso del requerimiento de compra en el sistema de logística</p> 	<p>02 Proceso de compras, logística: cotizaciones, emisión de Orden de compra y factura</p> 	<p>03 Entrega del bien y pago al proveedor</p> 	<p>04 Proceso de finanzas y pagos a proveedores</p> 
		<p>Problema</p> 	

Elaboración propia

Figura 3.9.

Análisis causa y efecto Proceso 2



Elaboración propia

Del mismo modo que en el proceso anterior, se priorizaron las causas raíces, por frecuencia e impacto y se obtuvo lo siguiente:

Tabla 3.15.

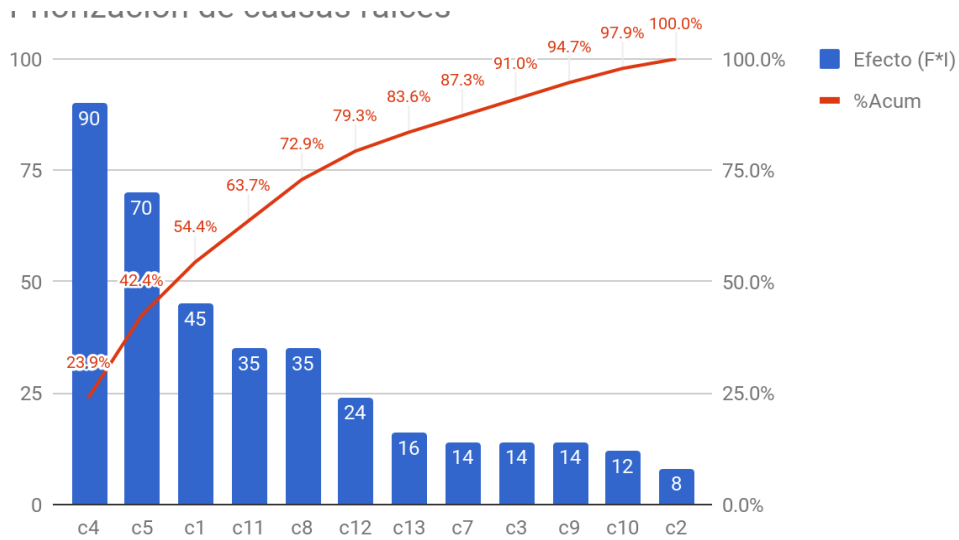
Priorización de causas raíces Proceso 2

#	Causa Raíz	Frecuencia	Impacto	Efecto (F*I)	%	%Acum.	Escala	Escala
							1: frecuente	1: Bajo impacto
c4	El personal de logística se encuentra sobrecargado de trabajo debido a la falta de personal	9	10	90	23.9%	23.9%	10: Muy frecuente	10: Alto impacto
c5	El personal de logística tarda en conseguir cotizaciones debido a que la compra es muy técnica y especializada y sólo un investigador podría entender la misma	7	10	70	18.6%	42.4%		
c1	El usuario no comunica sus requerimientos vía el sistema de logística debido a la falta de interés y costumbre del mismo	5	9	45	11.9%	54.4%		
c11	Proyectos no genera el mayor tráfico de compras respecto al total	5	7	35	9.3%	63.7%		
c8	El sistema actual no cuenta con alertas de sobretiempos hacia el usuario	5	7	35	9.3%	72.9%		
c12	Evidencia de falta de preocupación del requerimiento de compra cuando interactúa con otras áreas de soporte debido a que no hay responsables de procesos	3	8	24	6.4%	79.3%		
c13	Baja preocupación de las áreas de soporte por integrar sus procesos	4	4	16	4.2%	83.6%		
c7	Las normativas del financiador no están alineadas a los procesos de logística de la universidad	2	7	14	3.7%	87.3%		
c3	El usuario considera que usar el sistema retrasa su requerimiento	7	2	14	3.7%	91.0%		
c9	El sistema actual no avisa al usuario en qué etapa se encuentra su requerimiento	7	2	14	3.7%	94.7%		
c10	No hay una cultura de documentar procedimientos a detalle	3	4	12	3.2%	97.9%		
c2	El usuario considera al sistema burocrático	2	4	8	2.1%	100.0%		
				Total	377			

Elaboración propia

Figura 3.10.





Priorización Causas raíces Proceso 2



Elaboración propia

Tabla 3.16.

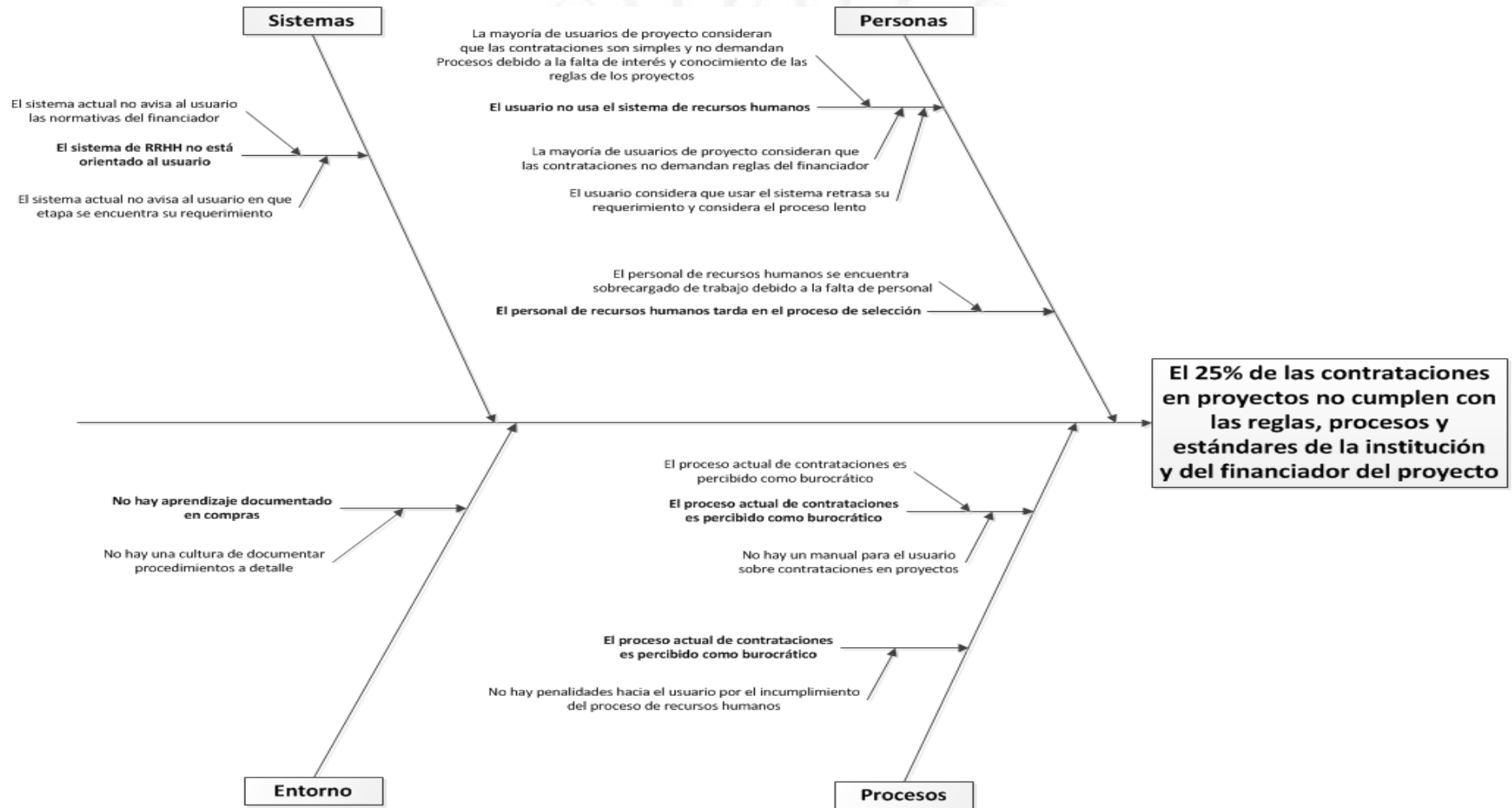
Proceso 3: Identificación de oportunidades de mejora

Proceso	Contrataciones en proyectos	
<p>01</p> <p>Ingreso de requerimiento de contratación en el sistema de selección de RRHH</p> 	<p>02</p> <p>Proceso de selección y contratación de RRHH, entrevistas y elección de candidato</p> 	<p>03</p> <p>Selección e inducción al candidato seleccionado</p> 
<p>Problema</p> 		

Elaboración propia

Figura 3.11.

Análisis causa y efecto Proceso 3



Elaboración propia

Del mismo modo que en el proceso anterior, se priorizaron las causas raíces, por frecuencia e impacto y se obtuvo lo siguiente:

Tabla 3.17.

Priorización de Causas raíces Proceso 3

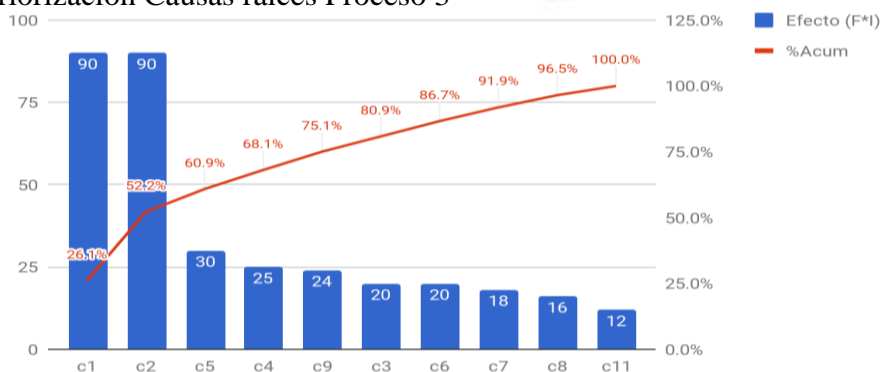
Escala 1: frecuente
Escala 10: Muy frecuente
Escala 1: Bajo impacto
Escala 10: Alto impacto

#	Causa Raíz	Frecuencia	Impacto	Efecto (F*I)	%	%Acum.
c1	La mayoría de usuarios de proyecto consideran que las contrataciones son simples	9	10	90	26.1%	26.1%
c2	La mayoría de usuarios de proyecto consideran que las contrataciones no demandan reglas del financiador debido a la falta de interés y conocimiento de las reglas de los proyectos	9	10	90	26.1%	52.2%
c5	El sistema actual no avisa al usuario las normativas del financiador	3	10	30	8.7%	60.9%
c4	El personal de recursos humanos se encuentra sobrecargado de trabajo debido a la falta de personal	5	5	25	7.2%	68.1%
c9	No hay penalidades hacia el usuario por el incumplimiento del proceso de recursos humanos	3	8	24	7.0%	75.1%
c3	El usuario considera que usar el sistema retrasa su requerimiento y considera el proceso lento	4	5	20	5.8%	80.9%
c6	El sistema actual no avisa al usuario en qué etapa se encuentra su requerimiento	4	5	20	5.8%	86.7%
c7	El proceso actual de contrataciones es percibido como burocrático	3	6	18	5.2%	91.9%
c8	No hay un manual para el usuario sobre contrataciones en proyectos	4	4	16	4.6%	96.5%
c11	No hay cultura de documentar lecciones aprendidas en contrataciones de proyecto	2	6	12	3.5%	100.0%
Total				345		

Elaboración propia

Figura 3.12.

Priorización Causas raíces Proceso 3



Elaboración propia

CAPÍTULO IV: DETERMINACIÓN DE LA PROPUESTA DE SOLUCIÓN

4.1. Planteamiento de alternativas de solución

Como resultado de la identificación de las oportunidades de mejora de los procesos y del análisis de sus causas raíces, se realizó la formulación de posibles soluciones, agrupadas en cuatro categorías (personas, sistema, proceso y entorno) para cada uno de los procesos, tal como se aprecia a continuación.

Tabla 4.1.

Propuestas de solución al proceso 1

Proceso	Ejecución financiera y control de gastos del proyecto	
Oportunidad de mejora	El 70% de las tareas administrativas y financieras se realizan a 15 días de la presentación de los gastos al financiador	
Categoría	Principales causas raíces	Posibles soluciones
Personas	Los responsables de realizar la labor administrativa no cuentan con el perfil y background administrativo debido a que son asistentes de investigación	Emplear fondos del proyecto para el financiamiento de una oficina de administración de proyectos que provea personal de soporte administrativo, financiero y contable a los proyectos
		Canalizar el apoyo administrativo a los investigadores a través de las asistentes académicas de la carrera académica
		Usar fondos del proyecto para contratar un asistente de apoyo administrativo a los proyectos
	Los responsables de realizar la labor administrativa fueron elegidos de último momento debido a que no había nadie más que cubra la labor	Emplear una mejor capacitación y controles para que los asistentes de investigación realicen la labor administrativa y financiera del proyecto
	Los usuarios responsables de proyectos ejecutan gastos del proyecto sin tener completa visibilidad del avance de la ejecución del presupuesto y saldos del proyecto debido a que no tienen reportes actualizados de gastos del proyecto	Crear un cuadro de auto consultas de avance y saldos del presupuesto
		Preparar y enviar periódicamente (mensualmente) a los usuarios reportes del avance de la ejecución del presupuesto del proyecto
Transformar los procesos de Finanzas para que los reportes financieros estén alineados a las partidas del presupuesto de proyectos		

(continúa)

(continuación)

	Los usuarios responsables de proyectos consideran como secundaria y poco importante la labor financiera del proyecto	Sensibilizar y comunicar periódicamente la importancia e impacto la parte administrativa y financiera del proyecto
		Generar incentivos monetarios para usuarios responsables de proyecto por cumplimiento de procesos y estándares financieros
		Empoderar institucionalmente a una unidad administrativa que realice controles, seguimiento y aprobaciones a la ejecución financiera del proyecto
Sistemas	Se implementó un cuadro de control de gastos complejo de dar mantenimiento debido a falta de conocimientos técnicos	Simplificar el cuadro de control de gastos hacia las funciones que generan mayor impacto en la presentación de gastos
		Implementar un módulo de gestión financiera en el ERP actual que permita automatizar las tareas operativas en la ejecución financiera (búsqueda de sustentos, reportes de avance de ejecución de gastos, etc.)
Proceso	El proceso actual está orientado a realizar las tareas financieras del proyecto a último momento, es decir 15 días antes de la fecha de presentación de gastos al financiador	Transformar el proceso actual (reactivo) hacia un proceso periódico (proactivo) de la ejecución financiera y control de gastos del proyecto y que pueda ser realizado con una persona con perfil administrativo
		Realizar un mayor seguimiento a la ejecución del proceso actual
		Transformar los procesos de Finanzas para que realicen la ejecución financiera de los gastos del proyecto
		Realizar actas de reuniones del proyecto que sirvan para realizar el seguimiento de los acuerdos
		Generar plantilla para realización de tareas administrativas y financieras del proyecto
		Documentar periódicamente tareas administrativas y financieras del proyecto en aplicación colaborativa para gestión de proyectos
Entorno	La implementación de estándares, plantillas, manuales, lecciones aprendidas y controles para la ejecución financiera y administrativa del proyecto fue deficiente debido a la falta de integración y apoyo de la gerencia a la implementación	Simplificar formatos y manuales, y realizar la implementación de un portal web de estándares, plantillas, manuales, lecciones aprendidas y controles en conjunto la Dirección de Administración y Finanzas
		Capacitar a los usuarios clave de uso frecuente de estándares, plantillas, etc.
		Crear una política institucional en donde se indique los estándares para la ejecución administrativa y financiera en proyectos
	La baja integración de procesos entre Finanzas y el proyecto genera errores en la ejecución de los gastos del proyecto	Generar reuniones periódicas entre los responsables de las áreas de soporte para revisión y establecimiento de planes de acción a casos en proyectos
		Sistematizar procesos recurrentes financieros de proyectos en ticketera para requerimientos de usuarios de proyectos
		Poka yoke: Dar un visto bueno administrativo del proyecto y etiquetar a los comprobantes de pagos y facturas del proyecto para que puedan ser descontados de la cuenta bancaria del proyecto

Elaboración propia

Tabla 4.2.

Propuestas de solución al proceso 2

Proceso	Compras y adquisiciones del proyecto	
Oportunidad de mejora	40 días de sobretiempro promedio en compras en de proyectos	
Categoría	Principales causas raíces	Posibles soluciones
Personas	El personal de logística se encuentra sobrecargado de trabajo debido a la falta de personal	Especializar a un asesor de logística en compras de proyectos
		Contratar un asesor de logística con los fondos del proyecto
		Crear un calendario compartido con las compras proyectadas durante el año
	El personal de logística tarda en conseguir cotizaciones debido a que la compra es muy técnica y especializada y sólo un investigador podría entender la misma	Incluir un ítem en el sistema de logística para compras técnicas y especializadas de proyectos que solo pueda ser registrado por usuarios investigadores
		Solicitar a usuarios de proyectos que el requerimiento de compras técnicas y especializadas en proyectos sean canalizadas a logística con mínimo 3 cotizaciones
		Generar una tabla compartida y pública de lista de proveedores que pueda ser actualizada por el usuario
El usuario no comunica sus requerimientos vía el sistema de logística debido a la falta de interés y costumbre del mismo	Crear una política institucional en donde se indique que los requerimientos serán atendidos solo si son comunicados vía el sistema de logística	
	Crear campañas y talleres periódicos hacia usuarios clave de difusión, reforzamiento y absolución de dudas del sistema	
	Establecer y comunicar límites de montos donde el usuario pueda realizar sus compras directo sin pasar por el proceso de logística	
Sistemas	El sistema actual no cuenta con alertas de sobretiempros hacia el usuario	Integrar al sistema de logística los tiempos de atención del requerimiento y compararlos con los tiempos estándares según tipo de requerimiento
		Categorizar el requerimiento del usuario como pasos y notificar los tiempos intermedios entre pasos
		Alertar vía el sistema precios históricos de compras similares
Proceso	Proyectos no genera el mayor tráfico de compras respecto al total	Establecer fondos que asuma la organización cada vez que inicie un proyecto para el crecimiento del personal de las áreas de soporte
Entorno	Evidencia de falta de preocupación del requerimiento de compra cuando interactúa con otras áreas de soporte debido a que no hay responsables de procesos	Generar reuniones periódicas entre los responsables de las áreas de soporte para revisión y establecimiento de planes de acción a casos en proyectos
		Establecer dueños de procesos a procesos de áreas de soporte donde interactúan 2 o más áreas
		Indicar e integrar al momento de la creación del requerimiento de logística las áreas involucradas que tendrán incidencia en el desarrollo del requerimiento

Elaboración propia

Tabla 4.3.

Propuestas de solución al proceso 3

Proceso	Contrataciones del proyecto	
Oportunidad de mejora	El 25% de contrataciones en proyectos no cumplen con las reglas, procesos y estándares	
Categoría	Principales causas raíces	Posibles soluciones
Personas	La mayoría de usuarios de proyecto consideran que las contrataciones son simples y no demandan procesos	Crear campañas y talleres periódicos hacia usuarios clave de difusión, reforzamiento y absolución de dudas del proceso de contrataciones de proyecto
	La mayoría de usuarios de proyecto consideran que las contrataciones no demandan reglas del financiador debido a la falta de interés y conocimiento de las reglas de los proyectos	Estructurar las aprobaciones de contrataciones en proyectos a una unidad administrativa que controle la ejecución financiera de los proyectos y sepa de las normativas del financiador
	El personal de recursos humanos se encuentra sobrecargado de trabajo debido a la falta de personal	Especializar a un asesor de recursos humanos en contrataciones dedicadas a proyectos
		Contratar un asesor de recursos humanos con los fondos del proyecto
Sistemas	No hay penalidades hacia el usuario por el incumplimiento del proceso de recursos humanos	Creación y difusión de política de contrataciones de proyectos en donde se indique los estándares, procesos, instructivos y penalidades para contrataciones en proyectos
Proceso	El sistema actual no avisa al usuario las normativas del financiador	Incluir en el sistema un recordatorio con las principales normativas del financiador para evaluar la aprobación del requerimiento

Elaboración propia

4.2. Selección de alternativas de solución

4.2.1. Determinación y ponderación de criterios evaluación de las alternativas

Luego del planteamiento de soluciones se procedió a evaluar las mismas de acuerdo a cuatro criterios, los cuales son listados a continuación.

Tabla 4.4.

Criterios evaluación de las alternativas

Criterio	Escala de evaluación	Descripción
R: Riesgo de no hacer	1: Poco Riesgo 10: Mucho Riesgo	Evaluación de la alternativa de solución de acuerdo al riesgo que se generaría de no implementar la solución. El puntaje está orientado para priorizar las soluciones que alto riesgo.

(continúa)

(continuación)

I: Impacto	1: Bajo impacto 10: Alto impacto	Evaluación de la alternativa de solución de acuerdo al impacto que tendría la misma en el portafolio de proyectos. Se está considerando impacto en ahorro de costos, reducción de tiempos en procesos, reducción de errores en procesos, mejora de la satisfacción del usuario final, mejora del clima laboral e impacto en logro de objetivos organizacionales. El puntaje está orientado para priorizar las soluciones que tengan mayor impacto.
F: Factibilidad de implementación	1: Poco factible 10: Muy factible	Evaluación de la alternativa de solución de acuerdo a la factibilidad de implementación de la solución teniendo presente las restricciones y estándares organizacionales para el desarrollo de mejoras en los procesos. El puntaje está orientado para priorizar las soluciones que tengan un alto grado de factibilidad de implementación.
T: Tiempo de implementación	1: A largo Plazo 10: A corto Plazo	Evaluación de la alternativa de solución de acuerdo al tiempo estimado de implementación de la solución. El puntaje está orientado para priorizar las soluciones que puedan ser ejecutadas a corto y mediano plazo.

