

Diseño de una guía metodológica de requerimientos para la formulación de proyectos de inversión en la Universidad Industrial de Santander

Mayra Alejandra Álvarez Turizo, Pedro Fabián Pachón Ortigón

Trabajo de Grado para optar al título de Ingeniero Industrial

Director:

Daniel Augusto Barragán Santos

Magíster Dirección y Administración de Empresas

Tutor:

Daniel Andrés Gómez Rey

Ingeniero Civil

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2017

Dedicatorias

A Dios.

Por su gran amor y acompañamiento durante este arduo camino.

A mis padres Edgardo y Mayra.

Por su incansable apoyo en mi carrera profesional.

A mis hermanos Enoc, Obed y María José.

Por su tolerancia y paciencia. En especial a mi hermana menor, por su motivación para la culminación de mi proyecto de grado.

A mi abuela María Auxiliadora.

Por animarme siempre.

Mayra Alejandra Álvarez Turizo

A Dios.

Por darme salud para lograr mis objetivos y permitirme llegar hasta este punto, además de su infinita bondad y amor.

A mis Padres Pedro y Rosa.

Por el amor y apoyo incondicional que me han dado para alcanzar este meta.

A mis hermanos Juver y Jhon.

Por su apoyo, comprensión y cariño.

Pedro Fabián Pachón Ortegón

Agradecimientos

A Dios por permitirme estudiar esta grandiosa carrera y por cuidar de mí siempre.
A mis hermosos padres por apoyarme en todo mi ciclo como estudiante y por sus benditas oraciones.

A mi compañero Pedro, por trabajar de la mano para alcanzar esta meta.

A todos los docentes de la Escuela, por sus grandes enseñanzas.

A mi Director Daniel B. por su direccionamiento, entrega y disposición con este equipo.

A mi Tutor Daniel G. por su colaboración y voto de confianza para el desarrollo del proyecto.

Mayra Alejandra Álvarez Turizo

A Dios.

A Dios nuestro señor, por sus bendiciones y fortaleza en mi vida.

A mis Padres Pedro y Rosa

Por su apoyo en todo momento, por sus consejos, por su amor, por su esfuerzo y dedicación para que pudiera alcanzar esta meta.

A mis hermanos Juver y Jhon.

Por su apoyo, por sus consejos y por el cariño que me han brindado siempre.

A mis amigos.

Por sus consejos, apoyo y experiencias vividas en estos últimos años: Tatiana, Daniel, Manuel, Camilo, Javier, Nelson.

A mi Director Daniel B. y Tutor Daniel G.

Por cada ayuda en la realización del proyecto.

Pedro Fabián Pachón Ortegón

Contenido

	Pág.
Introducción	17
Tabla de cumplimiento de objetivos	19
1. Objetivos	20
1.1 Objetivo general	20
1.2 Objetivos específicos	20
2. Generalidades del proyecto	21
2.1. Planteamiento del problema	21
2.2. Título del proyecto	22
2.3. Alcance del proyecto	22
2.4. Justificación	23
3. Generalidades de Planeación y del BPPI-UIS	24
3.1. Planeación	24
3.1.1. Estructura organizacional de Planeación.	24
3.1.2. Reseña histórica.	25
3.1.3. Funciones de Planeación	25
3.1.4. Portafolio de servicios	26
3.2. BPPI-UIS	26