Elaboración propia

La evaluación de los criterios fue realizada en conjunto por el director del área, el analista de proyectos y un responsable del área de soporte (logística, finanzas, recursos humanos). Las soluciones serán orientadas hacia las 4 categorías de análisis (personas, sistemas, procesos y entorno) y como resultado en color verde se listan las soluciones que se desarrollarán.

Tabla 4.5.

Priorización y selección de soluciones del Proceso de Ejecución financiera y control de gastos del proyecto

Categoría	Posibles soluciones	R	I	F	T	Puntaje R+I+F+T
Personas	Emplear fondos del proyecto para el financiamiento de una oficina de administración de proyectos que provea personal de soporte administrativo, financiero y contable a los proyectos	9	10	9	9	37
	Canalizar el apoyo administrativo a los investigadores a través de las asistentes académicas de la carrera académica	6	10	7	7	30
	Usar fondos del proyecto para contratar un asistente de apoyo administrativo a los proyectos financiados	6	9	1	2	18
	Emplear una mejor capacitación y controles para que los asistentes de investigación realicen la labor administrativa y financiera del proyecto	9	3	3	6	21
	Crear una un cuadro de auto consultas de avance y saldos del presupuesto	5	10	9	7	31
	Preparar y enviar periódicamente (mensualmente) a los usuarios reportes del avance de la ejecución del presupuesto del proyecto	5	5	9	7	26

(continúa)

(continuación)

	Transformar los procesos de Finanzas para que los reportes financieros estén alineados a las partidas del presupuesto de proyectos	5	10	1	1	17
	Sensibilizar y comunicar periódicamente la importancia e impacto la parte administrativa y financiera del proyecto	5	1	7	7	20
	Generar incentivos monetarios para usuarios responsables de proyecto por cumplimiento de procesos y estándares financieros	5	4	1	4	14
	Empoderar institucionalmente a una unidad administrativa que realice controles, seguimiento y aprobaciones a la ejecución financiera del proyecto	9	10	9	8	36
Sistemas	Simplificar el cuadro de control de gastos hacia las funciones que generan mayor impacto en la presentación de gastos	9	10	8	7	34
	Implementar un módulo de gestión financiera en el ERP actual que permita automatizar las tareas operativas en la ejecución financiera (búsqueda de sustentos, reportes de avance de ejecución de gastos, etc.)	5	10	1	1	17
Proceso	Transformar el proceso actual (reactivo) hacia un proceso periódico (proactivo) de la ejecución financiera y control de gastos del proyecto y que pueda ser realizado con una persona con perfil administrativo	9	10	9	8	36
	Realizar un mayor seguimiento a la ejecución del proceso actual	9	3	3	5	20
	Transformar los procesos de Finanzas para que realicen la ejecución financiera de los gastos del proyecto	9	10	1	1	21
	Realizar actas de reuniones y pendientes del proyecto	9	2	3	7	21
	Generar plantilla para realización de tareas administrativas y financieras del proyecto	9	1	2	7	19
	Documentar periódicamente tareas administrativas y financieras del proyecto en aplicación colaborativa para gestión de proyectos	9	10	10	8	37
Entorno	Simplificar formatos y manuales, y realizar la implementación de un portal web de estándares, plantillas, manuales, lecciones aprendidas y controles en conjunto la Dirección de Administración y Finanzas	9	10	9	8	36
	Capacitar a los usuarios clave de uso frecuente de estándares, plantillas, etc.	5	3	5	5	18
	Crear una política institucional en donde se indique los estándares para la ejecución administrativa y financiera en proyectos	7	8	7	8	30
	Generar reuniones periódicas entre los responsables de las áreas de soporte para revisión y establecimiento de planes de acción a casos en proyectos	8	10	9	8	35
	Sistematizar procesos recurrentes financieros de proyectos en ticketera para requerimientos de usuarios de proyectos	3	7	4	4	18
	Poka yoke: Dar un visto bueno administrativo del proyecto y etiquetar a los comprobantes de pagos y facturas del proyecto para que puedan ser descontados de la cuenta bancaria del proyecto	9	10	10	9	38

Elaboración propia

Tabla 4.6.

Priorización y selección de soluciones del Proceso de Compras y Adquisiciones del proyecto

Categoría	Posibles soluciones	R	I	F	T	Puntaje R+I+F+T
Personas	Especializar a un asesor de logística en compras dedicadas a proyectos	3	8	3	3	17
	Contratar un asesor de logística con los fondos del proyecto	3	8	1	3	15
	Crear un calendario compartido con las compras proyectadas durante el año	1	3	7	7	18
	Incluir un ítem en el sistema de logística para compras técnicas y especializadas de proyectos que solo pueda ser registrado por usuarios investigadores	6	10	8	7	31
	Solicitar a usuarios de proyectos que el requerimiento de compras técnicas y especializadas en proyectos sean canalizadas a logística con mínimo 3 cotizaciones	6	10	8	7	31
	Generar una tabla compartida y pública de lista de proveedores que pueda ser actualizada por el usuario	3	4	8	7	22
	Crear una política institucional en donde se indique que los requerimientos serán atendidos si son comunicados vía el sistema de logística	5	8	10	8	31
	Crear campañas y talleres periódicos hacia usuarios clave de difusión, reforzamiento y absolución de dudas del sistema de logística	3	6	6	7	22
	Establecer y comunicar límites de montos donde el usuario pueda realizar sus compras directo sin pasar por el proceso de logística	4	7	10	8	29
Sistemas	Integrar al sistema de logística los tiempos de atención del requerimiento y compararlos con los tiempos estándares según tipo de requerimiento	5	10	6	5	26
	Categorizar del requerimiento del usuario como pasos y notificar los tiempos intermedios entre pasos	5	5	4	5	19
	Alertar vía el sistema precios históricos de compras similares	3	6	1	4	14
Proceso	Establecer fondos que asuma la organización cada vez que inicie un proyecto para el crecimiento del personal de las áreas de soporte	8	10	5	4	27
Entorno	Generar reuniones periódicas entre los responsables de las áreas de soporte para revisión y establecimiento de planes de acción a casos en proyectos	6	9	6	8	29
	Establecer dueños de procesos a procesos de áreas de soporte donde interactúan 2 o más áreas	5	7	5	5	22
	Indicar e integrar al momento de la creación del requerimiento de logística las áreas involucradas que tendrán incidencia en el desarrollo del requerimiento	3	5	7	7	22

Elaboración propia

Tabla 4.7.

Priorización y selección de soluciones del Proceso de Contrataciones del proyecto

Categoría	Posibles soluciones	R	I	F	T	Puntaje R+I+F+T
Personas	Crear campañas y talleres periódicos hacia usuarios clave de difusión, reforzamiento y absolución de dudas del proceso de contrataciones de proyecto	5	4	7	6	22
	Estructurar las aprobaciones de contrataciones en proyectos a una unidad administrativa que controle la ejecución financiera de los proyectos y sepa de las normativas del financiador	7	10	8	8	33
	Especializar a un asesor de recursos humanos en contrataciones dedicadas a proyectos	3	8	3	3	17
	Contratar un asesor de recursos humanos con los fondos del proyecto	3	8	1	3	15
Sistemas	Creación y difusión de política de contrataciones de proyectos en donde se indique los estándares, procesos, instructivos y penalidades para contrataciones en proyectos	7	7	7	7	28
Proceso	Incluir en el sistema un recordatorio con las principales normativas del financiador para evaluar la aprobación del requerimiento	7	6	7	7	27
Entorno						

Elaboración propia

4.2.2. Agrupación de soluciones en proyectos de mejora

Para no tener esfuerzos aislados en el desarrollo de las propuestas de solución ya enlistadas en los puntos anteriores, se ha decidido agruparlas en cinco proyectos de mejora, los cuales se describen a continuación:

Tabla 4.8.

Proyecto de mejora 1

Proyecto de mejora 1: Creación de oficina de administración de proyectos de investigación	
N°	Solución
1	Emplear fondos del proyecto para el financiamiento de una oficina de administración de proyectos que provea personal de soporte administrativo, financiero y contable a los de proyectos
2	Empoderar institucionalmente a una unidad administrativa que realice las aprobaciones, controles y seguimiento a la ejecución financiera del proyecto a fin de que sea más auditable

Elaboración propia

Tabla 4.9.

Proyecto de mejora 2

Proyecto de mejora 2: Rediseño del proceso de control de gastos en proyectos y emisión de reportes financieros de la ejecución de gastos del proyecto	
N°	Solución
1	Transformar el proceso actual (reactivo) hacia un proceso periódico (proactivo) de la ejecución financiera y control de gastos del proyecto y que pueda ser realizado con una persona con perfil administrativo
2	Poka yoke: Dar un visto bueno administrativo del proyecto y etiquetar a los comprobantes de pagos y facturas del proyecto para que puedan ser descontados de la cuenta bancaria del proyecto
3	Crear una un cuadro de auto consultas de avance y saldos del presupuesto
4	Simplificar el actual cuadro de control de gastos hacia las funciones que generan mayor impacto en la presentación de gastos
5	Canalizar el apoyo administrativo a los investigadores a través de las asistentes académicas de la carrera académica

Elaboración propia

Tabla 4.10.

Proyecto de mejora 3

Proyecto de mejora 3: Implementación de aplicativo web para gestión y ejecución de tareas financieras de proyectos	
N°	Solución
1	Documentar periódicamente tareas administrativas y financieras del proyecto en aplicación colaborativa para gestión de proyectos

Elaboración propia

Tabla 4.11.

Proyecto de mejora 4

Proyecto de mejora 4: Establecer mejoras al sistema de las áreas de soporte para atención de requerimientos de usuarios de proyectos	
N°	Solución
1	Integrar al sistema de logística los tiempos de atención del requerimiento y compararlos con los tiempos estándares según tipo de requerimiento
2	Incluir un ítem en el sistema de logística para compras técnicas y especializadas de proyectos que solo pueda ser registrado por usuarios investigadores
3	Solicitar a usuarios de proyectos que el requerimiento de compras técnicas y especializadas en proyectos sean canalizadas a logística con mínimo 3 cotizaciones
4	Incluir en el sistema un recordatorio con las principales normativas del financiador para evaluar la aprobación del requerimiento

Elaboración propia

Tabla 4.12.

Proyecto de mejora 5

Proyecto de mejora 5: Implementación de estándares, manuales y políticas financieras al portafolio de proyectos y creación de página web de proyectos	
N°	Solución
1	Simplificar formatos y manuales, y realizar la implementación de un portal web de estándares, plantillas, manuales, lecciones aprendidas y controles en conjunto la Dirección de Administración y Finanzas
2	Crear una política institucional en donde se indique los estándares para la ejecución administrativa y financiera en proyectos
3	Generar reuniones periódicas entre los responsables de las áreas de soporte para revisión y establecimiento de planes de acción a casos en proyectos
4	Solicitar a usuarios de proyectos que el requerimiento de compras técnicas y especializadas en proyectos sean canalizadas a logística con mínimo 3 cotizaciones
5	Crear una política institucional en donde se indique que los requerimientos serán atendidos si son comunicados vía el sistema de logística
6	Establecer y comunicar límites de montos donde el usuario pueda realizar sus compras directo sin pasar por el proceso de logística
7	Creación y difusión de política de contrataciones de proyectos en donde se indique los estándares, procesos y penalidades para contrataciones en proyectos
8	Estructurar las aprobaciones de contrataciones en proyectos a una unidad administrativa que controle la ejecución financiera de los proyectos y sepa de las normativas del financiador
9	Creación y difusión de política de contrataciones de proyectos en donde se indique los estándares, procesos y penalidades para contrataciones en proyectos

Elaboración propia

4.2.3. Programación de soluciones seleccionadas

Luego de describir los proyectos de inversión, se ha realizado un Gantt de implementación de los mismos, el cual servirá como referencia para el seguimiento de ejecución de los mismos.

Tabla 4.13.

Lista y Gantt de Soluciones

Solución	Detalle
1	Creación de oficina de administración de proyectos de investigación
2	Rediseño del proceso de control de gastos en proyectos financiados y emisión de reportes financieros de la ejecución de gastos del proyecto

(continúa)

(continuación)

3	Implementación de aplicativo web para gestión y ejecución de tareas financieras de proyectos
4	Establecer mejoras a los sistemas de las áreas de soporte para atención de requerimientos de usuarios de proyectos
5	Implementación de estándares, manuales y políticas financieras al portafolio de proyectos y creación de página web de proyectos

	Año 2017			
Solución	Trimestre 1	Trimestre 2	Trimestre 3	Trimestre 4
1	■			
2		■		
3			■	
4			■	
5			■	

Elaboración propia



CAPÍTULO V: PLANIFICACIÓN, DESARROLLO E INGENIERÍA DE LAS SOLUCIONES

5.1. Descripción de la solución 1: Creación de oficina de administración de proyectos de investigación

5.1.1. Descripción y caracterización de la solución

Tabla 5.1.

Descripción de la solución 1

Qué			
Creación de oficina de administración de proyectos de investigación			
Por qué	Cuando	Dónde	Quien
<ul style="list-style-type: none"> - Riesgo de sanciones por deficiencias en la ejecución de fondos de financiamiento externos - Se evidencia desorden y falta de estándares y controles en la ejecución financiera de proyectos financiados vía fondos nacionales - Se cuenta con fondos para el financiamiento de personal financiero en proyectos 	Desde enero a diciembre del 2017	Institución de estudio	Analista de proyectos, director de área, comité de investigación

Elaboración propia

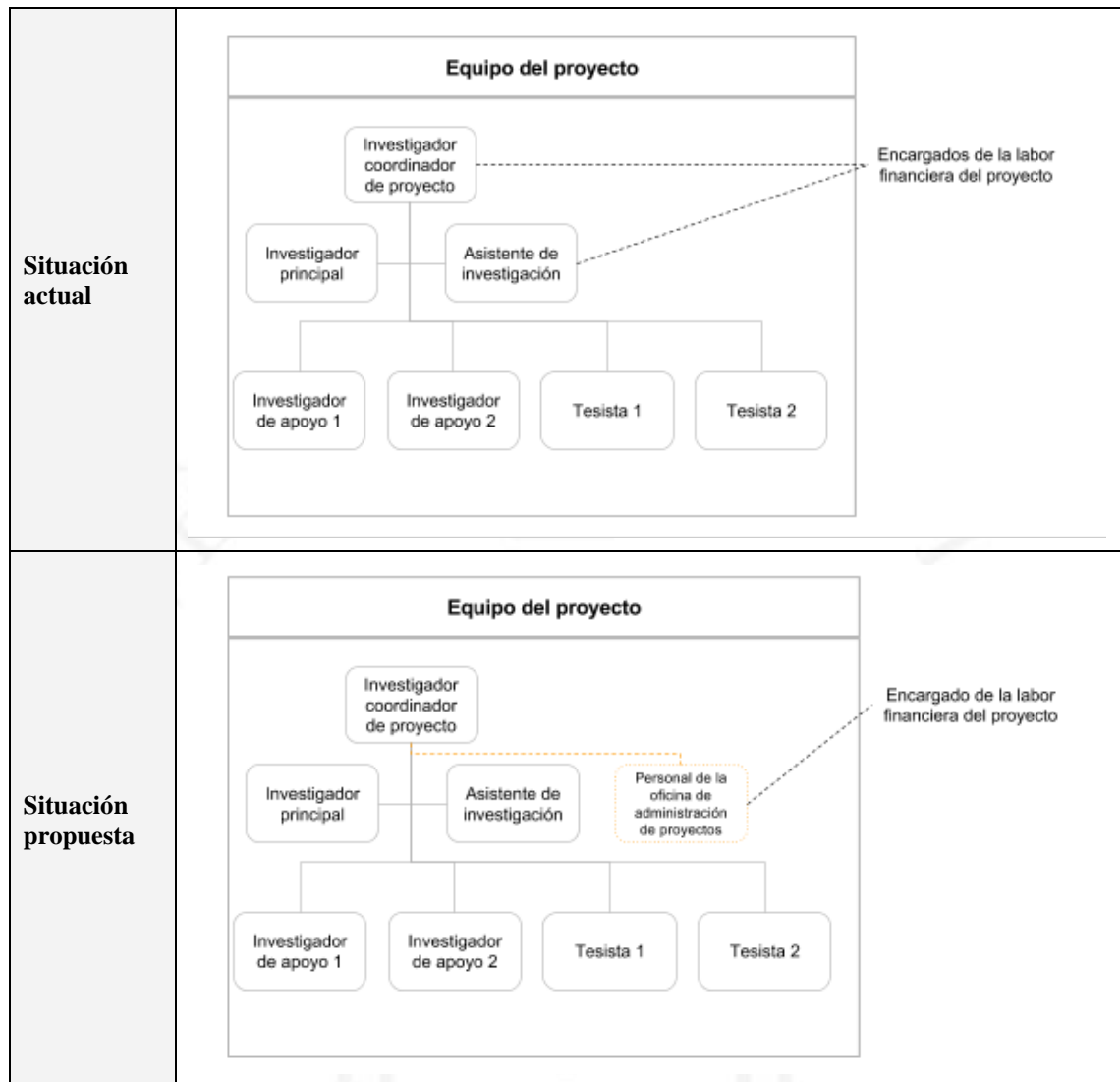
La solución consiste en implementar una oficina que:

- Provea personal que se encargue de la labor contable y financiera de los proyectos de investigación financiados vía los programas de fondos concursables.
- Genere reportes del avance de la ejecución de los proyectos y logre transferir estándares y buenas prácticas para la ejecución contable y financiera de los proyectos

En la situación actual, la labor financiera recae sobre los investigadores y asistente de investigación del proyecto, tal como se muestra a continuación.

Tabla 5.2.

Descripción situación actual y situación propuesta – Solución 1

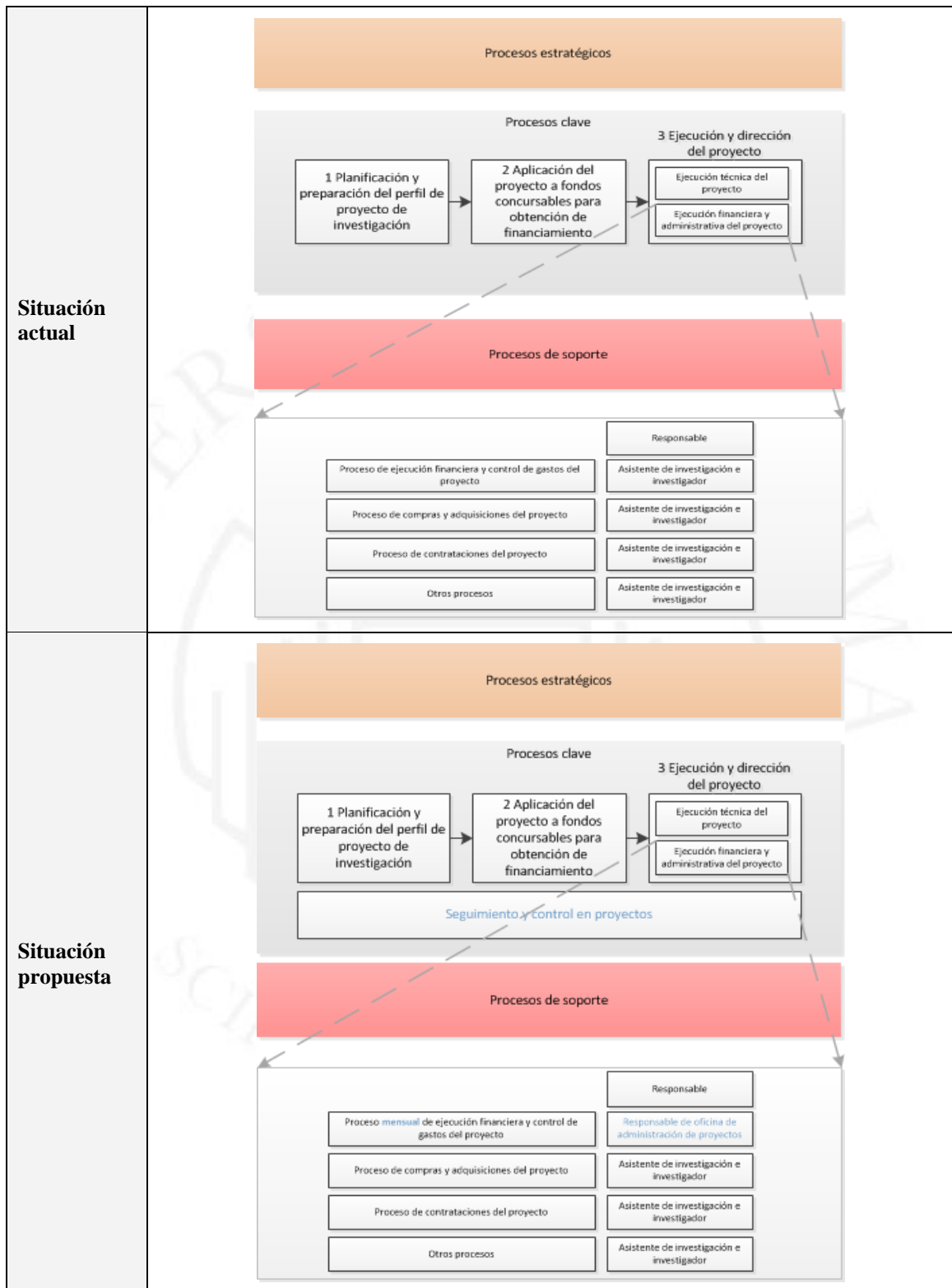


Elaboración propia

La implementación de la solución tendrá un impacto en el mapa de procesos de la institución de estudio. A continuación, se diagrama el mapa de procesos actual y propuesta. En color azul se señalan a los cambios implementados.

Tabla 5.3.