3.2.1. Funciones del BPPI-UIS	27
3.2.2. Procedimiento para la formulación y viabilización de proyectos propuestos por las UAA en el BPPI-UIS.....	27
4. Marco de referencia	33
4.1. Marco de antecedentes.....	33
4.2. Marco teórico.....	35
4.2.1. Proyecto	35
4.2.2. Importancia del proyecto	35
4.2.3. Tipos de proyectos	36
4.2.4. Ciclo del proyecto.....	36
4.2.5. Metodologías sobre formulación de proyectos.....	41
4.2.6. Herramientas y técnicas para recopilar necesidades o problemas	46
4.2.7. Evaluación del proyecto.....	50
4.2.8. Preparación del proyecto.....	52
4.2.9. Clasificación de los efectos de los proyectos.....	53
4.2.11. Fuentes de financiación.....	55
5. Revisión de literatura sobre guías metodológicas y temas relacionados	59
5.1. Metodología de revisión de literatura	59
5.1.1. Búsqueda de la información.....	59
5.1.2. Organización de la información.....	60
5.1.3. Análisis de la información	60
6. Diagnóstico de la situación actual en las UAA.....	61
6.1. Metodología del diagnóstico de la situación actual	61

GUÍA METODOLÓGICA DE REQUERIMIENTOS	10
6.2. Recolección de la información.....	62
6.3. Análisis de información y definición del problema central, causas y efectos	64
6.3.1. Árbol de problema	69
6.3.2. Árbol de objetivos.....	70
6.3.3. Alternativa de solución	71
7. Fuentes de financiación.....	72
7.1 Metodología de identificación y caracterización	72
7.2 Identificación de fuente de financiación	73
7.2.1 Ingresos de la UIS	73
7.2.2 Administración del presupuesto de la UIS.....	74
7.2.3 Identificación de principales fuentes internas utilizadas en la UIS	75
7.2.4 Identificación de fuentes de financiación externas	78
7.3. Caracterización de las fuentes de financiación	83
8. Diseño de propuesta de guía metodológica de requerimientos.....	92
8.1 Identificación del contenido de la guía	92
8.2 Diseño del documento.....	92
8.2.1 Definición de objetivos, alcance y audiencia.....	93
8.2.2. Elaboración de la guía. La guía se estructuró con los siguientes apartados	93
9. Validación de la guía metodológica.....	101
9.1 Metodología de validación.....	101
9.2 Validación de la guía con expertos	102
10. Conclusiones	104
11. Recomendaciones	105

Referencias bibliográficas..... 106

Lista de figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Estructura organizacional de Planeación	24
<i>Figura 2.</i> Ciclo del proyecto.....	36
<i>Figura 3.</i> Identificación de proyectos.....	37
<i>Figura 4.</i> Métodos para la toma de decisiones	48
<i>Figura 5.</i> Gráfica Matriz de Vester.....	67
<i>Figura 6.</i> Árbol del problema	69
<i>Figura 7.</i> Árbol de objetivos.....	70
<i>Figura 8.</i> Diagrama de alternativas	71
<i>Figura 9.</i> Fuentes internas de financiación UIS	75
<i>Figura 10.</i> Fuentes externas de financiación	78
<i>Figura 11.</i> Caracterización fuente interna, Ordenanza 016 de 2008	84
<i>Figura 12.</i> Caracterización fuente interna. Estampilla Pro UIS	86
<i>Figura 13.</i> Caracterización fuentes externas de financiación nacional. Parte 1	87
<i>Figura 14.</i> Caracterización fuentes externas de financiación nacional. Parte 2	89
<i>Figura 15.</i> Caracterización fuentes externas de financiación nacional. Parte 3	91

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Cumplimiento de objetivos</i>	19
Tabla 2. <i>Procedimiento para la formulación y viabilización de proyectos</i>	29
Tabla 3. <i>Tipos de proyectos</i>	36
Tabla 4. <i>Clasificación de la población</i>	38
Tabla 5. <i>Estructura del Marco Lógico</i>	43
Tabla 6. <i>Resultados del análisis de la Matriz de Vester</i>	65
Tabla 7. <i>Causas y consecuencias del problema</i>	68
Tabla 8. <i>Requisitos para acceder al fondo FFJC</i>	79
Tabla 9. <i>Intermediarios financieros</i>	81
Tabla 10. <i>Requisitos para empresas privadas o públicas</i>	81
Tabla 11. <i>Requisitos generales para acceder al fondo Fodesep</i>	82