Mapa de proceso actual y propuesto – Solución 1



Elaboración propia

El principal beneficio de la solución es que la labor financiera del proyecto será realizada por el coordinador de la oficina de administración de proyectos en

acompañamiento con un personal de soporte financiero - administrativo. Esta solución permitirá:

- Generar visibilidad y trazabilidad del avance de la ejecución del presupuesto de los proyectos de acuerdo a los estándares y procedimientos del financiador e institucionales.
- Que las tareas financieras del proyecto no sean realizadas a último momento.
- Que se pueda establecer una ejecución proactiva y estratégica de los fondos del proyecto de acuerdo a los estándares, procedimientos y normativas institucionales y del financiador de los proyectos.
- Transferir formatos, estándares, lecciones aprendidas y buenas prácticas al portafolio de proyectos.
- Tener un procedimiento y un recurso (persona) dedicada específicamente a labores financieras.

La solución es viable pues cada proyecto tiene asignado un presupuesto para el financiamiento de personal administrativo, el cual aún no ha sido ejecutado. Además, se evidencia un alto de carga laboral en temas financieros y contables en el equipo de investigación (profesores, tesistas, etc.), el cual genera un desenfoque de la principal función del equipo de investigación.

A continuación, se listan los indicadores que se verían impactados por la ejecución de la solución, junto a una expectativa de la evolución de los mismos.

Tabla 5.4.

Indicadores situación actual vs situación propuesta - Solución 1

Indicador	Situación actual	Situación propuesta (expectativa)
Horas - Hombre del investigador dedicadas a la labor financiera - administrativa en proyectos	12%	2%
Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento	70%	10%
Ejecución del fondo para financiamiento de personal administrativo - financiero para proyectos en el último trimestre	0%	13%

Elaboración propia

Finalmente se detalla el perfil para la implementación del proyecto de mejora, en donde se detalla la justificación y descripción del proyecto junto otros datos descriptivos para la ejecución del proyecto, y un borrador de perfil de la Oficina de Administración de proyectos y su personal.

Figura 5.1.

Perfil del Proyecto – Solución 1

Perfil del proyecto				
Creación de Unidad de Administración de proyectos de investigación				
Acerca del proyecto	Justificación del proyecto		Descripción del proyecto	
	Se evidencia desorden y falta de estándares y controles en la ejecución financiera de proyectos financiados vía fondos nacionales y por requisitos del financiador es necesario estructurar una unidad que realice auditoría financiera a los gastos del proyecto		El proyecto consiste en implementar una unidad que realice el seguimiento y apoyo financiero a los proyectos financiados vía fondos nacionales. La sostenibilidad financiera (pago de personal) de la unidad será asumida por los fondos de los proyectos	
	Líder del proyecto	Carlos Vega	Fecha inicio	01/03/17
	Sponsor	Área de Innovación	Fecha fin	31/12/17
			Elaborado por	Carlos Vega
Alineamiento del proyecto	Objetivos institucionales atendidos		Criterios de éxito	
	<ol style="list-style-type: none"> Asegurar las prioridades estratégicas de la organización mediante información, capacidades y procesos adecuados Alcanzar la sostenibilidad financiera y de negocio sin dejar de cumplir la promesa de crecimiento de la organización 		<ol style="list-style-type: none"> 100% de hitos ejecutados en plazo comprometido 60% de nivel de satisfacción del servicio del usuario del proyecto respecto al servicio financiero Sostenibilidad financiera de la unidad para el 2018 en adelante Dashboard de indicadores y resultados en portafolio de proyectos 	
	Objetivos del proyecto		Requisitos de alto nivel	
	<ol style="list-style-type: none"> Apoyo a los investigadores en tareas financieras del proyecto Establecer una ejecución, programática, proactiva y estratégica de los fondos del proyecto de acuerdo a los estándares y procedimientos institucionales y del financiador Transferir buenas prácticas, lecciones aprendidas, formatos y estándares a los proyectos Lograr tener una visión del avance (en costos, resultados) del portafolio de proyectos de investigación Procesar iniciativas para mejorar y/o agilizar la gestión financiera y administrativa del portafolio de proyectos financiados 		<ul style="list-style-type: none"> - 1 coordinador y 2 practicantes profesionales con perfil financiero - administrativo - Política financiera en proyectos y empoderamiento de la unidad de administración de proyectos - Emplear fondos del proyecto para el financiamiento parcial del personal de la unidad 	
Costo, tiempo, alcance	Fase	Duración	Principales entregables	
			Costo	
			Moneterio	No Moneterio
	Fase 1 Pre - Planificación y	1.5	- Análisis interno y externo	
	Fase 2 Planificación de	1.5	- Perfil de la unidad (misión, visión, metas,	
Fase 3 Implementación del	6	- Auditoría y ordenamiento financiero de		
Fase 4 Ampliación del	3	- Plan de implementación de ampliación		
	Total	12	Total	S/.111,795.00
			S/.8,465.00	S/.39,600.00
			S/.25,395.00	S/.86,400.00
Stakeholders, riesgos y paradigmas	Stakeholders	Riesgos		
	Dirección de innovación empresarial, Dirección de Administración y Finanzas, Comité de investigación, Dirección General Académica, Coordinadores investigadores de proyectos	Riesgo	Plan de acción	
		<p>Que los proyectos tomen al personal de la</p> <p>Que las personas de la unidad de</p> <p>Que la unidad de administración de proyectos no reciba el respaldo de los coordinadores de proyecto y las áreas de soporte (finanzas, logística, etc)</p>	<p>Definir política del servicio del personal de</p> <p>Identificar y priorizar las labores</p> <p>Que la unidad de administración de proyectos cuente con el apoyo y reporte al comité de investigación</p>	
	Paradigma Actual	Paradigma meta		
	"El investigador coordinador del proyecto realiza la labor financiera a último momento por la considero fácil y poco importante"	"El investigador coordinador del proyecto recurre al personal de la unidad de administración de proyectos para la realización de la labor financiera del proyecto porque lo libera de ese trabajo, la labor es realizada proactivamente y dan fiabilidad y visibilidad de los gastos que se están realizando en el proyecto"		

Elaboración propia

Tabla 5.5.

Perfil de la oficina de administración de proyectos

Oficina de administración de proyectos de investigación	
<p>Misión <i>Área interna de la organización que se encarga del seguimiento, estandarización y labor financiera de los proyectos financiados vía fondos nacionales</i></p>	<p>Visión <i>Ser un área interna que genere buenas prácticas y estándares para la gestión de todos los proyectos de la organización, además de generar visibilidad y trazabilidad del avance y ejecución del portafolio de proyectos.</i></p>
<p>Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ Encargarse de la labor contable y financiera de los proyectos financiados de fondos de concursos nacionales y establecer una ejecución programática, proactiva y estratégica de los fondos del proyecto. ❑ Generar visibilidad y trazabilidad del avance de la ejecución de los proyectos de la institución y cumplir con una función de auditor financiero interno de los proyectos. ❑ Transferir formatos, estándares, lecciones aprendidas y buenas prácticas a los proyectos 	
<p>Stakeholders Dirección de innovación empresarial, Dirección de Administración y Finanzas, Comité de investigación, Dirección General Académica, Coordinadores investigadores de proyectos</p>	
<p>Recursos Humanos</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px dashed gray; padding: 10px; width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Organigrama Innovación Empresarial</p> <pre> graph TD DG[Dirección General] --> DE[Director de Innovación Empresarial] DE --> JVE[Jefe Vinculación con empresas] DE --> CU[Coordinador de Unidad de administración de proyectos] CU --> PP1[Practicante profesional] CU --> PP2[Practicante profesional] </pre> </div> <div style="width: 50%;"> <p>Coordinador Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Guía y seguimiento a los practicantes que realizarán la labor financiera de los proyectos ● Estructuración de propuestas de políticas y mejoras que agilicen la gestión de investigación y proyectos ● Levantar de información y mantener actualizadas las bases de datos, reporte, dashboards y KPI's del portafolio de proyectos ● Ejecutar las acciones del comité de investigación y el área de proyectos <p>Practicante profesional Funciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Realizar el control de la cuenta del proyecto, procesar compensaciones y conseguir las facturas y medios de pago por los gastos del mes ● Mantener actualizado el cuadro de control de gastos del proyecto y subir gastos y data al sistema en línea del financiador y armar el file documentario del proyecto </div> </div>	
Indicador	Fórmula
Indicador de ejecución del financiamiento recibido	$\frac{\text{Gastos ejecutados}}{\text{Gastos planificados por tramo de 6 meses}}$
Visibilidad del coordinador del proyecto respecto a ejecución de gastos y saldos del proyecto	Grado subjetivo (1 al 10) sobre cuánto dinero se ha ejecutado, en que se ha ejecutado
Nivel de satisfacción del servicio de la labor financiera	Grado subjetivo (1 al 10) sobre la satisfacción del usuario de proyecto respecto al servicio de la labor financiera del proyecto.
Conocimiento del usuario sobre procesos de soporte (logística, finanzas, etc.)	Grado subjetivo (1 al 10) del conocimiento del usuario frecuente sobre procesos críticos de soporte a proyectos

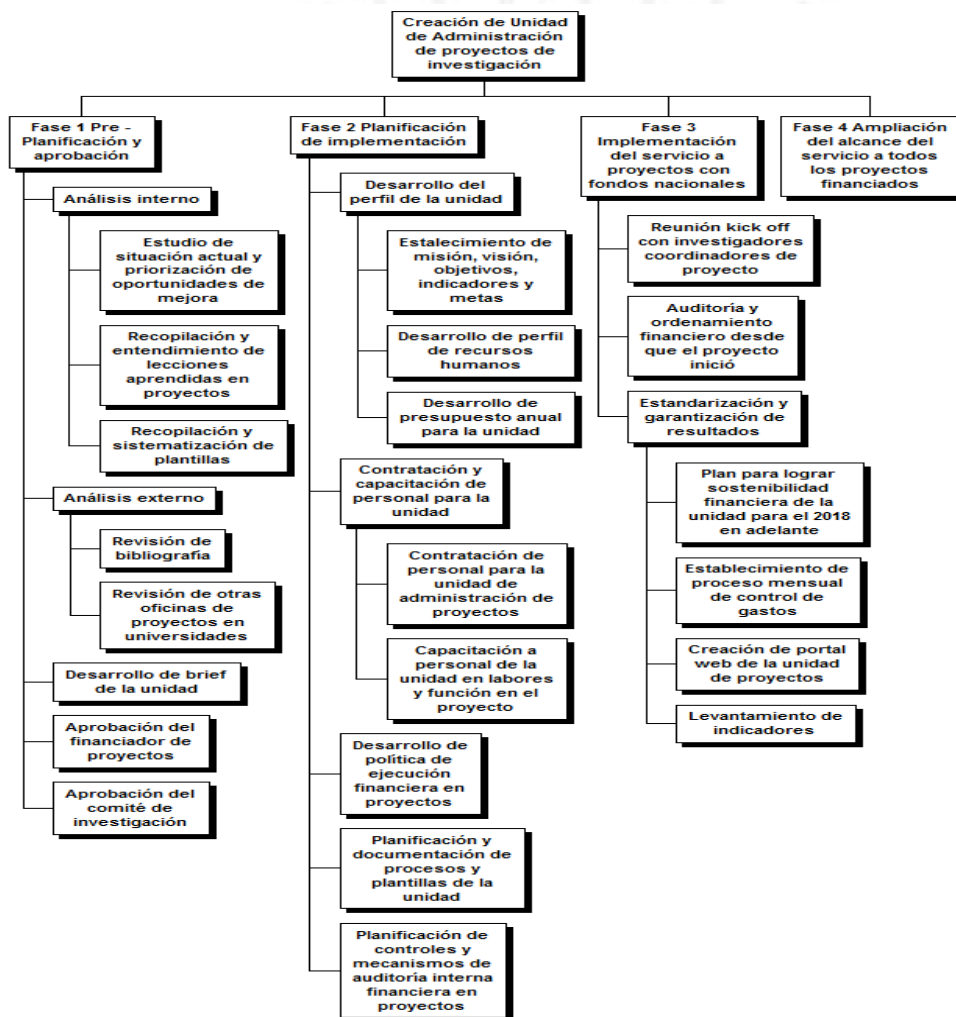
Elaboración propia

5.1.2. Cronograma de implementación de la solución

Para el detalle del cronograma se consideró las fases, actividades y tareas requeridas para la implementación de la solución. El periodo y duración de las tareas se encuentran sujetos al calendario laboral de 45 horas semanales y 22 días laborables. A continuación, se muestra la estructura de desglose del trabajo de la solución propuesta junto al cronograma de trabajo para la implementación de la solución.

Figura 5.2.

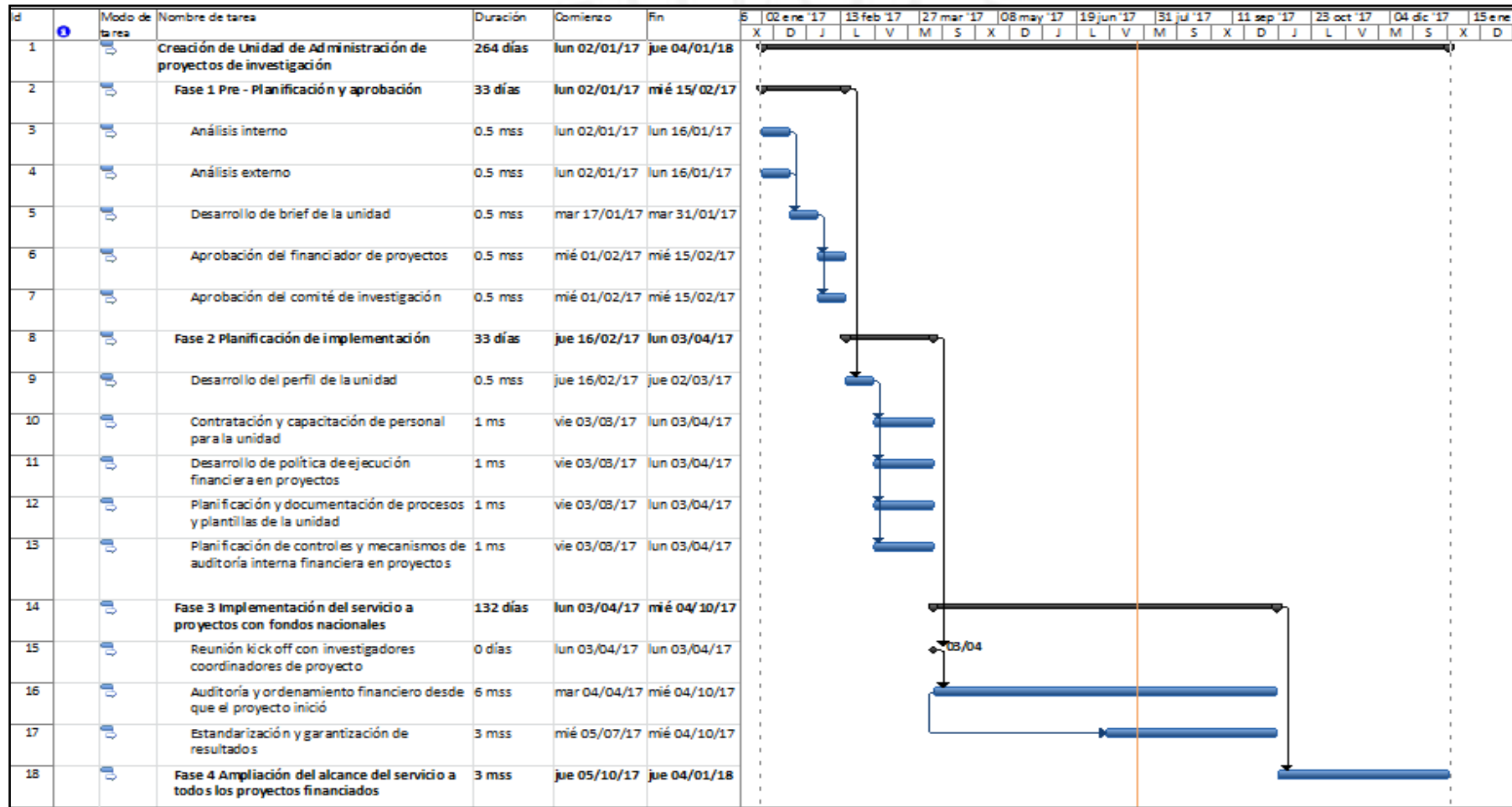
Estructura de desglose de trabajo (EDT) – Solución 1



Elaboración propia

Figura 5.3.

Cronograma - Solución 1



Elaboración propia

5.1.3. Presupuesto de implementación de la solución

A continuación, se presenta el presupuesto anual para la implementación de la solución, el cual ha sido elaborado de acuerdo al cronograma del punto anterior. Para el detalle del presupuesto se está considerando la valoración de las horas hombre de los recursos humanos involucrados junto a los costos operacionales para implementación de la solución. Se está considerando 10 proyectos de investigación; cada proyecto en promedio cuenta con un investigador coordinador, un co - investigador y un asistente de investigación (o tesista).

Por temas de confidencialidad y protección de datos de la institución (salarios, cantidad y disposición de recursos e información competitiva de la institución) no se mostrará el monto de la remuneración mensual de los recursos humanos involucrados.

Los porcentajes de dedicación abajo mencionados hacen referencia a la dedicación de los recursos humanos de la institución a la labor financiera y administrativa de los proyectos. A continuación, se presenta un análisis de la evolución de los porcentajes de dedicación junto a una breve descripción de los mismos.

Tabla 5.6.

Porcentaje de dedicación de las personas en situación actual vs propuesta – Solución 1

Persona	% dedicación actual	% dedicación propuesta	Nota
Investigador coordinador del proyecto	12%	2%	Se plantea que las horas hombre que actualmente dedica el investigador (y su equipo de investigación) a la labor financiera y administrativa del proyecto sean asumidas por el personal de la oficina de administración de proyectos (OAP) y la asistente académica del área. Se propone que las labores administrativas del proyecto sean realizadas por la asistente académica del área del profesor del proyecto y que el trabajo contable – financiero sea realizado por el personal de la oficina de administración de proyectos. Esta propuesta genera una gran reducción del porcentaje de dedicación de horas del equipo de investigación en la situación propuesta y aumenta el porcentaje de dedicación de horas de la asistente académica del área y el personal de la OAP.
Co-investigador del proyecto	12%	2%	
Asistente de investigación del proyecto	50%	20%	
Asistente académica del área del investigador	0%	15%	

(continúa)

(continuación)

Coordinador de oficina de administración de proyectos (OAP)	0%	50%	Se plantea la creación del personal de la OAP, quienes ocuparán el 70% de su carga horaria a realizar la labor financiera y administrativa del proyecto y el 30% restante a realizar las mejoras planteadas en el presente estudio. Es importante mencionar que se emplearán los fondos del proyecto para financiar la remuneración mensual del coordinador de la OAP, generando así un ahorro a la institución. Este financiamiento, según bases del concurso y del financiador, permite financiar el pago mensual mas no los costos de beneficios sociales.
Practicante profesional de proyectos de OAP	0%	70%	
Gerente del área	30%	8%	Se plantea una reducción de las horas hombre dedicadas del personal de las áreas de soporte y del gerente del área luego de la implementación de mejoras en los sistemas de las áreas de soporte (solución 4) y la implementación de políticas en proyectos (solución 5)
Asesor de área de soporte	33%	15%	
Jefe de área de soporte	15%	5%	

Elaboración propia

Tabla 5.7.

Presupuesto de recursos Humanos y Operaciones – Solución 1

Persona	% dedicación	# meses	Nota	Monto
Investigador coordinador del proyecto	2%	12	Considera 10 personas, el salario del mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación directa con el proyecto	S/.41,184
Co-investigador del proyecto	2%	12	Considera 10 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación directa con el proyecto	S/.41,184
Asistente de investigación del proyecto	20%	12	Considera 10 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación directa con el proyecto	S/.51,480
Asistente académica del área del investigador	15%	12	Considera 7 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación directa con el proyecto	S/.45,045
Coordinador de oficina de administración de proyectos (OAP)	50%	12	Considera 1 persona. El pago mes es cubierto por los fondos del proyecto , sólo considera el costo de beneficios laborales. Tiene relación directa con el proyecto	S/.14,190
Practicante profesional de proyectos de OAP	70%	12	Considera 2 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación directa con el proyecto	S/.27,292
Gerente del área	8%	12	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación indirecta con el proyecto	S/.20,592
Asesor de área de soporte	15%	12	Considera 3 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación indirecta con el proyecto	S/.23,166

(continúa)

(continuación)

Jefe de área de soporte	5%	12	Considera 3 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación indirecta con el proyecto	S/.18,018
Ítem	Nota			Monto
Uso de laptops	Considera 10 laptops, cada una valorizada en S/ 3,000 con 20% de uso promedio			S/.6,000
Uso de espacios	Considera 5 ambientes, cada uno valorizado en S/ 4,000			S/.20,000
Reuniones	Considera 20 reuniones, cada uno valorizado en S/ 40			S/.800
Capacitaciones	Considera 3 capacitaciones masivas, cada una valorizada en S/ 700			S/.2,100
Total				S/.311,051

Elaboración propia

5.2. Descripción de la solución 2: Rediseño del proceso de control de gastos en proyectos y emisión de reportes financieros de la ejecución de gastos del proyecto

5.2.1. Descripción y caracterización de la solución 2

Tabla 5.8.

Descripción de la solución 2

Qué			
Rediseño del proceso de control de gastos en proyectos financiados			
Por qué	Cuando	Dónde	Quien
<ul style="list-style-type: none"> - El proceso actual está orientado a realizar las actividades del mismo a último momento lo que genera gastos adicionales, riesgo de ser sancionados por los financiadores, entre otros. - Se ejecutan los gastos del proyecto sin tener completa visibilidad del avance de la ejecución del presupuesto y saldos del proyecto lo que genera que la Universidad asuma gastos no presupuestados. 	Desde marzo 2017 a junio 2017	Institución de estudio	Analista de proyectos

Elaboración propia







La solución consiste en realizar un rediseño al proceso de control y presentación de gastos al financiador. El proceso actual está orientado a realizar la recopilación de facturas y gastos a último momento, es decir 15 días antes de la fecha límite. La propuesta es que el proceso esté orientado hacia un orden mensual, donde el personal de la oficina de administración de proyectos se encargue de mes a mes recopilar las facturas, llenar los

cuadros y emitir un reporte financiero del avance de la ejecución del presupuesto, tal como se muestra a continuación.

A continuación, se detalla la situación actual y propuesta. Finalmente se muestra el proceso a detalle de la situación propuesta.

Tabla 5.9.




Descripción situación actual y situación propuesta – Solución 2

Situación Actual	<p>Proceso Ejecución financiera y control de gastos del proyecto</p>		
	<p>01 Se realizan las compras y gastos del proyecto y se registran los gastos realizados en el periodo</p> 	<p>15 días antes de la presentación de los gastos del proyecto al financiador inicia el siguiente proceso</p> 	<p>02 Proceso de presentación de gastos al financiador del proyecto</p> 
Situación propuesta	<p>Proceso Ejecución financiera y control de gastos del proyecto</p>		
	<p>Inicio de cada mes</p> 	<p>01 Se ejecutan y registran los gastos del proyecto</p> 	<p>02 A fin de mes: Recopilación de facturas, ordenamiento financiero y emisión de reporte financiero del mes</p> 

Elaboración propia



Tabla 5.10.

Descripción Proceso Propuesto solución 2

<p>Proceso Propuesto Ejecución financiera y control de gastos del proyecto</p>		<p>Elaborado por: Carlos Vega / Víctor García Actualización: 01/01/2017</p>
<p>Etapas</p>		
<p>Inicio de cada mes</p> 	<p>01 Se ejecutan y registran los gastos del proyecto</p> 	<p>02 Recopilación de facturas, ordenamiento financiero y emisión de reporte financiero del mes</p> 

(continúa)

(continuación)

Detalle de etapas	
Inicio	
<p>01 Se ejecutan y registran los gastos del proyecto</p> 	<p>En esta etapa se ejecutan los gastos del proyecto, los mismos que son anotados en el cuadro de control de gastos (Excel), según los siguientes pasos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Usuario de proyecto - Realiza compras y gastos del proyecto y entrega facturas al personal administrativo del proyecto. 2) Personal administrativo del proyecto - Registra el gasto realizado en el cuadro de gastos del proyecto, incluye sellos a la factura y entrega la misma a Contabilidad. 3) Contabilidad - Procede a descontar el gasto de la cuenta bancaria del proyecto.
<p>02 Recopilación de facturas, ordenamiento financiero y emisión de reporte financiero del mes</p> 	<p>En esta etapa, el personal administrativo del proyecto se encarga de ordenar administrativa y financieramente el proyecto, para esto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Personal administrativo del proyecto - Centraliza y consolida las facturas, comprobantes de gastos del mes, adiciona formatos y cartas por los gastos en un folder físico, y prepara expediente físico por los gastos del periodo 2) Personal administrativo del proyecto - Registra los gastos realizados en el sistema web del financiador 3) Personal administrativo del proyecto - Elabora y entrega al coordinador del proyecto un reporte financiero con el avance del presupuesto del proyecto. 4) Coordinador del proyecto - Toma decisiones para la ejecución de gastos del proyecto
Fin	

Elaboración propia

A continuación, se listan los indicadores que se verían impactados por la ejecución de la solución, junto a una expectativa de la evolución de los mismos.

Tabla 5.11.

Indicadores Situación actual vs situación propuesta – Solución 2

Indicador	Situación actual	Situación propuesta (expectativa)
Nº transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto	79%	10%
Visibilidad del coordinador del proyecto respecto a gastos y saldos del presupuesto	40%	80%
Avance de dinero recibido del financiador	60%	80%

Elaboración propia

Con la implementación del rediseño del proceso, en conjunto se ejecutarán las siguientes soluciones:

- Implementación de un poka yoke

- Creación de un reporte financiero y herramienta de auto consultas del avance y saldos del presupuesto

A) Implementación de un poka yoke:

Por condiciones del financiador del proyecto, las cuentas bancarias de los mismos son independientes a la cuenta general de la institución. Sin embargo, los procesos financieros y contables de la institución están diseñados procesar todas las transacciones hacia su cuenta general, esto genera que el 79% de las transacciones de los proyectos no sean descontadas de sus cuentas bancarias asignadas.

La solución trata de incluir un poka yoke al proceso de pago de facturas en proyectos. Se trata de un sticker luminoso que tiene por fin alertar al personal de contabilidad que la factura es de una cuenta bancaria independiente.

El sticker será pegado a todas las facturas que reciba el usuario (ver bloque 2 del diagrama a continuación). Luego, cuando la factura llegue al proceso de pago (ver bloque 3 del diagrama), el personal de contabilidad separará todas las facturas que tengan el sticker luminoso. Luego de la separación de las facturas, el personal de contabilidad procederá a realizar su pago. A continuación, se muestra un ejemplo de una factura con el poka yoke y finalmente se detalla el proceso en la situación actual y la situación propuesta.

Figura 5.4.













Factura con poka yoke (sticker)

SUBTOTAL	=	30.00
IMP. IGV	=	9.00
TOTAL	=	39.00

Fuente: Universidad de Ingeniería y Tecnología, UTEC (2017).

Tabla 5.12.

Situación Actual vs Propuesta – Solución 2

<p>Situación Actual</p>	<p>01 Recepción de facturas</p> 	<p>02 Entrega y aprobación de facturas por el usuario</p> 	<p>03 Proceso de pago de facturas</p> 			
<p>Situación propuesta</p>	<p>Proceso Aprobación y pago de facturas</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="432 645 756 862"> <p>01 Recepción de facturas</p>  </td> <td data-bbox="756 645 1070 862"> <p>02 Entrega y aprobación de facturas por el usuario e inclusión de sticker</p>  </td> <td data-bbox="1070 645 1394 862"> <p>03 Separación de facturas de acuerdo a sticker y proceso de pago de facturas</p>  </td> </tr> </table>			<p>01 Recepción de facturas</p> 	<p>02 Entrega y aprobación de facturas por el usuario e inclusión de sticker</p> 	<p>03 Separación de facturas de acuerdo a sticker y proceso de pago de facturas</p> 
<p>01 Recepción de facturas</p> 	<p>02 Entrega y aprobación de facturas por el usuario e inclusión de sticker</p> 	<p>03 Separación de facturas de acuerdo a sticker y proceso de pago de facturas</p> 				

Elaboración propia

B) Creación de un reporte financiero y herramienta de auto consultas del avance y saldos del presupuesto

La solución trata que el personal financiero - administrativo de la Oficina de administración de proyectos elabore y entregue al coordinador del proyecto reportes financieros del avance del presupuesto. A continuación, se detalla la situación actual y propuesta. Finalmente, en la imagen se muestra un prototipo del reporte financiero.

Tabla 5.13.

Situación Actual vs Propuesta Proceso Reporte Financiero – Solución 2

<p>Situación Actual</p>	<p>En la situación actual se presenta que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El coordinador del proyecto realiza los gastos sin tener completa visibilidad del avance del presupuesto, restricciones y saldos de los mismos - A pedido, se entrega un archivo Excel con el listado de los gastos del proyecto
<p>Situación propuesta</p>	<p>En la situación propuesta se plantea que:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El personal financiero - administrativo de la Oficina de administración de proyectos entregue mensualmente al coordinador del proyecto un reporte financiero en donde se detalle el avance, restricciones y saldos del presupuesto del proyecto - En una siguiente fase se plantea implementar un cuadro de auto consultas a tiempo real del presupuesto. Esto debido a que se plantea migrar los reportes de Excel a hojas de cálculo en versión google, lo cual permitirá que toda la información se encuentre en la nube. Esto permitirá que el coordinador del proyecto lograr

Elaboración propia

Figura 5.5.

Prototipo de reportes financieros en proyectos



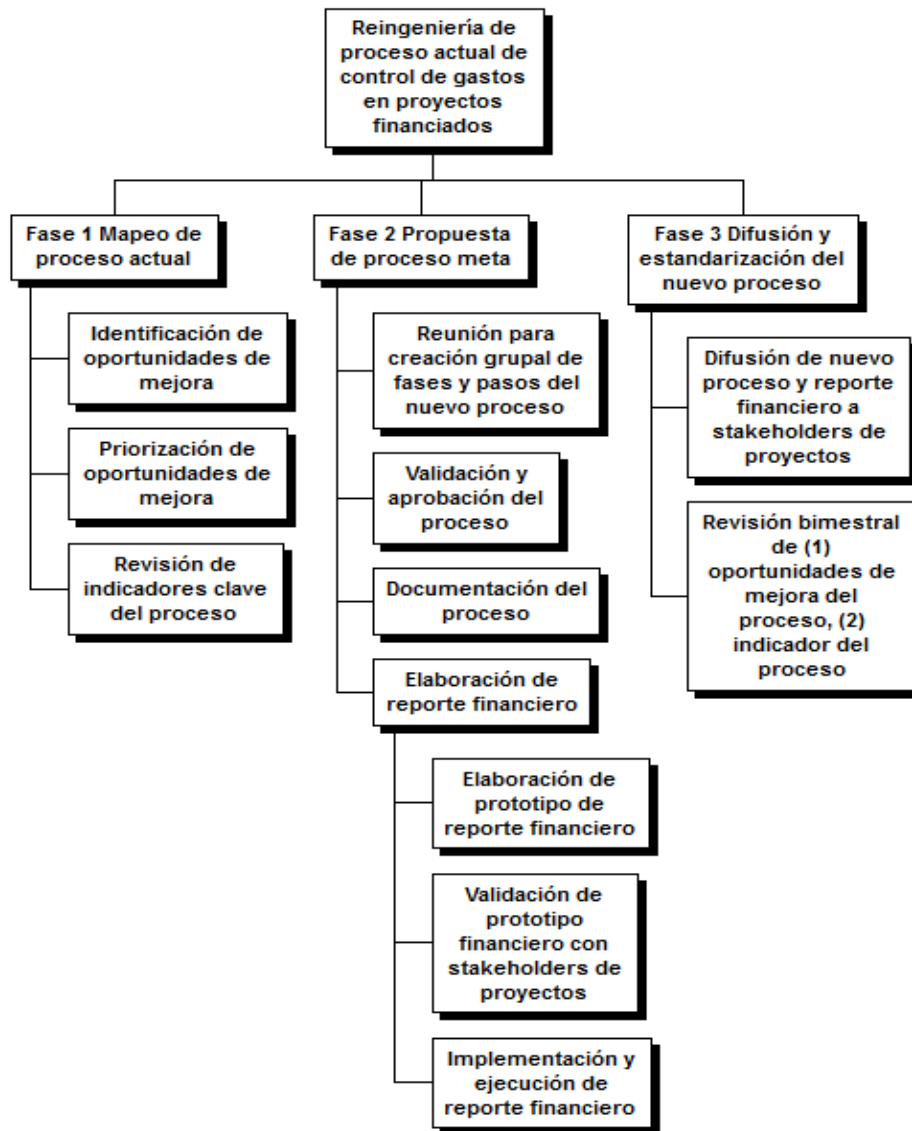
Elaboración propia

5.2.2. Cronograma de implementación de la solución 2

Para el detalle del cronograma se consideró las fases, actividades y tareas requeridas para la implementación de la solución. El periodo y duración de las tareas se encuentran sujetos al calendario laboral de 45 horas semanales y 22 días laborables. A continuación, se muestra la estructura de desglose del trabajo de la solución propuesta junto al cronograma de trabajo para la implementación de la solución.

Figura 5.6.

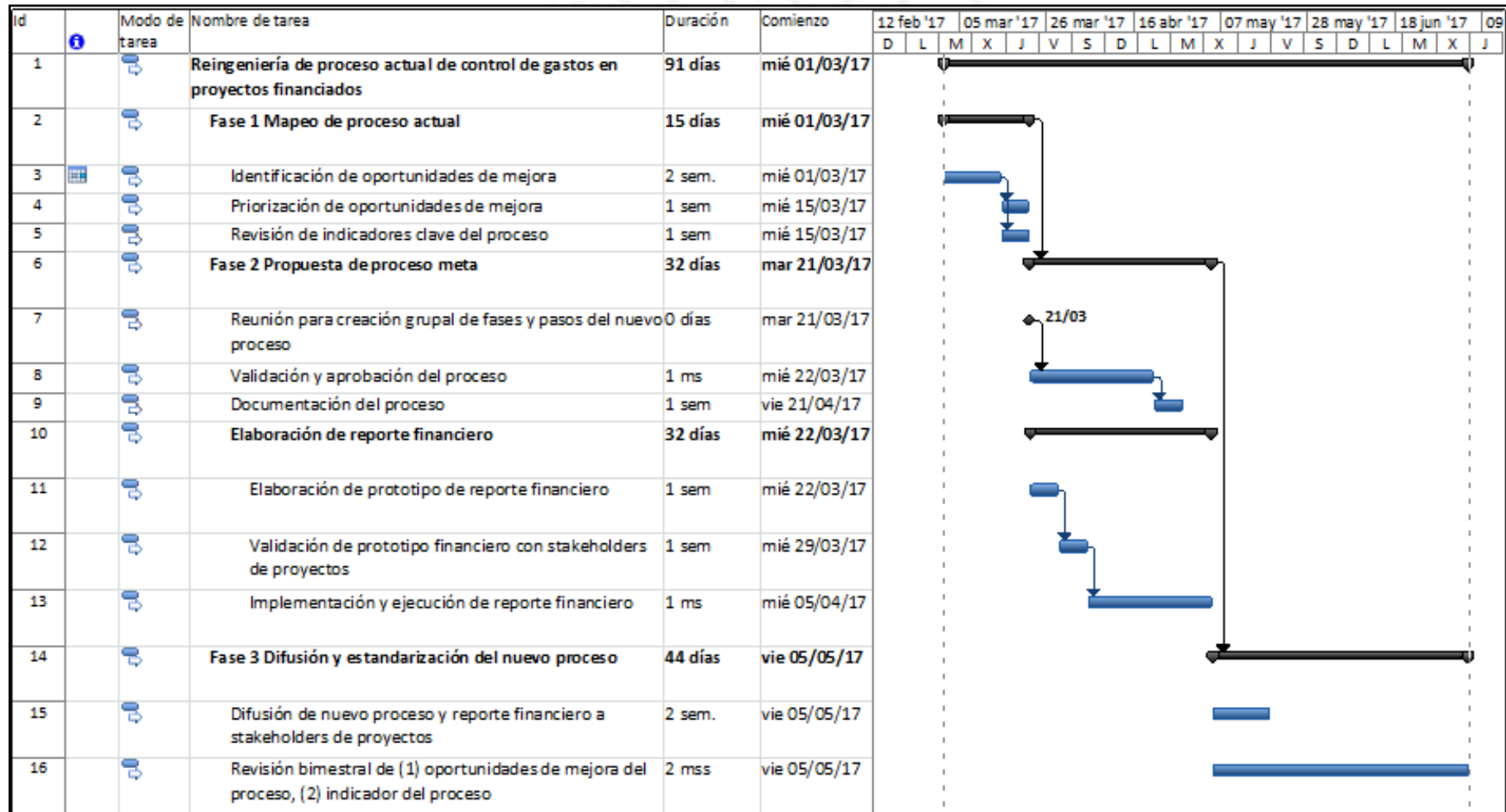
Estructura de desglose de trabajo (EDT) – Solución 2



Elaboración propia

Figura 5.7.

Cronograma – Solución 2



Elaboración propia

5.2.3. Presupuesto de implementación de la solución 2

A continuación, se presenta el presupuesto anual para la implementación de la solución, el cual ha sido elaborado de acuerdo al cronograma del punto anterior. Para el detalle del presupuesto se está considerando la valoración de las horas hombre de los recursos humanos involucrados junto a los costos operacionales para implementación de la solución. Por temas de confidencialidad y protección de datos de la institución (salarios, cantidad y disposición de recursos e información competitiva de la institución) no se mostrará el monto de la remuneración mensual de los recursos humanos involucrados.

Tabla 5.14.

Presupuesto de Recursos Humanos y Operaciones – Solución 2

Presupuesto de recursos Humanos				
Persona	% dedicación	# meses	Nota	Monto
Coordinador de oficina de administración de proyectos (OAP)	10%	3	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.2,360
Practicante profesional de proyectos de (OAP)	40%	3	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.3,899
Usuarios de proyectos	1%	3	Considera 5 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.1,073
Personal de áreas de soporte	2%	3	Considera 2 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.1,201
Presupuesto de operación				
Ítem	Nota			Monto
Uso de laptops	Considera 3 laptops, cada una valorizada en S/ 3,000 con 20% de uso promedio			S/.1,800
Reuniones	Considera 3 reuniones, cada uno valorizado en S/ 40			S/.120
Total				S/.10,452

Elaboración propia

5.3. Descripción de la solución 3: Implementación de aplicativo web para gestión de tareas financieras de proyectos

5.3.1. Descripción y caracterización de la solución 3

Tabla 5.15.

Descripción de la solución 3

Qué			
Implementación de aplicativo web para gestión de tareas financieras de proyectos			
Por qué	Cuando	Dónde	Quien
- La mayoría de las tareas financieras del proyecto se realizan a último momento - Existe un bajo seguimiento de la ejecución de las tareas financieras del proyecto	Desde a julio a septiembre del 2017	Institución de estudio	Analista de proyectos, practicante de proyectos

Elaboración propia

La solución trata de implementar un sistema para el listado, seguimiento y asignación de tareas financieras y contables del proyecto. Sumando a la presente solución, la asignación de un personal financiero al proyecto y el rediseño del proceso de ejecución y control de gastos del proyecto se espera tener una alta reducción del indicador de cumplimiento de tareas a último momento.

Tabla 5.16.

Indicador Situación actual vs situación propuesta – Solución 3

Indicador	Situación actual	Situación propuesta
Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento	70%	10%

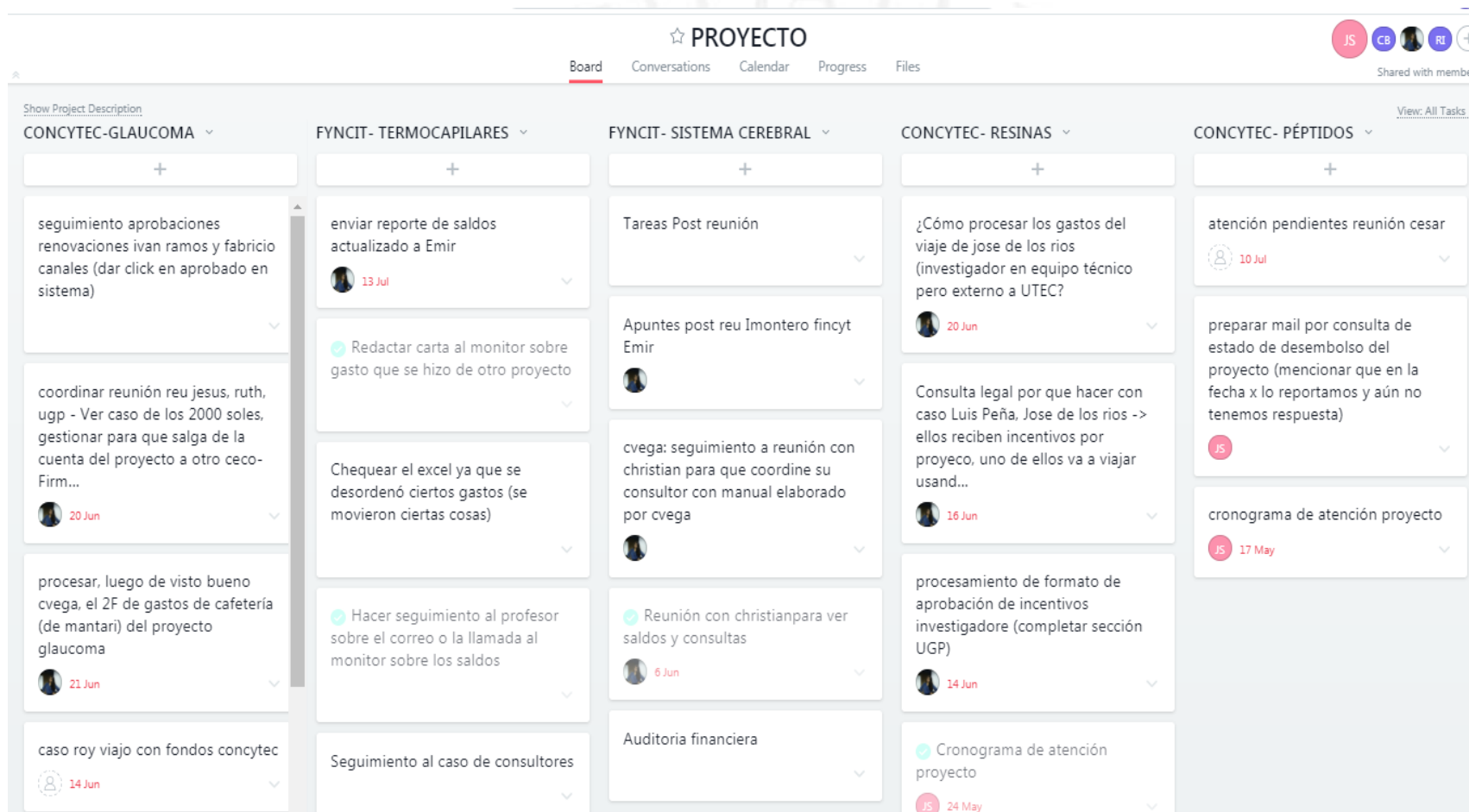
Elaboración propia

Luego de la evaluación de varias alternativas de sistemas, se procedió a elegir el aplicativo ASANA (<https://app.asana.com/>), el cual a continuación será caracterizado con sus funciones.