Lista de apéndices

(Ver apéndices adjuntos en el CD)

Apéndice A. Encuesta para Determinar Problemas sobre Formulación de Proyectos

Apéndice B. Matriz de Vester

Apéndice C. Guía Metodológica de Requerimientos para la Formulación de Proyectos de Inversión en la Universidad Industrial de Santander

Apéndice D. Comunicado dirigido a expertos para validación de la guía

Apéndice E. Formato de validación

RESUMEN

TÍTULO: DISEÑO DE UNA GUÍA METODOLÓGICA DE REQUERIMIENTOS PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN LA UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER*

AUTOR: MAYRA ALEJANDRA ÁLVAREZ TURIZO, PEDRO FABIÁN PACHÓN ORTEGÓN**

PALABRAS CLAVES: GESTIÓN DE PROYECTOS, GUÍA METODOLÓGICA, FUENTES DE FINANCIACIÓN, FORMULACIÓN DE PROYECTOS, EVALUACIÓN DE PROYECTOS.

DESCRIPCIÓN:

Como bien se conoce, la parte más esencial y fundamental en un proyecto es la correcta formulación o etapa de pre inversión dentro del mismo. Además, que influye sobre las demás etapas del ciclo del proyecto.

Es así como, el presente trabajo propone una guía metodológica dirigida a todos los jefes de unidades que desean emprender un proyecto. Brinda una base conceptual, herramientas complementarias y ejemplos, con el fin de realizar un adecuado proceso en la formulación de proyectos en las Unidades Académico Administrativas (UAA).

Lo anteriormente mencionado, se debe al diagnóstico que se hizo en las UAA en cuanto al proceso que sigue cada unidad para formular dichos proyectos y remitirlos al Banco de Programas y Proyectos de Inversión de la Universidad Industrial de Santander (BPPI- UIS).

En este sentido, la guía ofrece una serie de anexos para los diferentes tipos de iniciativas: infraestructura, adquisición de equipos, investigación y proyectos sociales. Igualmente, incluye un listado de fuentes nacionales de financiación internas y externas que puedan utilizarse para el desarrollo de estos proyectos, junto con los trámites y procedimientos para su asequibilidad.

Se espera que lo planteado en el documento sea de fácil comprensión, aplicación y que brinde una herramienta útil al momento de crear y ejecutar un proyecto.

* Trabajo de Grado.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Daniel Augusto Barragán Santos, Magíster en Dirección y Administración de Empresas.

ABSTRACT

TITLE: DESIGN OF A METHODOLOGICAL GUIDE OF REQUIREMENTS FOR THE FORMULATION OF INVESTMENT PROJECTS AT THE INDUSTRIAL UNIVERSITY OF SANTANDER*

AUTHOR: MAYRA ALEJANDRA ÁLVAREZ TURIZO, PEDRO FABIÁN PACHÓN ORTEGÓN**

KEY WORDS: PROJECT MANAGEMENT, METHODOLOGICAL GUIDE, SOURCES OF FINANCING, FORMULATION OF PROJECTS, EVALUATION OF PROJECTS.

DESCRIPTION:

As is well known, the most essential and fundamental part of a project is the correct formulation or stage of pre-investment within it. In addition, it influences the other stages of the project cycle.

In this manner, the present document proposes a methodological guide for all stake holders (leathers) that wish to undertake a project. It provides a conceptual basis, complementary tools and examples, in order to carry out an adequate process in the formulation of projects in the Academic and Administrative Office (UAA).

The above mentioned is due to the diagnosis made in the Academic and Administrative Office regarding the process that each department follows to formulate projects and despatch to the Program Bank and Investment Projects (BPPI-UIS).

In this way, the guide offers a series of annexes for the different types of initiatives: infrastructure, equipment acquisition, social and research projects. It also includes a list of national funding sources internal and external, funding sources that can be used for the development of these projects, along with the procedures and methods for their affordability.