La solución es viable pues el aplicativo a implementar no tiene costo en su versión de hasta 10 usuarios (se propone que sea usado por 3 personas) y en la oficina de proyectos se cuenta con una persona que tiene experiencia en el uso y funcionamiento del mismo.

Figura 5.8.

Aplicativo seleccionado



Nota: Captura de pantalla del aplicativo ASSANA
Fuente: Universidad de Ingeniería y Tecnología, UTEC (2018).

Funcionalidades:

- Establecimiento de tareas, subtareas y responsables
- Establecimiento de fechas límite a las tareas
- Calendario compartido de tareas de todos los proyectos

Recordatorios para cumplimiento y seguimiento de tareas

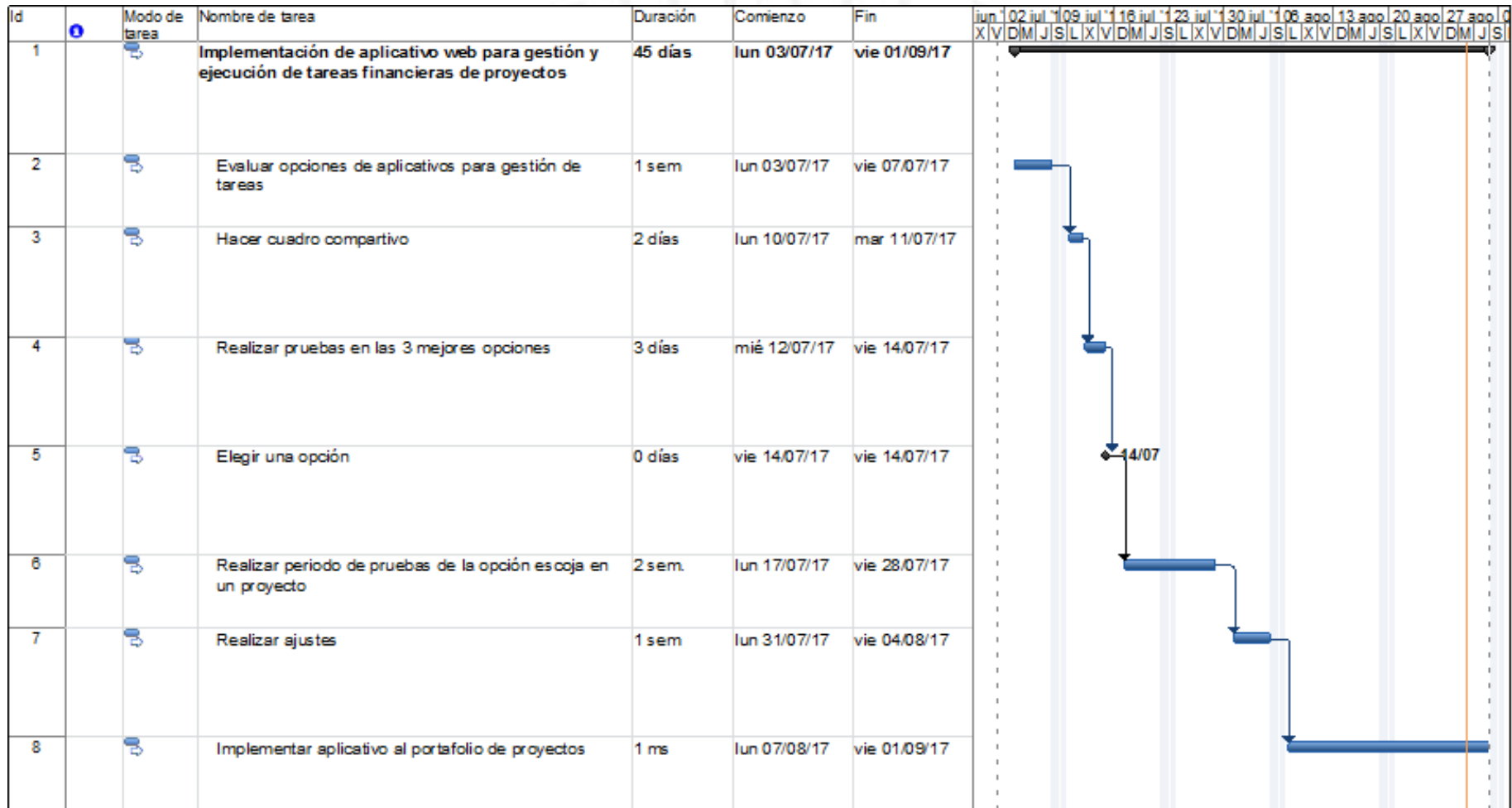
5.3.2. Cronograma de implementación de la solución 3

Para el detalle del cronograma se consideró las fases, actividades y tareas requeridas para la implementación de la solución. El periodo y duración de las tareas se encuentran sujetos al calendario laboral de 45 horas semanales y 22 días laborables. A continuación, se muestra la estructura de desglose del trabajo de la solución propuesta junto al cronograma de trabajo para la implementación de la solución.



Figura 5.9.

Cronograma – Solución 3



Elaboración propia

5.3.3. Presupuesto de implementación de la solución 3

A continuación, se presenta el presupuesto anual para la implementación de la solución, el cual ha sido elaborado de acuerdo al cronograma del punto anterior. Se está considerando la valoración de las horas hombre de los recursos humanos involucrados junto a los costos operacionales para implementación de la solución. Por temas de confidencialidad y protección de datos de la institución (salarios, cantidad y disposición de recursos e información competitiva de la institución) no se mostrará el monto del pago mes de los recursos humanos involucrados.

Tabla 5.17.

Presupuesto de Recursos Humanos y Operaciones – Solución 3

Presupuesto de recursos Humanos				
Persona	% dedicación	# meses	Nota	Monto
Coordinador de oficina de administración de proyectos (OAP)	10%	2	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.1,573
Practicante profesional de proyectos (OAP)	40%	2	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.2,599
Presupuesto de operación				
Ítem	Nota			Monto
Uso de laptops	Considera 2 laptops, cada una valorizada en S/ 3,000 con 10% de uso promedio			S/.600
Total				S/.4,772

Elaboración propia

5.4. Descripción de la solución 4: Establecer mejoras al sistema de las áreas de soporte para atención de requerimientos de usuarios de proyectos

5.4.1. Descripción y caracterización de la solución 4

Tabla 5.18.

Descripción de la solución 4

Qué			
Establecer mejoras al sistema de las áreas de soporte para atención de requerimientos de usuarios de proyectos			
Por qué	Cuando	Dónde	Quien
Usuarios conozcan mejor los procesos Mejorar nivel de satisfacción del servicio del área de soporte	Desde Julio a diciembre del 2017	Institución de estudio	Analista de proyectos, responsables de procesos de soporte a proyectos

Elaboración propia

La solución consiste en implementar mejoras a los sistemas actuales de las áreas de soporte. Específicamente se propone priorizar e implementar mejoras a los sistemas de las áreas de soporte, a través de la retroalimentación y necesidades del usuario de proyecto. En la situación actual existen diversos sistemas para el procesamiento de pedidos de usuarios de proyectos; sin embargo, éstos tienen una baja orientación al usuario, es factible y técnicamente viable mejorar los mismos con el fin de lograr agilidad y mejorar los tiempos de atención de las áreas de soporte.

La solución es viable pues en la institución cuenta con personal asignado al diseño y automatización de procesos de las áreas de soporte, existen herramientas tecnológicas de bajo costo que pueden ser implementadas sin demasiado conocimiento técnico, y existen metodologías para el diseño de experiencia de usuario de acuerdo a un proceso a mejorar.

Para fines prácticos y con el fin de presentar un análisis de mejora de un proceso en conjunto a la orientación del usuario del mismo, a continuación, se muestra el mapa de experiencia de usuario del proceso de compras en proyectos, proceso crítico de la institución. En este diagrama se muestra la situación actual y propuestas de mejoras para lograr la situación propuesta.

Tabla 5.19.

Situación actual vs situación propuesta – Solución 4



(continúa)

(continuación)



Elaboración propia

Como se observa en el gráfico, el proceso 2 tiene una baja satisfacción del usuario de proyecto, para este caso y luego de recopilación de información de usuarios de proyectos se visualiza en el gráfico de la situación propuesta y en color azul los cambios sugeridos para mejorar la satisfacción del proceso en mención.

A continuación, se listan los indicadores que se verían impactados por la ejecución de la solución, junto a una expectativa de la evolución de estos.

Tabla 5.20.

Indicador situación actual vs situación propuesta – Solución 4

Indicador	Situación actual	Situación propuesta (expectativa)
Cumplimiento de tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención)	40 días de demora	7 días de demora
Contrataciones que cumplen con el proceso y estándares de la institución de estudio y del financiador	30%	5%

Elaboración propia

De forma preliminar, se detalla una lista de sugerencias para realizar mejoras a los sistemas de las áreas de soporte, esta fue elaborada en coordinación con el analista y

practicante de proyectos según su experiencia y punto de vista como usuarios de los sistemas de las áreas de soporte.

Se recomienda contratar a un asistente de mejora continua que junto a un analista senior de la Dirección de Administración y Finanzas logren aplicar un estudio completo de la aplicación o el listado de nuevas mejoras

Tabla 5.21.

Listado de mejoras a los sistemas de las áreas de soporte

Listado de mejoras a los sistemas de las áreas de soporte		
Área de soporte	Sistema	
Logística	Sistema de recepción de pedidos de compras	
Listado de mejoras		
Mejora	Impacto en satisfacción del usuario (1 al 10)	Dificultad de implementación (1 al 10)
Implementación de “timer” que contabilice en el ticket del sistema los tiempos de atención del área de soporte y los compare con el tiempo estándar de atención	8	5
Asignación de pasos al ticket que avise al usuario de proyecto en que paso se encuentra su pedido. Por ejemplo: “Su pedido se encuentra en el paso 2 de 5”	8	5
Creación de página web con Google Sites en donde se encuentren los formatos, la base de datos de proveedores de logística (donde aparezcan los buenos y malos proveedores) y un portal de preguntas y respuestas frecuentes en logística	7	5
Implementar un desplegable con la opción “compras técnicas” para que el usuario técnico de proyecto pueda facilitar cotizaciones o proveedores para la adquisición de la compra. Esto agilizará el proceso de conseguir cotizaciones y emisión de orden de compra	5	9
Incluir en el sistema un recordatorio con las principales normativas del financiador para evaluar la aprobación del requerimiento	5	9
Integrar al sistema de logística los tiempos de atención del requerimiento y compararlos con los tiempos estándares según tipo de requerimiento	9	1
Implementación de sistema de check list “low cost” para la atención de los asesores del área de soporte. Sugerencia de sistema para checklist: https://www.process.st/ .	7	8
Leyenda:		
- Impacto en satisfacción del usuario: 1: Bajo impacto, 10: Alto impacto		
- Dificultad de implementación: 1: Muy difícil de implementar, 10: Muy fácil de implementar		

(continúa)

(continuación)

Listado de mejoras a los sistemas de las áreas de soporte		
Área de soporte Recursos Humanos	Sistema Sistema de selección y contratación de personal	
Listado de mejoras		
Mejora	Impacto en satisfacción del usuario (1 al 10)	Dificultad de implementación (1 al 10)
Implementación de “timer” que contabilice en el ticket del sistema los tiempos de atención del área de soporte y los compare con el tiempo estándar de atención	8	5
Asignación de pasos al ticket que avise al usuario de proyecto en que paso se encuentra su pedido. Por ejemplo: “Su pedido se encuentra en el paso 2 de 5”	8	5
Incluir en el sistema un recordatorio con las principales normativas del financiador para evaluar la aprobación del requerimiento	5	9
Integrar al sistema de logística los tiempos de atención del requerimiento y compararlos con los tiempos estándares según tipo de requerimiento	9	1
Implementación de sistema de check list “low cost” para la atención de los asesores del área de soporte. Sugerencia de sistema para checklist: https://www.process.st/ .	7	8
Leyenda: - Impacto en satisfacción del usuario: 1: Bajo impacto, 10: Alto impacto - Dificultad de implementación: 1: Muy difícil de implementar, 10: Muy fácil de implementar		

Área de soporte Tesorería y Finanzas	Sistema Módulo de ERP	
Listado de mejoras		
Mejora	Impacto en satisfacción del usuario (1 al 10)	Dificultad de implementación (1 al 10)
Crear módulos en el ERP para la automatización y seguimiento de los procesos de aprobación de facturas, recepción de solicitudes de caja chica y recepción de solicitudes de depósito y rendición de gastos	9	1
Crear módulos en sistema “low cost” para la automatización y seguimiento de los procesos de aprobación de facturas, recepción de solicitudes de caja chica y recepción de solicitudes de depósito y rendición de gastos. En la actualidad la institución utiliza el sistema Jira (https://www.atlassian.com/software/jira), el cual ha permitido sin mucha complejidad automatizar el proceso de recepción de pedidos de logística, también se sugiere usar un sistema que el mismo usuario del área de soporte pueda diseñar y automatizar como https://kissflow.com/ .	8	7
Implementar un sistema para la digitalización y ordenamiento automático de facturas y comprobantes de pagos. Actualmente se almacenan los mismos de manera física	5	2
Implementar un módulo en el ERP para proyectos que permita tener a tiempo real los saldos presupuestales del mismo.	8	1
Leyenda: - Impacto en satisfacción del usuario: 1: Bajo impacto, 10: Alto impacto - Dificultad de implementación: 1: Muy difícil de implementar, 10: Muy fácil de implementar		

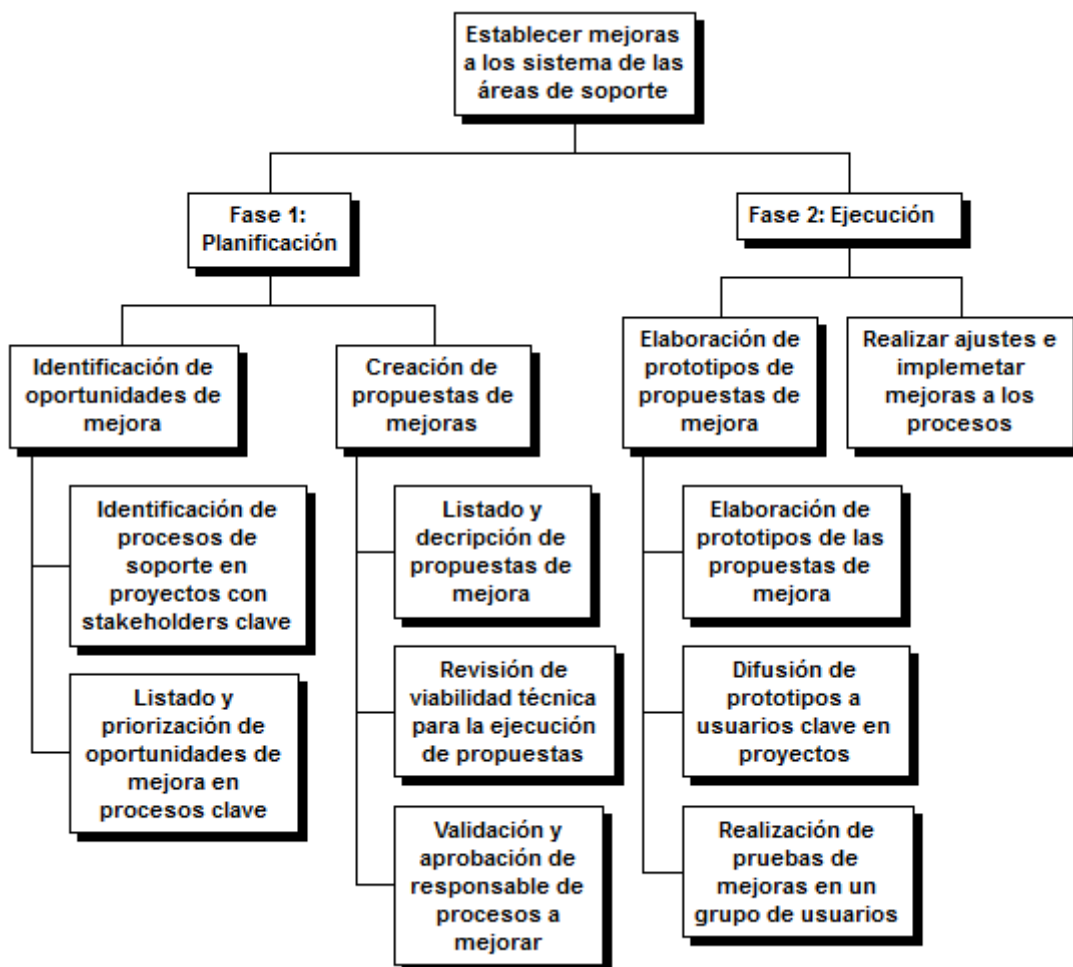
Elaboración propia

5.4.2. Cronograma de implementación de la solución 4

Para el detalle del cronograma se consideró las fases, actividades y tareas requeridas para la implementación de la solución. El periodo y duración de las tareas se encuentran sujetos al calendario laboral de 45 horas semanales y 22 días laborables. A continuación, se muestra la estructura de desglose del trabajo de la solución propuesta junto al cronograma de trabajo para la implementación de la solución.

Figura 5.10.

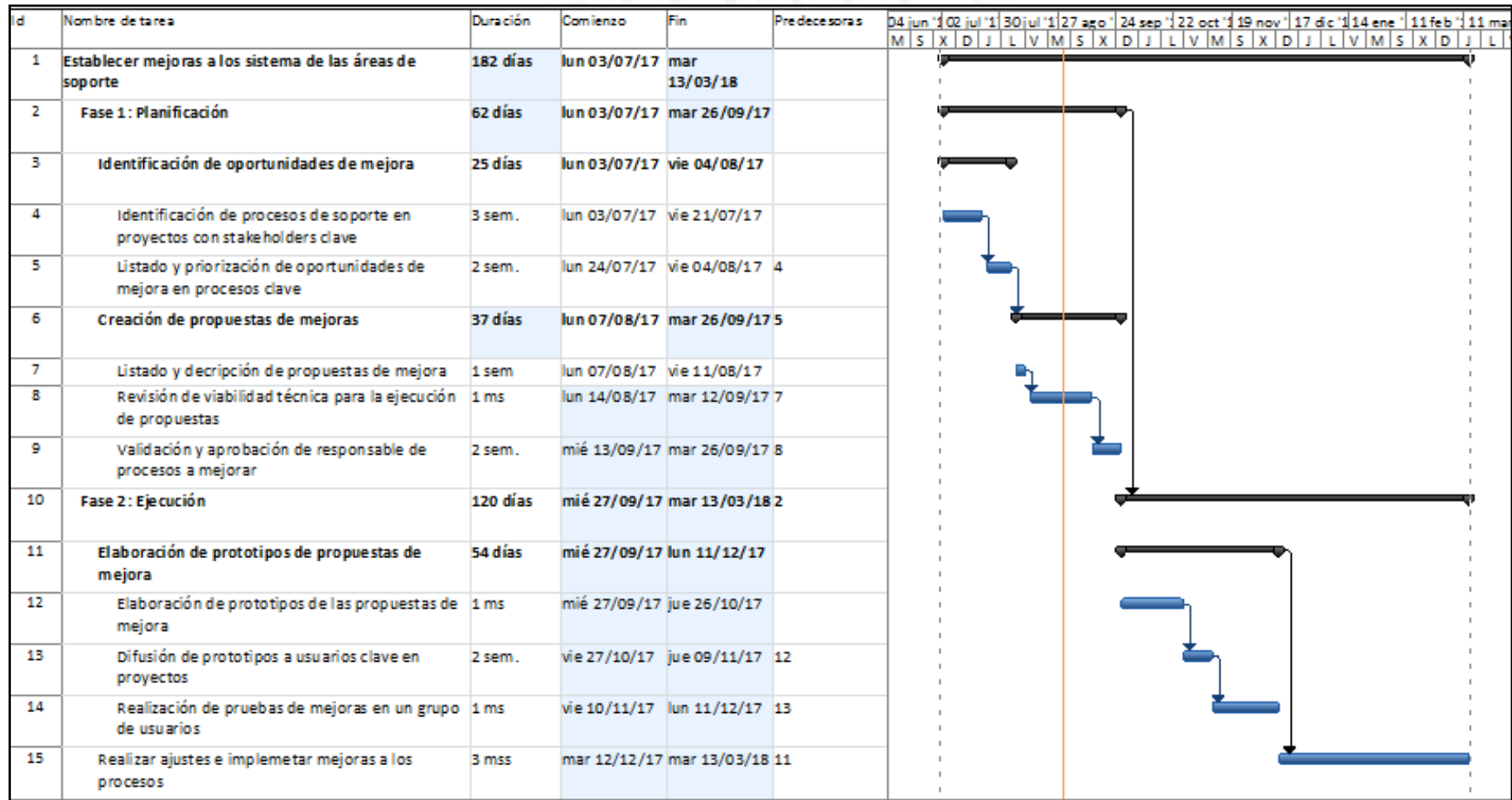
Estructura de desglose de trabajo (EDT) – Solución 4



Elaboración propia

Figura 5.11.

Cronograma – Solución 4



Elaboración propia

5.4.3. Presupuesto de implementación de la solución 4

A continuación, se presenta el presupuesto anual para la implementación de la solución, el cual ha sido elaborado de acuerdo al cronograma del punto anterior. Para el detalle del presupuesto se está considerando la valoración de las horas hombre de los recursos humanos involucrados junto a los costos operacionales para implementación de la solución. Por temas de confidencialidad y protección de datos de la institución (salarios, cantidad y disposición de recursos e información competitiva de la institución) no se mostrará el monto del pago mes de los recursos humanos involucrados.

Tabla 5.22.

Presupuesto Recursos Humanos y Operaciones – Solución 4

Presupuesto de recursos Humanos				
Persona	% dedicación	# meses	Nota	Monto
Coordinador de oficina de administración de proyectos (OAP)	10%	6	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.4,719
Practicante profesional de de proyectos de OAP	40%	6	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.7,798
Jefe de área de soporte	5%	6	Considera 1 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.9,009
Asesor de área de soporte	10%	6	Considera 3 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.7,722
Usuarios de proyectos	1%	6	Considera 5 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.2,145
Presupuesto de operación				
Ítem	Nota			Monto
Uso de laptops	Considera 5 laptops, cada una valorizada en S/ 3,000 con 20% de uso promedio			S/.3,000
Reuniones	Considera 12 reuniones, cada una valorizada en S/ 30			S/.360
Consultor de mejora continua	Considera 1 persona que acompañe al proyecto de mejora por 6 meses por un pago mensual de S/ 3,000			S/.18,000
Total				S/.52,753

Elaboración propia

5.5. Descripción detallada de la solución 5: Implementación de estándares, manuales y políticas financieras a los proyectos y creación de página web de proyectos

5.5.1. Descripción y caracterización de la solución 5

Tabla 5.23.

Descripción de la solución 5

Qué			
Implementación de estándares, manuales y políticas financieras al portafolio de proyectos y creación de página web de proyectos			
Por qué	Cuando	Dónde	Quien
<ul style="list-style-type: none"> - Usuarios de proyecto no conocen y/o incumplen con procesos de áreas de soporte. - Existen formatos y estándares que pocos usuarios conocen o usan - Usuarios consideran poco importante cumplir con procesos 	Desde Julio a diciembre del 2017	Institución de estudio	Analista de proyectos, responsables de áreas de soporte

Elaboración propia

La solución tiene por fin incrementar el cumplimiento de los procesos de las áreas de soporte; para esto se plantea implementar una política financiera de proyectos, un portal web de ayuda a los usuarios de proyectos, una campaña de comunicación interna para concientización del cumplimiento de los procesos de las áreas de soporte y un programa de capacitación.

Respecto a la política financiera:

- Tiene por fin centralizar y detallar los estándares de las áreas de soporte y de los financiadores de los proyectos respecto a requerimientos de usuarios de proyectos
- Tiene que ser elaborada, validada y aprobada por los responsables de las áreas de soporte y el comité de investigación de la institución.
- En la misma se propone que se establezca el alcance del servicio del personal de la oficina de administración de proyectos y la función del equipo del proyecto.
- Con la documentación y establecimiento de estándares en las áreas de soporte se espera que se actualicen los procesos de las mismas.

Respecto al portal web de ayuda a los usuarios de proyectos:

- Tiene por fin transformar lo documentado en la propuesta de política financiera de proyectos en herramientas útiles y orientadas al usuario, por ejemplo, una sección de preguntas y respuestas en proyectos junto a formatos y manuales descritos paso a paso de cómo realizar procesos de las áreas de soporte. (por ejemplo: Cómo realizar compras en proyectos).

- Se espera que se reduzca los tiempos operativos del personal de las áreas de soporte respecto a la atención de consultas de los usuarios de los proyectos.

- Se espera que los manuales descritos paso a paso y demás herramientas están realizados de acuerdo a los estándares y lecciones aprendidas de las áreas de soporte.




- Se espera que en el mismo portal se listen todos los proyectos, investigadores e investigaciones de la institución.

Se espera que tanto la política financiera y el portal web de ayuda a proyectos puedan ser actualizados y difundido a los usuarios mensualmente, para esto se recomienda que se forme un comité de procesos de soporte en proyectos.

En la situación actual se presenta que el usuario de proyecto no conoce o no está al tanto de los procedimientos para solicitar requerimientos a las áreas de soporte (Logística, Tesorería, Recursos Humanos). También se evidencia que ciertos estándares de las áreas de soporte no se encuentran documentados. En la situación propuesta se plantea crear un portal web de ayuda a usuarios de proyectos que permita al usuario encontrar preguntas y respuestas, descargar formatos y revisar manuales descritos paso a paso. Tanto las preguntas y respuestas como los manuales descritos paso a paso son producto de la documentación de estándares en la política financiera de proyectos.




Tabla 5.24.

Detalle situación actual vs propuesta – Solución 5

Situación Actual	<p>Proceso</p> <p>Uso de procesos de áreas de soporte</p>		
	<p>01</p> <p>Usuario de proyecto consulta por procedimiento de área de soporte o apela a su experiencia</p> 	<p>02</p> <p>Usuario de proyecto ingresa requerimiento a sistema de área de soporte</p> 	<p>03</p> <p>Área de soporte toma el pedido y atiende el mismo</p> 

(continúa)

(continuación)

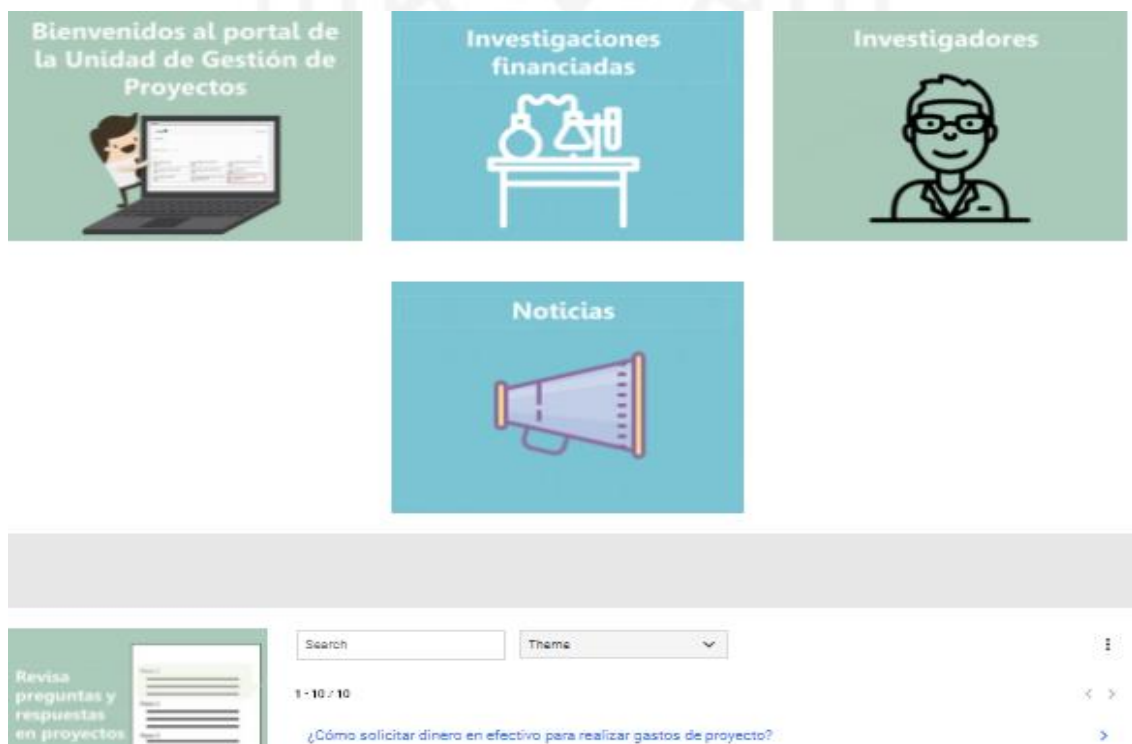
Situación propuesta	<p>Proceso</p> <p>Uso de procesos de áreas de soporte</p>		
	<p>01</p> <p>Usuario de proyecto ingresa a portal web de proyectos, revisa preguntas y respuestas y descarga formatos para realizar procedimiento de área de soporte</p> 	<p>02</p> <p>Usuario de proyecto ingresa requerimiento a sistema de área de soporte</p> 	<p>03</p> <p>Área de soporte toma el pedido y atiende el mismo</p> 

Elaboración propia

La solución es viable pues en la actualidad existen plataformas online de bajo costo (incluso algunas sin costo) para la creación de páginas webs, las áreas de soporte se encuentran interesadas en mejorar y orientar sus procesos a los requerimientos de los usuarios, y en la oficina de proyectos se cuenta con una persona que tiene experiencia en la creación de página webs. A continuación, se muestra el prototipo del portal web de ayuda a proyectos, el mismo ha sido desarrollado en Google Sites y no ha tenido costo para la implementación, pues la herramienta es desarrollada en google.

Figura 5.12.

Prototipo de portal web de proyectos



Fuente: Universidad de Ingeniería y Tecnología, UTEC (2018).


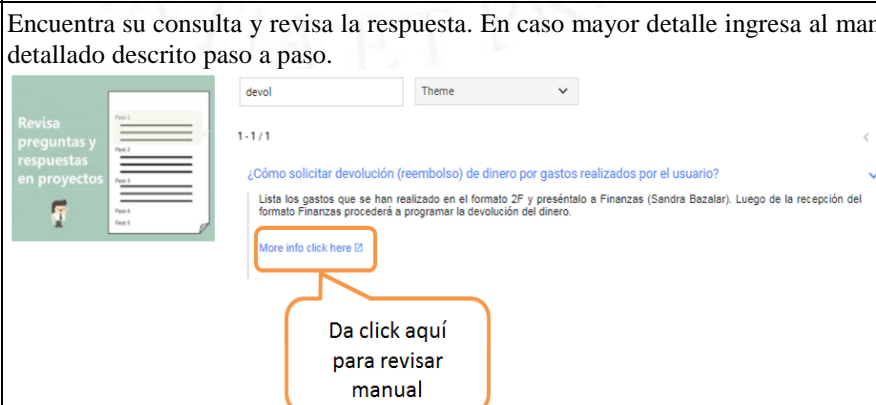
Funcionalidades:

- Revisión de políticas y documentos de soporte
- Búsqueda y descarga de plantillas y formatos
- Herramienta de preguntas y respuestas
- Revisión del listado investigaciones e investigadores

Con la propuesta de solución se busca que el usuario de proyecto ingrese a la página web de ayuda a proyectos para consultar por procedimientos de las áreas de soporte. A continuación, se muestra un ejemplo de cómo usuario de proyecto desea saber cómo solicitar la devolución de dinero por gastos que él realizó con su dinero





Tabla 5.25.

Ejemplo de Portal de ayuda de Proyectos

<p>Ejemplo: ¿Cómo solicitar reembolsos de dinero por gastos realizados por el usuario de proyecto?</p>	
Paso 1	<p>Usuario ingresa a la web de ayuda a proyectos</p> 
Paso 2	<p>Va a la sección de preguntas y respuestas en proyectos y escribe su consulta (también puede filtrar por categoría)</p>
Paso 3	<p>Encuentra su consulta y revisa la respuesta. En caso mayor detalle ingresa al manual detallado descrito paso a paso.</p> 

(continúa)

(continuación)

<p>Paso 4</p>	<p>Revisa manual descrito paso a paso y descarga formatos que se requieran</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>Proceso</p> <p>¿Cómo solicitar devolución (reembolso) de dinero por gastos realizados por el usuario?</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">Elaborado por: Carlos Vega Actualización: 30/05/2017</p> <p>Etapas</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p style="font-size: x-small; color: blue;">01</p> <p style="font-size: x-small;">Lista los gastos que se han realizado en el formato 2F y preséntalo a Finanzas</p>  </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p style="font-size: x-small; color: blue;">02</p> <p style="font-size: x-small;">Finanzas realizará la devolución del dinero</p>  </div> </div> <p>Anotaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegura que todos los comprobantes se encuentren emitidos con la razón social y RUC de UTEC Este procedimiento solo aplica a usuarios que tengan vínculo con UTEC. En caso se requiera que un externo pueda realizar el procedimiento registrar un ticket en el sistema legal de UTEC <p>Detalle de etapas</p> <p>Inicio</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 30%;"> <p style="font-size: x-small; color: blue;">01</p> <p style="font-size: x-small;">Listar los gastos que se han realizado en el formato 2F y presentarlo a Finanzas</p>  </div> <div style="font-size: x-small; width: 65%;"> <p>Listar los gastos que se han realizado en el formato 2F y presentarlo a Finanzas, para esto:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Llena, imprime y lista los gastos realizados en el formato 2F. 2) Adjunta al formato 2F las facturas de los gastos. Cada gasto registrado tendrá que ser acompañado con la factura del mismo 3) Entrega el formato 2F a Sandra Bazalar de Finanzas <p>Nota:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Revisa aquí el paso a paso para llenar el formato 2F y descarga el mismo - Finanzas aceptará el formato 2F si y sólo si tiene la firma del responsable del ceco. En caso sea proyecto fincyt/concytec requerirá el sello y sticker de la cuenta bancaria del proyecto </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center; width: 30%;"> <p style="font-size: x-small; color: blue;">02</p> <p style="font-size: x-small;">Finanzas realizará la devolución del dinero</p>  </div> <div style="font-size: x-small; width: 65%;"> <p>Luego de presentar el formato a Finanzas, se procederá a la devolución del dinero, de acuerdo a los siguientes casos:</p> <p>Caso 1: Monto menor a 100 soles se devolverá el dinero en efectivo</p> <p>Caso 2: Monto mayor a 100 soles se devolverá el dinero vía transferencia bancaria según el cronograma de pagos de Finanzas</p> </div> </div> </div>
<p>Paso 5</p>	<p>Finalmente, y luego de haber revisado el manual procede a realizar el procedimiento en el área de soporte.</p>

Elaboración propia

A continuación, se listan los indicadores que se verían impactados por la ejecución de la solución, junto a una expectativa de la evolución de estos.

Tabla 5.26.

Indicadores situación actual vs propuesta – Solución 5

Indicador	Situación actual	Situación propuesta (expectativa)
Conocimiento del usuario sobre procesos de soporte (logística, finanzas, etc.)	40%	85%
Nivel de satisfacción del usuario respecto al servicio de áreas de soporte	50%	75%

(continúa)

(continuación)









Costo de oportunidad y gastos no cubiertos en proyectos en ejecución - mensual	74.9%	50%
Contrataciones que cumplen con el proceso y estándares de la institución de estudio y del financiador	30%	5%

Elaboración propia

Con el desarrollo y documentación de estándares en las áreas de soporte se espera que sus procesos se actualicen. A continuación, se listan los estándares requeridos para los procesos de compras y contrataciones en proyectos junto a la situación propuesta luego de la actualización del proceso.

Tabla 5.27.

Situación actual vs propuesta – Solución 5 (Proceso Compras y adquisiciones del proyecto)

Situación Actual	Proceso Compras y adquisiciones del proyecto			
	01 Ingreso del requerimiento de compra en el sistema de logística 	02 Proceso de compras: Cotizaciones, emisión de Orden de compra y factura 	03 Entrega del bien y pago al proveedor 	04 Proceso de finanzas y pagos a proveedores 
Situación propuesta	Proceso Compras y adquisiciones del proyecto			
	01 Usuario de proyecto ingresa el requerimiento de compra en el sistema de logística *1 	02 Proceso de compras: Cotizaciones, emisión de Orden de compra y factura y aprobaciones *2 	03 Entrega del bien y pago al proveedor 	04 Proceso de finanzas y pagos a proveedores 
<p>*1 En caso de compras técnicas de proyecto el sistema requerirá que se el usuario de proyecto cargue al ticket del sistema mínimo 3 cotizaciones o contacto de proveedores. *2 El coordinador del proyecto tendrá disponibilidad de aprobación hasta S/6,000.00. Montos mayores a S/. 6,000.00 serán aprobados por el coordinador de la oficina de administración de proyectos.</p>				

(continúa)






















(continuación)

Estándares	Estándares a implementar	Justificación
	En caso de compras técnicas del proyecto, se requerirá que el usuario de proyecto adjunte mínimo 3 cotizaciones para realizar la compra.	Por procedimiento de compras de logística es necesario contar con mínimo 3 cotizaciones para realizar una compra con un monto mayor a S/ 3,000.00 para continuar a la emisión de una orden de compra. Los asesores logísticos de la institución no cuentan con el perfil para realizar compras técnicas del proyecto y al hacerlo retrasan los tiempos del proceso de compras en proyectos, en cambio los asistentes de investigación del proyecto e investigadores si cuentan con el perfil y experiencia para evaluar y solicitar cotizaciones técnicas de compras del proyecto.
	El coordinador del proyecto tendrá disponibilidad de hasta S/ 6,000 para realizar aprobaciones de adquisiciones del proyecto.	Según el esquema actual de aprobaciones, el coordinador del proyecto tiene disponibilidad de aprobación hasta S/ 1,000. Se plantea ampliar el límite de aprobación hasta S/ 6,000, esto generará agilidad y mejorará los tiempos en el proceso de compras en proyectos.
	Adquisiciones del proyecto con montos mayores a serán aprobados en un formato de aprobación por el Coordinador de la Oficina de administración de proyectos.	Según el esquema actual de aprobaciones, el director del área es quien aprueba compras con montos mayores a S/ 6,000. Se plantea que las aprobaciones que superen dicho monto sean comunicadas por el usuario del proyecto en un formato de aprobación. En el formato se evaluará el cumplimiento de normativas y requerimientos del financiador del proyecto y se evaluará la disponibilidad del presupuesto del proyecto.
	Compras locales cuyo monto sea menor a S/ 500 podrán ser realizadas directo por el usuario de proyecto sin pasar por logística.	En el esquema actual todas las compras del proyecto tienen que pasar por el sistema de logística. No es conveniente que compras menores sean coordinadas por logística, éstas generan tráfico y retraso a las órdenes de mayor monto. Se plantea que compras locales cuyo monto sea menor a S/500 puedan ser realizadas por el mismo usuario de proyecto, esto generará agilidad y mejorará los tiempos del proyecto. Por ejemplo: Compras de materiales, insumos e implementos menores
	Todos los tickets a registrar en el sistema de logística deben ser registrados por el investigador del proyecto o el asistente de investigación.	En la esquema actual no se ha definido quien registra los tickets en los sistemas de las áreas de soporte. Se han presentado casos donde una persona administrativa ha registrado los tickets del proyecto, generando así retraso entre la comunicación del área de soporte y el usuario del proyecto.

Elaboración propia

Tabla 5.28.

Situación actual vs propuesta – Solución 5 (Proceso Contrataciones en proyectos)

<p>Situación Actual</p>	<p>Proceso Contrataciones en proyectos</p> <table border="1" data-bbox="432 421 1374 730"> <tr> <td data-bbox="432 421 767 730"> <p>01 Ingreso de requerimiento de contratación en el sistema de selección de RRHH</p>  </td> <td data-bbox="767 421 1034 730"> <p>02 Proceso de selección y contratación de RRHH, entrevistas y elección de candidato</p>  </td> <td data-bbox="1034 421 1374 730"> <p>03 Selección e inducción al candidato seleccionado</p>  </td> </tr> </table>				<p>01 Ingreso de requerimiento de contratación en el sistema de selección de RRHH</p> 	<p>02 Proceso de selección y contratación de RRHH, entrevistas y elección de candidato</p> 	<p>03 Selección e inducción al candidato seleccionado</p> 			
<p>01 Ingreso de requerimiento de contratación en el sistema de selección de RRHH</p> 	<p>02 Proceso de selección y contratación de RRHH, entrevistas y elección de candidato</p> 	<p>03 Selección e inducción al candidato seleccionado</p> 								
<p>Situación propuesta</p>	<p>Proceso Contrataciones en proyectos</p> <table border="1" data-bbox="432 869 1374 1220"> <tr> <td data-bbox="432 869 699 1220"> <p>01 Usuario de proyecto ingresa el requerimiento de contratación en el sistema de selección de RRHH</p>  </td> <td data-bbox="699 869 914 1220"> <p>02 Pre - aprobación de la Oficina de Administración de proyectos *1</p>  </td> <td data-bbox="914 869 1157 1220"> <p>03 Proceso de selección y contratación de RRHH, entrevistas y elección de candidato</p>  </td> <td data-bbox="1157 869 1374 1220"> <p>04 Selección e inducción al candidato seleccionado</p>  </td> </tr> </table> <p>*1 Las contrataciones en proyectos serán aprobados por el coordinador de la oficina de administración de proyectos</p>				<p>01 Usuario de proyecto ingresa el requerimiento de contratación en el sistema de selección de RRHH</p> 	<p>02 Pre - aprobación de la Oficina de Administración de proyectos *1</p> 	<p>03 Proceso de selección y contratación de RRHH, entrevistas y elección de candidato</p> 	<p>04 Selección e inducción al candidato seleccionado</p> 		
<p>01 Usuario de proyecto ingresa el requerimiento de contratación en el sistema de selección de RRHH</p> 	<p>02 Pre - aprobación de la Oficina de Administración de proyectos *1</p> 	<p>03 Proceso de selección y contratación de RRHH, entrevistas y elección de candidato</p> 	<p>04 Selección e inducción al candidato seleccionado</p> 							
<p>Estándares</p>	<table border="1" data-bbox="432 1326 1374 1942"> <thead> <tr> <th data-bbox="432 1326 767 1370">Estándares a implementar</th> <th data-bbox="767 1326 1374 1370">Justificación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="432 1370 767 1563"> <p>Todos los tickets a registrar en el sistema de recursos humanos deben ser registrados por el investigador del proyecto o el asistente de investigación.</p> </td> <td data-bbox="767 1370 1374 1563"> <p>En el esquema actual no se ha definido quien registra los tickets en los sistemas de las áreas de soporte. Se han presentado casos donde una persona administrativa ha registrado los tickets del proyecto, generando así retraso entre la comunicación del área de soporte y el usuario del proyecto.</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="432 1563 767 1942"> <p>Implementar un proceso de pre - aprobación de todas las contrataciones de proyectos.</p> </td> <td data-bbox="767 1563 1374 1942"> <p>En el esquema actual se presentan contrataciones de proyectos que no cumplen con los estándares del financiador, dichos estándares no son conocidos por los asesores de recursos humanos. Se plantea que todas las contrataciones sean pre - aprobadas por el coordinador de la oficina de administración de proyectos. Los usuarios de proyecto solicitarán la aprobación en un formato de aprobación. En el formato se evaluará el cumplimiento de normativas y requerimientos del financiador del proyecto y se evaluará la disponibilidad del presupuesto del proyecto.</p> </td> </tr> </tbody> </table>				Estándares a implementar	Justificación	<p>Todos los tickets a registrar en el sistema de recursos humanos deben ser registrados por el investigador del proyecto o el asistente de investigación.</p>	<p>En el esquema actual no se ha definido quien registra los tickets en los sistemas de las áreas de soporte. Se han presentado casos donde una persona administrativa ha registrado los tickets del proyecto, generando así retraso entre la comunicación del área de soporte y el usuario del proyecto.</p>	<p>Implementar un proceso de pre - aprobación de todas las contrataciones de proyectos.</p>	<p>En el esquema actual se presentan contrataciones de proyectos que no cumplen con los estándares del financiador, dichos estándares no son conocidos por los asesores de recursos humanos. Se plantea que todas las contrataciones sean pre - aprobadas por el coordinador de la oficina de administración de proyectos. Los usuarios de proyecto solicitarán la aprobación en un formato de aprobación. En el formato se evaluará el cumplimiento de normativas y requerimientos del financiador del proyecto y se evaluará la disponibilidad del presupuesto del proyecto.</p>
Estándares a implementar	Justificación									
<p>Todos los tickets a registrar en el sistema de recursos humanos deben ser registrados por el investigador del proyecto o el asistente de investigación.</p>	<p>En el esquema actual no se ha definido quien registra los tickets en los sistemas de las áreas de soporte. Se han presentado casos donde una persona administrativa ha registrado los tickets del proyecto, generando así retraso entre la comunicación del área de soporte y el usuario del proyecto.</p>									
<p>Implementar un proceso de pre - aprobación de todas las contrataciones de proyectos.</p>	<p>En el esquema actual se presentan contrataciones de proyectos que no cumplen con los estándares del financiador, dichos estándares no son conocidos por los asesores de recursos humanos. Se plantea que todas las contrataciones sean pre - aprobadas por el coordinador de la oficina de administración de proyectos. Los usuarios de proyecto solicitarán la aprobación en un formato de aprobación. En el formato se evaluará el cumplimiento de normativas y requerimientos del financiador del proyecto y se evaluará la disponibilidad del presupuesto del proyecto.</p>									

(continúa)

(continuación)

Estándares	Todos los ingresos de personal, bien sea remunerado por planilla o recibo por honorarios, deben ser registrados en el sistema de contrataciones; de lo contrario no podrán ser remunerados	Se ha presentado casos donde el usuario de proyecto no comunicó a recursos humanos el ingreso de un personal al proyecto. Es decir este caso no cumplió con la revisión y visto bueno de recursos humanos lo que generó un impacto en que no se le llegó a remunerar a la persona por el tiempo trabajado en el proyecto.
	Implementar un presupuesto asumido por la institución para la cobertura de costos laborales por contrataciones de proyectos bajo la modalidad de prácticas o planilla.	Contrataciones bajo la modalidad laboral de prácticas o planilla tienen costo adicional por beneficios laborales, dicho costo no es asumido por los fondos del proyecto debido a bases del financiador. Cuando se presentan estos casos, los costos laborales terminan siendo asumidos por el área involucrada en la institución, generando así sobrecostos no planificados en el área involucrada.