It is expected that what is stated in the document be easy to understand, apply and be a useful tool when designing a project structure.

* Bachelor Thesis.

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Estudios Industriales y Empresariales. Director: Daniel Augusto Barragán Santos, Magíster en Dirección y Administración de Empresas

Introducción

La importancia de los proyectos en las organizaciones se debe a que las propuestas técnico-económicas buscan crear un producto, servicio o resultado único con el fin de resolver una necesidad utilizando un conjunto de recursos disponibles, los cuales pueden ser: recurso humano; material y tecnológico; entre otros. En muchas ocasiones, los proyectos presentan problemas en las etapas de ejecución y operación por diferentes causas, entre las cuales se encuentran las siguientes: la comunicación deficiente al interior del equipo de trabajo y hacia los demás interesados; falta de participación de las partes implicadas y apoyo inadecuado por parte del patrocinador; cálculo de costos inadecuados y carencia de precisión en la estructuración de los objetivos. Todo lo anterior se puede resumir en que existen deficiencias en la formulación de los proyectos (estudios de pre inversión).

Es importante mencionar, que cuando se habla del ciclo del proyecto se hace referencia a las etapas que se recorren desde que se concibe la idea hasta que se materializa en una obra o acción concreta, estas etapas son: pre inversión, inversión o ejecución, funcionamiento u operación y evaluación o cierre. En cada una de estas etapas se realizan diferentes funciones, en el caso de pre inversión corresponde a todos los estudios que se precisan adelantar antes de canalizar recursos hacia un objetivo particular; en la inversión o ejecución se movilizan los recursos necesarios para cumplir con el objetivo y en la etapa de operación corresponde a una actividad permanente y rutinaria encaminada a la producción de un bien o a la prestación de un servicio y la evaluación verificando los impactos y resultados de la ejecución frente a lo programado inicialmente en los estudios de pre inversión.

La formulación es primordial porque tiene una incidencia directa sobre las demás etapas del ciclo del proyecto. Una incorrecta formulación deriva una mala planeación y ejecución del mismo. Por esta razón, las organizaciones destinan los recursos necesarios para realizar un buen ejercicio en esta etapa, con el fin de evitar problemas y el fracaso del proyecto.

Actualmente la unidad encargada de la Planificación Institucional para la programación de inversiones: Banco de Programas y Proyectos de Inversión de la Universidad Industrial de Santander BPPI-UIS, ha encontrado que las Unidades Académico Administrativas UAA presentan dificultades en la formulación de los proyectos, por tal motivo se desea fortalecer este tema, mediante el diseño de una guía metodológica que ofrezca a los jefes de unidades una base conceptual; herramientas y ejemplos para que puedan realizar el proceso de formulación de una manera más adecuada, y así minimizar los problemas a futuro en la gestión del proyecto. Adicionalmente, se incluye una caracterización de fuentes de financiación internas y externas que aportan al desarrollo de los proyectos que surgen en la Universidad.

En el presente trabajo se encuentra la metodología de revisión de fuentes secundarias, el diagnóstico sobre la situación actual; identificación y contenido de la guía; diseño y desarrollo; identificación y caracterización de fuentes de financiación.

Tabla de cumplimiento de objetivos

Tabla 1.

Cumplimiento de objetivos.