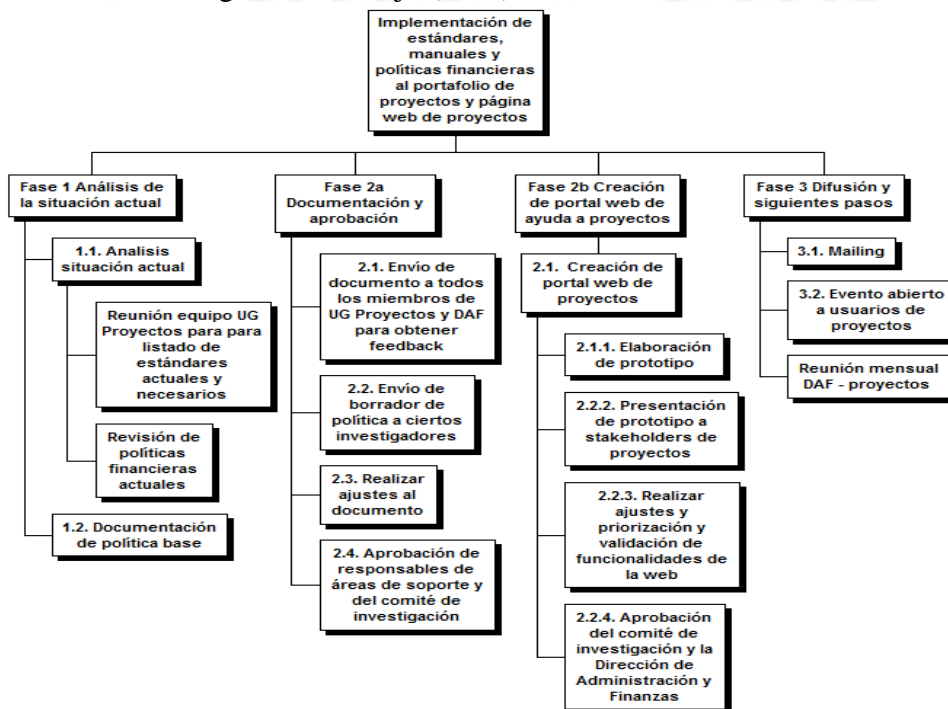
Elaboración propia

5.5.2. Cronograma de implementación de la solución 5

Para el detalle del cronograma se consideró las fases, actividades y tareas requeridas para la implementación de la solución. El periodo y duración de las tareas se encuentran sujetos al calendario laboral de 45 horas semanales y 22 días laborables. A continuación, se muestra la estructura de desglose del trabajo de la solución propuesta junto al cronograma de trabajo para la implementación de la solución.

Figura 5.13.

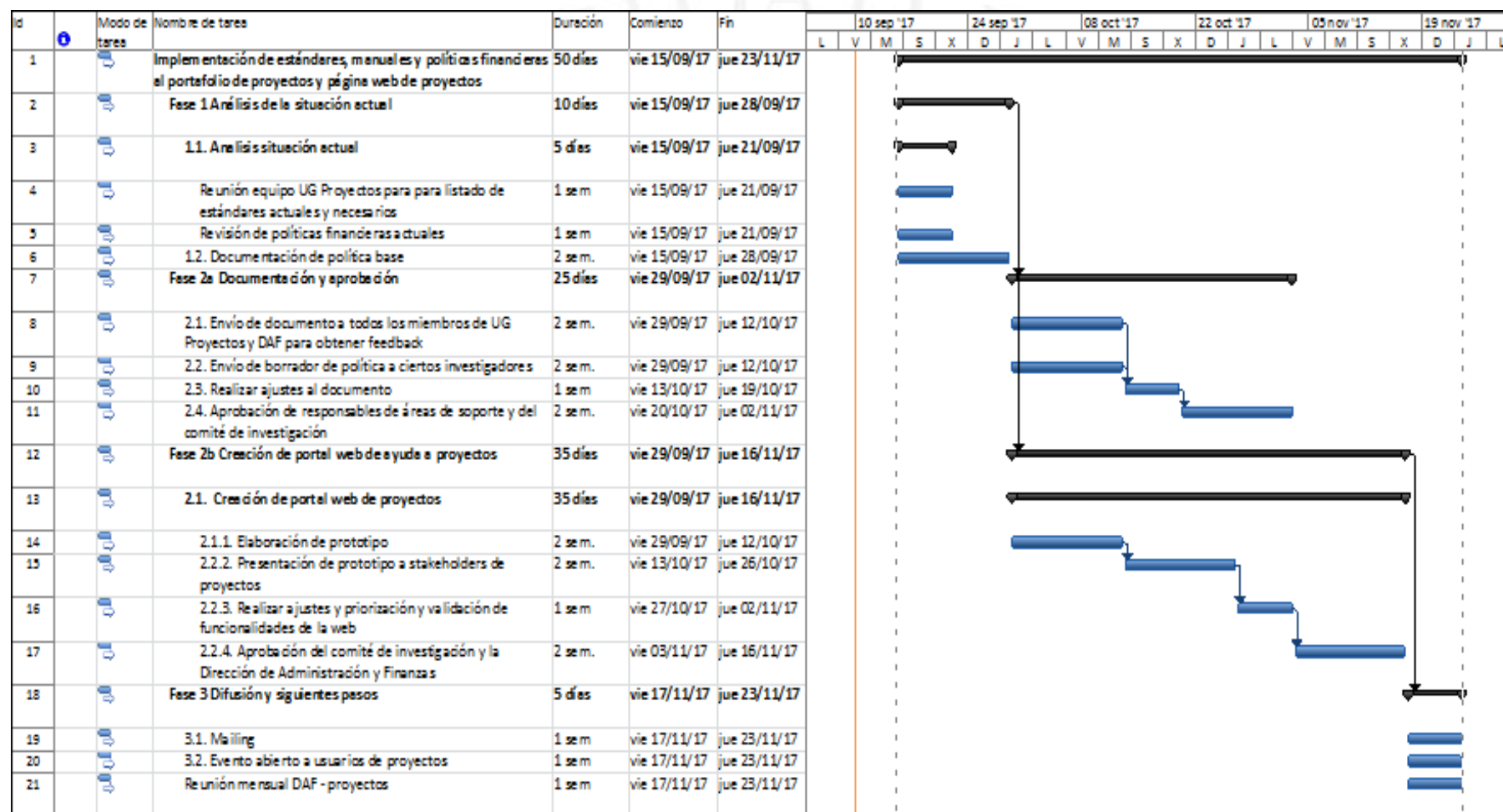
Estructura de desglose de trabajo (EDT) – Solución 5



Elaboración propia

Figura 5.14.

Cronograma – Solución 5



Elaboración propia

5.5.3. Presupuesto de implementación de la solución 5

A continuación, se presenta el presupuesto anual para la implementación de la solución, el cual ha sido elaborado de acuerdo al cronograma del punto anterior. Para el detalle del presupuesto se está considerando la valoración de las horas hombre de los recursos humanos involucrados junto a los costos operacionales para implementación de la solución. Por temas de confidencialidad y protección de datos de la institución (salarios, cantidad y disposición de recursos e información competitiva de la institución) no se mostrará el monto del pago mes de los recursos humanos involucrados.

Tabla 5.29.

Presupuesto de Recursos Humanos y Operaciones – Proceso 5

Presupuesto de recursos Humanos				
Persona	% dedicación	# meses	Nota	Monto
Coordinador de oficina de administración de proyectos (OAP)	10%	6	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.4,719
Practicante profesional de proyectos (OAP)	40%	6	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.7,798
Jefe de área de soporte	5%	6	Considera 1 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.9,009
Asesor de área de soporte	10%	6	Considera 3 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.7,722
Usuarios de proyectos	1%	6	Considera 5 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales.	S/.2,145
Presupuesto de operación				
Ítem	Nota			Monto
Uso de laptops	Considera 5 laptops, cada una valorizada en S/ 3,000 con 20% de uso promedio			S/.3,000
Reuniones	Considera 12 reuniones, cada una valorizada en S/ 30			S/.360
Consultor de mejora continua	Considera 1 persona que acompañe al proyecto de mejora por 6 meses por un pago mensual de S/ 3,000			S/.18,000
Total				S/.52,753

Elaboración propia

CAPITULO VI. EVALUACIÓN DE LA SOLUCIÓN Y BENEFICIOS ESPERADOS

6.1. Evaluación cualitativa y cuantitativa de alternativas de solución

Para evaluar la evolución de las alternativas de solución, se tomó como referencia la opinión de expertos del personal de la institución de estudio con el fin de evaluar el futuro impacto y nivel de madurez de cada una de las soluciones.

Respecto a la evaluación cualitativa, se tomó como referencia el posible y futuro impacto de cada una de las soluciones tomando como referencia los siguientes criterios:

- Impacto social, ambiental y de entorno y consecuente cambio organizacional en la administración de proyectos. Se tomó como referencia la relación interna que existe actualmente en la institución de estudio respecto a la administración de proyectos y la relación externa que existe entre la institución de estudio con los financiados de los proyectos y organismos involucrados
- Impacto en la trazabilidad y visibilidad del avance de los proyectos de la organización hacia alta gerencia y consecuente evaluación del impacto de las mismas respecto al cumplimiento de los objetivos estratégicos de la organización.
- Impacto de las soluciones respecto a la mejora de los tiempos, mejora en la calidad y cumplimiento de los estándares de los procesos

Respecto a la evaluación cuantitativa, se tomó como referencia el impacto de las soluciones respecto a la evolución de los indicadores tomados para el desarrollo de la tesis. El detalle y justificación de los indicadores en la situación actual se encuentra documentado en los capítulos anteriores. Respecto a los indicadores en la situación propuesta, los mismos han sido proyectados y son considerados como resultados esperados de acuerdo a la evaluación del impacto de las soluciones en los procesos de proyectos, así como el establecimiento de metas organizacionales para cada uno de los mismos.

A continuación, se listan las soluciones, es decir los proyectos de mejora, junto a sus evaluaciones cuantitativas y cualitativas.

Proyecto de mejora 1: Creación de oficina de apoyo financiero y administrativo de proyectos de investigación.

Evaluación cualitativa de la solución:

- Reducción de las horas dedicadas del investigador y equipo de investigación a las labores financieras y administrativas del proyecto.
- Se logrará la figura de una oficina asegure el cumplimiento de estándares y procedimientos del financiador y de la institución respecto a la ejecución de los gastos del proyecto.
- Se logrará contar con orden y seguimiento a la ejecución de gastos de los proyectos.
- Se logrará una mejor relación con el financiador de los proyectos respecto a la presentación de gastos.
- Se logrará mejorar la satisfacción del investigador respecto al ordenamiento de los gastos del proyecto y relación con las áreas de soporte.
- Se logrará una mejor visibilidad del avance de la ejecución de los gastos en proyectos.

Tabla 6.1.

Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 1

Indicador	Situación actual	Situación propuesta (expectativa)
Horas - Hombre del investigador dedicadas a la labor financiera - administrativa en proyectos	12%	2%
Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento	70%	10%
Ejecución del fondo para financiamiento de personal administrativo - financiero para proyectos en el último trimestre	0%	13%

Elaboración propia

Proyecto de mejora 2: Rediseño del proceso de control de gastos en proyectos y emisión de reportes financieros de la ejecución de gastos del proyecto.

Evaluación cualitativa de la solución:

- Se reducirá las veces donde se presentan los gastos al financiador a último momento
- Se logrará contar con orden y se trabajará proactivamente la labor financiera del proyecto.
- Se logrará una mejor relación con el financiador de los proyectos respecto a la presentación de gastos.
- Se logrará reducir errores financieros de usuarios de proyectos.
- Se logrará una mejor visibilidad del avance de la ejecución de los gastos en proyectos que tendrá impacto en evitar devolver financiamiento no ejecutado al financiador.
- Se logrará asegurar el cumplimiento de los límites presupuestales y normativas para la ejecución del presupuesto según los estándares del financiador del proyecto.

Tabla 6.2.

Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 2

Indicador	Situación actual	Situación propuesta (expectativa)
N° transacciones que no fueron descontadas de la cuenta del proyecto	79%	10%
Conocimiento del coordinador del proyecto respecto a gastos y saldos del presupuesto ejecutado	40%	80%
Avance de dinero recibido del financiador	60%	80%

Elaboración propia

Proyecto de mejora 3: Implementación de aplicativo web para gestión y ejecución de tareas financieras de proyectos.

Evaluación cualitativa de la solución:

- Se logrará que las labores financieras del proyecto sean realizadas proactivamente evitando ser realizadas a último momento
- Se logrará visibilidad y trazabilidad de las tareas financieras del portafolio de proyecto permitiendo priorizar y atender las que generen mayor impacto

Tabla 6.3.

Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 3

Indicador	Situación actual	Situación propuesta (expectativa)
Cumplimiento de tareas administrativas y financieras a último momento	70%	10%

Elaboración propia

Proyecto de mejora 4: Establecer mejoras a los sistemas de las áreas de soporte para atención de requerimientos de usuarios de proyectos

Evaluación cualitativa de la solución:

- Se logrará reducir tiempos de atención en los procesos de logística y recursos humanos
- Se logrará reducir errores de usuarios de proyectos en procedimientos en las áreas de soporte.
- Se logrará mejorar la satisfacción del usuario de proyecto respecto al servicio de las áreas de soporte.

Tabla 6.4.

Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 4

Indicador	Situación actual	Situación propuesta (expectativa)
Cumplimiento de tiempos en el proceso de compras (Velocidad de atención)	40 días de demora	7 días de demora
Contrataciones que cumplen con el proceso y estándares de la institución de estudio y del financiador	30%	5%

Elaboración propia

Proyecto de mejora 5: Implementación de estándares, manuales y políticas financieras al portafolio de proyectos y página web de proyectos

Evaluación cualitativa de la solución:

- Se logrará mejor relación y comunicación entre las áreas de soporte y usuarios de proyecto.
- Se logrará claridad, orden, estandarización y trazabilidad en los procedimientos administrativos.

- Se logrará mejorar la satisfacción del investigador respecto al servicio de las áreas de soporte.
- Se logrará reducir errores de usuarios de proyectos en procedimientos en las áreas de soporte.

Tabla 6.5.

Evaluación cuantitativa de la solución – Proyecto de Mejora 5

Indicador	Situación actual	Situación propuesta (expectativa)
Conocimiento del usuario sobre procesos de soporte (logística, finanzas, etc.)	40%	85%
Nivel de satisfacción del usuario respecto al servicio de áreas de soporte (finanzas, logística, etc.)	50%	75%
Costo de oportunidad y gastos no cubiertos en proyectos en ejecución - mensual	74.9%	50%
Contrataciones que cumplen con el proceso y estándares de la institución de estudio y del financiador	30%	5%

Elaboración propia

Todas las propuestas de solución presentadas han sido analizadas y planteadas no solo para dar solución a la situación actual del proceso, sino también para afrontar los diferentes cambios de escenarios que se puedan presentar en un futuro y que afecten de manera directa el desarrollo del mismo.

Partiendo desde un escenario pesimista, tenemos que mencionar en la posibilidad que existe que existan cambios organizacionales en el CONCYTEC, es decir que deje de brindar el apoyo necesario para el desarrollo de las investigaciones. Además, que el Banco Interamericano de Desarrollo no brinde los préstamos necesarios para las mismas.

Se menciona ambos sucesos dado que las investigaciones son proyectos a mediano y largo plazo y que en su mayoría se apoyan del financiamiento externo para su desarrollo y ejecución, es por eso la importancia del manejo administrativo de los fondos proporcionados.

Un escenario optimista, es que se desarrollen nuevas políticas de estado relacionadas a Investigación, es decir, que exista un boom por el desarrollo de investigaciones y nos encontremos un paso adelante de las demás universidades interesadas en realizar I+D.

6.2. Evaluación costo/beneficio del proyecto de mejora

Para la evaluación económica de la implementación de las soluciones, se elaboró un análisis de costo y beneficio junto a una estimación del retorno de la inversión en el desarrollo de las soluciones planteadas.

Para el cálculo de los beneficios, se está considerando la diferencia del costo de mantener el esquema actual en ejecución de proyectos, es decir sin realizar mejoras, menos el costo de implementación de las cinco soluciones para un año de estudio.

$$\text{Beneficio} = \text{Costo de mantener el esquema actual} - \text{Costo de implementación de soluciones}$$

A continuación, se presenta los costos de mantener el esquema actual de ejecución de proyectos. Los porcentajes de dedicación abajo mencionados hacen referencia a la dedicación actual de los recursos humanos de la institución a la labor financiera y administrativa en proyectos.

Tabla 6.6.

Costos de mantener el esquema actual de proyectos en 1 año

Presupuesto de recursos Humanos				
Persona	% dedicación	# meses	Nota	Monto
Investigador coordinador del proyecto	12%	12	Considera 10 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación directa con el proyecto	S/.247,104
Co-investigador del proyecto	12%	12	Considera 10 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación directa con el proyecto	S/.247,104
Asistente de investigación del proyecto	50%	12	Considera 10 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación directa con el proyecto	S/.128,700
Analista de proyectos	50%	12	Considera 1 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación indirecta con el proyecto	S/.41,184
Practicante pre-profesional de proyectos	70%	12	Considera 1 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación indirecta con el proyecto	S/.6,823
Gerente del área	30%	12	Considera 1 persona, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación indirecta con el proyecto	S/.77,220

(continúa)

(continuación)

Asesor de área de soporte	33%	12	Considera 3 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación indirecta con el proyecto	S/.50,965
Jefe de área de soporte	15%	12	Considera 3 personas, el pago mes y el costo de beneficios laborales. Tiene relación indirecta con el proyecto	S/.54,054
Presupuesto de operación				
Ítem	Nota			Monto
Uso de laptops	Considera 10 laptops, cada una valorizada en S/ 3,000 con 40% de uso promedio			S/.12,000
Uso de espacios	Considera 5 ambientes, cada uno valorizado en S/ 4,000			S/.20,000
Total				S/.885,154

Elaboración propia

Para el cálculo de los costos, se está tomando los costos de implementación de las cinco soluciones planteadas en el cómo desarrollo del presente trabajo.

Tabla 6.7.