Objetivo	Cumplimiento
1. Realizar una revisión de literatura sobre guías metodológicas de requerimientos para formulación de proyectos de inversión.	Numerales: 3.1; 4; 4.1; 4.1.1; 4.1.2; 4.1.3.
2. Realizar un diagnóstico sobre la situación actual en las Unidades Académicas y/o Administrativas referente a la formulación de proyectos en la universidad.	Numerales: 5; 5.1; 5.2; 5.3; 5.3.1; 5.3.2; 5.3.3.
3. Identificar las exigencias y condiciones a tener en cuenta para la utilización de fuentes de financiación en términos de requisitos para acceder a las mismas.	Numerales: 6.1; 6.2; 6.2.1; 6.2.1.1; 6.2.1.2; 6.2.1.3; 6.2.2; 6.2.3; 6.2.3.1; 6.2.3.2; 6.2.3.4; 6.2.4.1; 6.2.4.2; 6.2.4.3.
4. Caracterizar fuentes de financiación a nivel nacional que podrían ser utilizadas durante la planificación de proyectos de inversión en la Universidad Industrial de Santander.	Numerales: 6.1; 6.3
5. Diseñar una propuesta de guía de requerimientos para formulación de proyectos de acuerdo con la naturaleza de los mismos.	Numerales: 7; 7.1; 7.2; 7.2.1; 7.2.2; 7.2.2.1; 7.2.2.2; 7.2.2.3; 7.2.2.4.
6. Validar con expertos la guía metodológica de requerimientos para la formulación de proyectos.	Numerales: 8; 8.1; 8.2.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general.

Diseñar una guía metodológica de requerimientos para la formulación de proyectos de inversión adelantados en la Universidad Industrial de Santander con el fin de orientar a los jefes de Unidades Académico Administrativas.

1.2 Objetivos específicos.

- Realizar una revisión de literatura sobre guías metodológicas de requerimientos para formulación de proyectos de inversión.
- Realizar un diagnóstico sobre la situación actual en las Unidades Académicas y/o Administrativas referente a la formulación de proyectos en la universidad.
- Identificar las exigencias y condiciones a tener en cuenta para la utilización de fuentes de financiación en términos de requisitos para acceder a las mismas.
- Caracterizar fuentes de financiación a nivel nacional que podrían ser utilizadas durante la planificación de proyectos de inversión en la Universidad Industrial de Santander.
- Diseñar una propuesta de guía de requerimientos para formulación de proyectos de acuerdo con la naturaleza de los mismos.
- Validar con expertos la guía metodológica de requerimientos para la formulación de proyectos.

2. Generalidades del proyecto

2.1. Planteamiento del problema

La Universidad Industrial de Santander UIS es una entidad de carácter público que tiene como objetivo formar profesionales de alta calidad. Actualmente la Universidad en su Plan de Desarrollo Institucional PDI (2008-2018) busca modernizar su infraestructura física y tecnológica para poder cumplir con sus actividades misionales (docencia, investigación y extensión)

La UIS en el 2017 ha invertido \$39.232.906.429 para proyectos de inversión (Información proporcionada por el Administrador del BBPI-UIS). Para acceder a los fondos las UAA deben crear propuestas que busquen satisfacer las necesidades relacionadas con planta física, bienes muebles e inmuebles, implementos de laboratorio y materiales didácticos. Las iniciativas deben ser registradas, estudiadas y evaluadas en el BPPI-UIS para que puedan convertirse en proyectos de inversión ejecutables.

De acuerdo con los datos suministrados por parte del BPPI-UIS, en el 2017 se han expuesto alrededor de 13 iniciativas, 6 han sido aprobadas y 7 han sido retenidas. Las propuestas son devueltas en promedio de 2 a 3 veces por los siguientes aspectos: incorrecta definición del alcance y objetivos; errada identificación de las necesidades de inversión; poco conocimiento en el diligenciamiento de los formatos que posee el Banco y en los peores escenarios los proyectos están desviados del propósito del PDI.

En concordancia con lo mencionado, el BPPI-UIS ha encontrado que los encargados de generar las propuestas tienen dificultades en la formulación de los proyectos.

Una errada formulación de proyectos deriva las siguientes situaciones:

- El proyecto no genera el impacto esperado.
- Inconformidad de las partes interesadas.
- Problemas en la ejecución del proyecto.
- Costos adicionales a los estipulados inicialmente.
- Tiempos de ejecución no cumplidos.
- Fracaso del proyecto.

Es así, como se pretende fortalecer el tema, y minimizar los problemas a futuro que se puedan presentar en el proyecto por una deficiente formulación de este. La guía metodológica contiene una base conceptual; herramientas y ejemplos para afianzar la metodología de formulación en la UAA de la UIS.

2.2. Título del proyecto

Diseño de una guía metodológica de requerimientos para la formulación de proyectos de inversión en la Universidad Industrial de Santander.

2.3. Alcance del proyecto

Este proyecto brinda una guía metodológica de requerimientos para la formulación de proyectos de inversión que incluye una base conceptual; herramientas y ejemplos. Además, incluye una caracterización de fuentes de financiación que pueden ser contempladas para financiar dichas iniciativas que llegan al BPPI-UIS.

2.4. Justificación

En la visión de la UIS se proyecta desarrollar con éxito un crecimiento vertical, basado en programas de pregrado, maestría y doctorado de alta calidad. Por tal razón, la Universidad se encuentra realizando un importante esfuerzo por modernizar su infraestructura física y tecnológica para poder cumplir con sus actividades misionales.

Lo anterior, genera que las diferentes UAA creen iniciativas para ser presentadas ante el BPPI-UIS. En el Banco se reciben, se estudian y se evalúan, para que puedan convertirse en proyectos de inversión ejecutables en la UIS. Actualmente, el BPPI-UIS ha encontrado que los encargados de generar las propuestas tienen dificultades en la formulación de los proyectos debido al poco conocimiento o falta de experiencia en realizar este procedimiento. Con el desarrollo del proyecto se busca fortalecer el tema mediante el diseño de una guía metodológica de requerimientos para la formulación de proyectos de inversión que ofrece una base conceptual; herramientas y ejemplos para que se pueda hacer el proceso de formulación de una manera más adecuada, y así minimizar los problemas a futuro en el proyecto.

Además, esta guía incluye el reconocimiento de fuentes externas de financiación a nivel nacional con el fin de que sean contempladas en la UIS y poder adquirir recursos de financiación para la ejecución de proyectos de inversión que ayuden al mejoramiento institucional.

3. Generalidades de Planeación y del BPPI-UIS

3.1. Planeación

“Es la encargada de la planificación de la Universidad Industrial de Santander, labor que se realiza en el marco de la Misión, Objetivos y Políticas establecidas por el Consejo Académico, Consejo Académico y el Rector”. (Universidad Industrial de Santander, s.f).

El proceso de desarrollo institucional está constituido por:

- Políticas Generales de Desarrollo contenidas en el proyecto institucional.
- Plan de Desarrollo Institucional.

3.1.1. Estructura organizacional de Planeación.



Figura 1. Estructura organizacional de Planeación. Adaptado de la Universidad Industrial de Santander.

3.1.2. Reseña histórica.

Por Acuerdo 08 de enero 23 de 1958 se crea el cargo de Jefe del Departamento de Planificación y se nombra para desempeñar dicho cargo al Dr. Antonio Michaeler el 1° de febrero de 1958. Como tal, la Unidad de Planeación aparece en la estructura orgánica de 1958 como una dependencia asesora de la Dirección de la Universidad.

En el año 1970 se denomina Departamento de Planeación, posteriormente en la reforma de estructura aprobada por el Consejo Superior mediante Acuerdo 053 de 1982, la unidad se denomina Oficina de Planeación y finalmente en la reforma a la estructura organizacional del 7 de septiembre de 1994 aprobada mediante el acuerdo del Consejo Superior 057, se cambia la denominación a Planeación. (UIS, s.f).