Costos de implementación de las soluciones en 1 año

#	Solución	Costo
1	Creación de oficina de administración de proyectos de investigación	S/.311,051
2	Rediseño del proceso de control de gastos en proyectos y emisión de reportes financieros de la ejecución de gastos del proyecto	S/.10,452
3	Implementación de aplicativo web para gestión y ejecución de tareas financieras de proyectos	S/.4,772
4	Establecer mejoras a los sistemas de las áreas de soporte para atención de requerimientos de usuarios de proyectos	S/.52,753
5	Implementación de estándares, manuales y políticas financieras al portafolio de proyectos y creación de página web de proyectos	S/.52,753
Total		S/.431,780

Elaboración propia

Luego de la recopilación de información, a continuación, se presentan los resultados del análisis de costos - beneficios y el periodo de retorno de la inversión. Como se aprecia la implementación de las soluciones son económicamente viables y se espera un retorno de la inversión entre 11 y 12 meses.

$$\text{Beneficio} = \text{Costo de mantener el esquema actual} - \text{Costo de implementación de soluciones}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Beneficio} &= \text{S}/.901,628 - \text{S}/.431,780 \\
 \text{Beneficio} &= \text{S}/.453,374 \\
 \frac{\text{Beneficio}}{\text{Costo}} &= \frac{\text{S}/.901,628}{\text{S}/.453,374} = 1.05 \\
 \text{Periodo de recuperó} &= \frac{12}{\text{Beneficio / costo}} = 11.4 \text{ meses}
 \end{aligned}$$

6.3. Impacto en el sub proceso de ejecución técnica

Durante el periodo de relevamiento de información, la institución educativa se encontraba realizando 10 trabajos de investigación, los cuales generaron trabajos administrativos que fueron realizados por el personal de investigación.

Con las soluciones planteadas se espera que los investigadores aumenten su tiempo disponible para más investigaciones y el personal de la oficina de administración de proyectos, para atender los proyectos adicionales.

Tabla 6.8.

Cantidad de horas disponibles de apoyo administrativo (actual vs propuesto)

Persona	% dedicación actual	% dedicación propuesta	Horas trabajadas	Horas actuales	Horas Propuestas
Investigador de proyecto	12%	2%	45	5.4	0.9
Co-Investigador del Proyecto	12%	2%	45	5.4	0.9
Asistente de investigación del Proyecto	50%	20%	45	22.5	9
Asistente Administrativa del área del investigador	0%	15%	45	0	6.75
Coordinador de oficina de administración de Proyectos (UAP)	0%	70%	45	0	31.50
Practicante profesional de proyectos de OAP	0%	70%	45	0	31.50
Total				33.3	80.55

Elaboración propia

Es decir, 10 proyectos equivalen 33.3 horas por tanto en 80.55 horas se podrán realizar 24 proyectos.

6.4. Análisis del impacto en el ecosistema I+D+i del país

Tal como lo hemos presentado en Capítulos anteriores, nuestro país es uno de los que menos investigaciones realiza, lo cual no motiva a la mejora de nuestros sectores industriales los cuales siguen operando bajo procesos obsoletos o en ciertos casos desfasados.

El impacto de las mejoras presentadas, a nivel social, es poder brindar nuevas soluciones a los sectores industriales producto de las investigaciones realizadas en nuestra Universidad, por consiguiente, que se generen nuevos puestos de trabajo a carreras relacionadas a la investigación. A nivel internacional, nuestro país se encuentra en desventaja respecto a países similares de la región en cuanto al número de investigadores. Así, por cada mil integrantes de la Población Económicamente Activa (PEA) hay solo 0.2 investigadores.

Asimismo, la mejora del proceso de ejecución de proyectos mediante la creación de una oficina de administración de proyectos de investigación permitirá que cada investigación financiada se desarrolle de forma ordenada, haciendo que se genere un ambiente propicio para la obtención de futuro apoyo económico para las distintas investigaciones a desarrollar; además, de contribuir con el posicionamiento internacional de nuestras investigaciones e investigadores.

El impacto ambiental se dará en la medida que se desarrollen investigaciones relacionadas a la utilización de menores recursos ambientales, mejorar la eficiencia de los procesos, utilización de productos sustitutos que no causen contaminación, entre otros. Esto dependerá de la confianza que se irá generando con la industria y los entes financiadores de proyectos.

Finalmente, otro impacto social es la formación de personal administrativo capaz de acompañar y contribuir de manera activa con el desarrollo de las investigaciones

CONCLUSIONES

1. Si bien existen tesis y artículos de investigación que exponen diferentes métodos para lograr una administración eficiente de los proyectos, estas no pueden ser vistas como guías de aplicación sino como fuentes de consulta, dado que cada proyecto se desarrolla en un ambiente distinto y con diferentes factores externos.
2. En temas de fondos para el desarrollo de I+D+i, Perú se encuentra estancado y rezagado respecto a sus pares de la región y economías avanzadas. Esto se debe a que Perú, según The Global Competitiveness 2017-2018, ocupa el puesto 113 de 137 en capacidad de innovación y, además, según el I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación, destina el 0.08% de su PBI al gasto de I+D del país, muy por debajo del promedio de la Alianza del Pacífico (0.38%) y de la OCDE (2.38%).
3. A pesar de que la institución de estudio tiene una estructura organizacional matricial, ha podido lograr una estructura organizacional dedicada a proyectos de investigación; sin embargo, y como se señala en el punto 2.2.5, la misma presenta grandes oportunidades de mejora en la ejecución de los mismos.
4. Luego de la priorización de oportunidades de mejora, análisis de los indicadores de la situación actual y focalización requerida por la institución, se determinó que el proceso a mejorar se encuentra en el proceso de ejecución de proyectos de investigación, específicamente en el subproceso de la ejecución administrativa de los proyectos.
5. Luego de la priorización de propuestas de mejora y análisis de los subprocesos e indicadores, se presentan cinco sugerencias de propuestas de mejora al proceso de análisis: (1) Crear una oficina de administración de proyectos de investigación, (2) rediseñar el proceso de control de gastos de proyectos, (3) implementar un aplicativo para ejecución de tareas financieras de proyectos, (4) establecer mejoras a los sistemas de las áreas de soporte a proyectos e (5) implementar estándares, manuales y políticas al portafolio de proyectos.
6. El análisis beneficio - costo valida que el escenario planteado con las mejoras implementadas dará resultados favorables y factibles. Los beneficios esperados son altos debido a los siguientes factores:

- a. Existe la disponibilidad de fondos, actualmente no ejecutados, en los presupuestos de los proyectos para el financiamiento de personal de la oficina de administración de proyectos.
 - b. En la situación actual, se evidencia una alta inversión de horas - hombre del investigador a la labor administrativa y financiera de proyectos. Dicha inversión es un costo de oportunidad muy alto para la institución, debido a que la hora - hombre de un investigador es la más alta en toda la institución, en cambio, con la hora - hombre de un personal administrativo es drásticamente más económica.
 - c. La implementación de estándares, formatos y políticas a los procesos de las áreas de soporte tendrán como impacto:
 - i. Ahorro de horas - hombre a los usuarios de proyectos y personal de atención de las áreas de soporte.
 - ii. Aumentará el nivel de satisfacción del servicio de las áreas de soporte, con lo cual mejorará sus tiempos de atención.
 - iii. Permitirá tener un mejor control interno y facilitará la evaluación del desempeño de los indicadores.
7. La implementación de una oficina de administración de proyectos será favorable para la institución de acuerdo a los siguientes criterios:
- a. La implementación de la oficina de administración de proyectos podrá generar beneficios no económicos a mediano y largo plazo. Por ejemplo, el cambio de cultura organizacional, impacto social en la comunidad de la institución, mejora en el posicionamiento estratégico de la institución, estandarización de la administración de proyectos y aumento de la trazabilidad del avance de la institución.
 - b. La implementación de la oficina de administración de proyectos podrá desarrollar un nexo entre la alta gerencia y los proyectos, lo que permitirá un mejor alineamiento de los mismos hacia los objetivos organizacionales de la institución. Un factor clave para la implementación de la oficina es el apoyo de la alta gerencia, acompañado de un plan para gestionar las comunicaciones internas y el cambio organizacional.

RECOMENDACIONES

1. Se sugiere que el presente trabajo sirva de referencia y no de guía de aplicación para modelos similares, debido a que el análisis presentado ha sido desarrollado de acuerdo a los factores de entorno y situacionales de la institución de estudio.
2. Debido a que Perú se encuentra estancado y rezagado en temas de fondos para el desarrollo de I+D+i, se recomienda:
 - a. Que la institución de estudio realice alianzas con pares internacionales para ampliar el alcance de captación de fondos de I+D+i hacia otros países.
 - b. Que la institución de estudio apunte a postular proyectos a fondos internacionales que tengan como público objetivo países en vías de desarrollo.
3. Respecto a la estructura organizacional de la institución, se recomienda fortalecer y formalizar la estructura organizacional dedicada a proyectos, detallada en el punto 2.2.2.
4. Respecto al proceso seleccionado para el análisis de oportunidades de mejora, el presente estudio se realiza sobre el proceso clave de ejecución de proyectos de investigación; sin embargo, es recomendable aplicar otros estudios para seguir potenciando el marco de trabajo de proyectos de la institución:
 - a. Realizar un estudio para definir un marco de trabajo o metodología de gestión de proyectos de la institución.
 - b. Realizar un estudio al proceso clave de aplicación de proyectos a fondos concursables, lo cual permitirá tener más proyectos en la etapa de ejecución.
 - c. Realizar otro estudio que analice la gestión integral de la investigación de la institución a fin de tomar buenas prácticas de pares nacionales e internacionales.
 - d. Realizar un estudio a detalle de mejora continua en los procesos de las áreas de soporte.
5. Respecto a las cinco sugerencias de propuestas de mejora, detalladas en el punto 4.2.2, se recomienda:
 - a. Realizar un prototipo de bajo costo de cada una de las soluciones para evaluar la necesidad temprana de implementar las soluciones propuestas a corto plazo.

- b. Con el fin de lograr sostenibilidad y continuidad a las mejoras propuestas, se recomienda:
 - i. Establecer un comité de mejoras en las áreas de soporte, el cual pueda evaluar periódicamente oportunidades de mejora con el fin de generar soluciones integradas y orientadas hacia las necesidades de los usuarios de la institución.
 - ii. Formar y capacitar a los responsables de las áreas de soporte en metodologías de mejora continua.
 - iii. Aplicar las propuestas de políticas y cambios en los sistemas, mencionadas como soluciones del presente estudio, hacia toda la organización.
 - iv. Evaluar la viabilidad de crear en la institución un área de mejora continua que tenga como principal función analizar, proponer y ejecutar mejoras en los procesos de las áreas de soporte.
6. Respecto a la propuesta de solución de implementar una oficina de administración de proyectos, se recomienda:
 - a. Contar con el compromiso de apoyo de la alta gerencia para la implementación de la oficina.
 - b. Incorporar herramientas y aplicativos tecnológicos que acompañen la planificación y ejecución de proyectos. Dichas herramientas deben aplicar desde el inicio hasta el cierre del proyecto, donde se incluya la administración de bases de datos de conocimiento y lecciones aprendidas.
 - c. Incorporar un módulo de ERP orientado a la ejecución de gastos de los proyectos en ejecución.
 - d. Adoptar una metodología de gestión de proyectos alineada a la estrategia y recursos de la institución de estudio.
 - e. Con el fin de lograr escalabilidad y sostenibilidad del modelo propuesto, se recomienda:
 - i. Evaluar la viabilidad de transferir el conocimiento de la labor administrativa y financiera de los proyectos hacia el personal de soporte administrativo de cada departamento académico en la institución de estudio.
 - ii. Evaluar la viabilidad de crear en la institución un área de administración y finanzas especializada en proyectos.

- iii. Una vez implementada la oficina de administración de proyectos, se recomienda que a mediano plazo se realice nuevamente una evaluación de madurez de la administración de proyectos con el fin evaluar la viabilidad de escalar el modelo propuesto hacia una PMO de soporte.
7. Se recomienda evaluar y revisar las propuestas de soluciones no priorizadas, detalladas en el punto 4.1, así como sus causas raíces, con el fin de asignar las mismas para el planeamiento estratégico a mediano y largo plazo de la institución.



REFERENCIAS

- Benites, V., Chuquiure, P., Quiroz, A. (2015). Propuesta de diseño y despliegue de una oficina de gestión de proyectos (PMO) en una entidad bancaria peruana para los proyectos de desarrollo de sistemas. Tesis de maestría en Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (2017, 30 de mayo). I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo a Centros de Investigación 2016. Recuperado de <http://portal.concytec.gob.pe/index.php/publicaciones/censo-nacional-id>
- Diario Gestión. BID: Perú podría liderar el crecimiento de Latinoamérica. (30 de junio de 2017). Recuperado de <http://gestion.pe/noticia/349144/bid-peru-podria-liderar-crecimiento-latinoamerica>
- León-Velarde, F. (2012). El reto de ser una universidad de ciencia y excelencia en un país en desarrollo. El caso Cayetano Heredia. Revista Mundo Nuevo, IV (8), 121-141.
- Montoya V. (2015). Gestión, valoración y transferencia de tecnología y conocimiento de la cartera de proyectos de innovación, en el marco del programa Innóvate Perú – FIDECOM en una universidad peruana: Un caso de estudio. Tesis de maestría en Universidad Pontificia Católica del Perú, Lima.
- Perez S. (2013). Estudio y diseño de una oficina de gestión de proyectos (PMO) para empresas del sector bancario como alternativa para optimizar la administración del portafolio de proyectos en términos de tiempo, costos y calidad. Tesis de maestría en Universidad Politécnica Salesiana, Guayaquil.
- Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana (2017, 30 de junio). Indicadores Comparativos. Recuperado de <http://db.ricyt.org/query/PE/1990,2014/calculados>

Shek, M. (2013). El enfoque de gestión de proyectos en las organizaciones dedicadas a proyectos de investigación. Caso de investigación GIRH. Revista EAN, 150-161.



BIBLIOGRAFÍA

- Alhuay Quispe, J. (2017). Evaluación de investigación en universidades peruanas. Facultad de Letras y Ciencias Humanas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de <http://repositorio.usil.edu.pe/handle/USIL/2839>
- Bonilla, E., Díaz B., Kleeberg F., y Teresa M. (2012). Mejora continua de los procesos: Herramientas y Técnicas. Lima: Universidad de Lima.
- Cruzado, E. y TOSTES, M. (2015). Evaluación del Modelo de Gestión de los Centros de Innovación Tecnológica: El Rol de la Oficina Técnica de los Centros de Innovación Tecnológica en el período 2006 a 2012. *Revista Latin American Journal of Business Management*, 6 (3), 168-190.
- Espinoza de los Monteros-Fuentes, A. (2017). Reata: Reingeniería Estratégica de Alta Tecnología Aplicada. México: Innovación Editorial Lagares de México.
- Goldratt, E. (2007). La Meta: un proceso de mejora continua. Buenos Aires: Granica.
- Grolimund, C. (2014). Claves de gestión de proyectos: gestión eficiente de proyectos y trabajo en equipo. Bogotá: Ediciones de la U.
- Hidalgo-Tupia, M. y Flores-Camacho, C. (2016). Investigación científica en la universidad pública peruana y su relación con el Estado y empresa. Facultad de Ciencias Contables de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/11632>
- López-Cañas, C., Sánchez-Gómez, Á., Pardo, R., y Zapata-Aristizábal, S. (2017). Modelo de gestión de proyectos de la Universidad Eafit aplicados al sistema general de regalías en ciencia, tecnología e innovación. *Revista Ciencias Estratégicas*, 24(36), 271-289.

- Márquez-Moreno, G. y Espinoza Hernández, M. (2016). Productividad y retornos a la investigación en universidades públicas de Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/140477>
- Murillo-Cerna, O. (2014). La Universidad y la Investigación. Facultad de Educación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Recuperado de <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/7482>
- Ortiz-Pérez, A., Pérez-Campaña, M. y Velázquez-Zaldívar R. (2014). Propuesta de cuadro de mando integral para la Universidad de Holguín. *Ingeniería Industrial*, 35 (3), 333-343.
- Pincheira-Martínez, C. (2015). Universidades y desarrollo económico local - el caso de dos Centros de Investigación de la Universidad de Concepción. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/135300>
- Velázquez-Santana, E., Cruz Vásquez, M., y López de Cosío, J. (2014). La dirección estratégica en la universidad pública: una investigación en las universidades tecnológicas de México. *Universidad & Empresa*, 17(28), 87-104.
- Vicente-Oliva, S., Martínez-Sánchez, Á., y Berges-Muro, L. (2015). Buenas prácticas en la gestión de proyectos de I+ D+ i, capacidad de absorción de conocimiento y éxito. *Dyna*, 82(191), 109-117.



ANEXOS

I. PRESENTACIÓN

El Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CONCYTEC) tiene como finalidad normar, dirigir, fomentar, coordinar y evaluar las acciones del Estado en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (CTI), y promover e impulsar su desarrollo mediante la acción concertada y complementaria entre los programas y proyectos de las instituciones públicas, académicas, empresariales, organizaciones sociales y personas integrantes del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica (SINACYT).

En ese sentido, el CONCYTEC solicitó al Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) la elaboración y ejecución del I Censo Nacional de Investigación y Desarrollo en Centros de Investigación 2016, con el fin de obtener una base de datos confiable que permita un mejor análisis del estado actual de la investigación y desarrollo (I+D) en los Centros de Investigación del Perú. Reconocer la situación actual que atraviesa la generación de I+D en nuestro país es una tarea clave que permite diagnosticar los principales problemas del sector y generar acciones de política acordes a la realidad.

Si bien el Perú se ha convertido en un ejemplo internacional en ejecución de políticas macroeconómicas, los resultados que nos proporciona este primer Censo muestran una realidad que necesita ser reformada urgentemente para asegurar el crecimiento económico en el largo plazo. Tanto la teoría económica como la evidencia empírica concluyen que los países con mayor gasto en I+D tienden a experimentar un crecimiento económico sostenido; sin embargo, los resultados del Censo muestran que el Perú tiene un nivel de gasto en I+D que es 4 veces menor al promedio de la Alianza del Pacífico y 20 veces menor al promedio de los países de la OCDE. La falta de recursos financieros para la implementación de proyectos de importancia y la escasez de capital humano calificado explican en gran parte esta realidad.

En relación a su importancia metodológica, este instrumento se convierte en la fuente de información actualizada para la toma de decisiones en los ámbitos que corresponden a la labor de CONCYTEC. Asimismo, el Censo permitirá actualizar y reportar indicadores con estándares internacionales considerados por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericana e Interamericana (RICYT), el World Economic Forum (WEF) y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Además, contribuirá a cumplir la Meta 8 ("100% de indicadores de CTI actualizados y reportados de acuerdo con los estándares internacionales – RICYT, WEF, OCDE, entre otros") de la Agenda de Competitividad 2015 – 2018, liderada por el Consejo Nacional de la Competitividad (CNC).

Este documento tiene como objetivo exponer los principales resultados reportados por el INEI en la ejecución del Censo, y se divide en cinco secciones. La primera de ellas hace una breve descripción de las características básicas del Censo, y las siguientes tres secciones exponen los principales resultados del Censo en términos de gasto en I+D, personal dedicado a generar I+D y resultados en términos de proyectos y publicaciones en I+D. Finalmente, se presentan las principales conclusiones y recomendaciones. De esta manera, la Dirección de Investigación y Estudios (DIE) espera contribuir al importante debate sobre las políticas públicas en Ciencia, Tecnología e Innovación para transformar al Perú en una economía del conocimiento y lograr el desarrollo económico y social que todos anhelamos.

La base de datos del Censo está disponible en la página web de CONCYTEC: Primer Censo Nacional de Investigación y Desarrollo (I+D)

Anexo 2: Encuesta 'situación actual'

Encuesta de situación actual

La presente encuesta tiene por fin levantar información respecto a la ejecución financiera y administrativa de proyectos financiados vía fondos nacionales

Público objetivo: Investigadores y asistentes de investigación que participan en proyectos financiados

1. En líneas generales, cuéntenos cómo ve el panorama de la ejecución financiera y administrativa en los proyectos financiados

Acerca de la relación del proyecto

2. ¿Cuántas horas semanales le dedica a la labor financiera del proyecto

Mark only one oval.

- 1 - 2 horas semanales
 2 - 4 horas semanales
 Más de 4 horas semanales

3. ¿Está enterado de los siguientes pasos para realizar compras, contrataciones u otra coordinación de proyecto?

La pregunta tiene por fin evaluar el grado de conocimiento del usuario respecto a los procedimientos de las áreas de soporte cómo finanzas, tesorería, logística, etc
Mark only one oval.

- Si
 No

4. En caso marcó 'no' en la pregunta anterior, por favor detallar el porqué de su respuesta.

Acerca de la labor financiera del proyecto

5. ¿Considera que la labor financiera del proyecto se encuentra ordenada?

Mark only one oval.

- Si
 No

6. ¿Las tareas financieras y administrativas del proyecto se realizan a último momento (días antes de la presentación de gastos)?

Mark only one oval.

- Se cumplen a último momento
 Se cumplen antes

7. Del 1 al 10, ¿Está enterado de cuanto dinero se ha ejecutado y cuanto dinero queda por saldos de la partida del presupuesto?

Mark only one oval.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Anexo 3: Encuesta 'situación propuesta'

Encuesta situación propuesta

La presente encuesta tiene por fin levantar información respecto a la propuesta de implementación de una unidad de administración de proyectos de investigación en la institución universitaria.

Público objetivo: Investigadores y asistentes de investigación que participan en proyectos financiados

1. En líneas generales, ¿usted cree que mejorará el panorama de ejecución financiera y administrativa en los proyectos financiados?

En caso marque 'no', favor finalizar la encuesta
Mark only one oval.

- Sí
 No

2. En caso marcó 'sí', marcar del 1 al 10 su expectativa de mejora

Mark only one oval.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Mejorará poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mejorará mucho

3. Perspectiva financiera (costos)

Por favor describir cómo cree que la mejora propuesta impactará en la perspectiva financiera (costos) en proyectos

4. Perspectiva cliente (social)

Por favor describir cómo cree que la mejora propuesta impactará en la perspectiva cliente (social) en proyectos

5. Perspectiva interna (procesos)

Por favor describir cómo cree que la mejora propuesta impactará en la perspectiva interna (procesos) en proyectos

6. Perspectiva aprendizaje (mejoras)

Por favor describir cómo cree que la mejora propuesta impactará en la perspectiva aprendizaje (mejoras) en proyectos

Anexo 4: Foto situación actual