3.1.3. Funciones de Planeación.

- Asesorar y apoyar la planificación institucional, en el horizonte de la Misión, Objetivos y Políticas establecidas por el Consejo Superior, el Consejo Académico y el Rector.
- Proporcionar y reportar a entes internos y externos de la Universidad la información requerida y realizar estudios que contribuyan a la toma de decisiones institucionales.
- Coordinar la Planificación Institucional relacionada con el Presupuesto y Programa de Gestión, orientada a las diferentes Unidades de la Universidad.
- Asesorar, revisar y conceptuar sobre la creación, modificación y extensión de los Programas Académicos, de acuerdo con los postulados del Proyecto Institucional y el Plan de Desarrollo de la Universidad.
- Coordinar la formulación y evaluación de los programas y proyectos de inversión elaborados por las diferentes Unidades Académico Administrativas de la Universidad.
- Asesorar las diferentes Unidades Académico Administrativas en la determinación de necesidades de planta física para el funcionamiento y desarrollo de planes de inversión y en la definición de prioridades. (UIS, s.f.).

3.1.4. Portafolio de servicios.

- BPPI-UIS: Registro, evaluación y calificación de los proyectos elegibles, para seleccionar entre ellos los proyectos de inversión a financiar con recursos del presupuesto general de la Universidad de acuerdo con los criterios de elegibilidad establecidos en el marco del Plan de Desarrollo Institucional y las prioridades de la institución.
- Programa de Gestión: Consolidación de la propuesta de Programa de Gestión. Asesoramiento en el proceso de elaboración de proyectos de gestión.
- Presupuesto: Análisis, articulación y consolidación del proyecto de acuerdo con el presupuesto general de la Universidad.
- Planeación académica: Estudio de propuesta y emisión concepto frente a creación o reforma de programas académicos.
- Planeamiento físico: Actualización digital de la documentación concerniente a la planificación de la Universidad.
- Cifras UIS: Estadísticas, indicadores y costos universitarios.

3.2. BPPI-UIS.

Es el instrumento encargado de regular la inversión institucional, a través del cual, se registran los proyectos susceptibles de ser financiados o cofinanciados con recursos internos del Fondo Común, de Estampilla Pro UIS o del Presupuesto General de la Nación mediante la radicación de proyectos en el Banco de Programas y proyectos de Inversión Nacional BPIN. (UIS PPI.05, 2016).

3.2.1. Funciones del BPPI-UIS.

- Garantizar la oportuna información y programación de inversiones de la Universidad.
- Fortalecer la capacidad de gestión de la Universidad en la definición y manejo de las inversiones para lograr mayor eficiencia y transparencia en la asignación de recursos.
- Articular los procesos de planeación con la programación y el uso de los recursos de la inversión de la Universidad.
- Fortalecer y consolidar la cultura de proyecto en la Universidad.
- Elevar la oferta de programas y proyectos de inversión bien identificados y preparados como antecedentes fundamentales para mejorar el proceso de toma de decisiones para la asignación de recursos.
- Mejorar la eficiencia y la eficacia en las etapas de planeación, presupuestación, programación, ejecución, evaluación y gestión de la inversión.
- Establecer un sistema de información que facilite la articulación del presupuesto de inversión y del programa de gestión.
- Conocer el estado de avance y las causas de los atrasos de los proyectos de inversión institucional.

3.2.2. Procedimiento para la formulación y viabilización de proyectos propuestos por las UAA en el BPPI-UIS. A continuación, se referencia el procedimiento PPI.05 para la formulación y viabilización de proyectos del Proceso de Planeación Institucional (versión 10 del 2016) con el fin de conocer la herramienta o soporte que brinda el BPPI-UIS a las unidades para la formulación de proyectos. Dicho documento establece las etapas correspondientes que deben tener en cuenta

las UAA para la creación de iniciativas. Aplica para todos los Proyectos de Inversión formulados, radicados, viabilizados, elegidos y aprobados en el BPPI-UIS.

Tabla 2.

Procedimiento para la formulación y viabilización de proyectos.


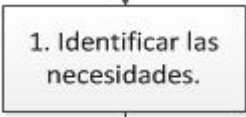
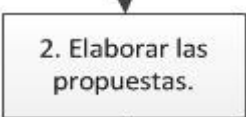
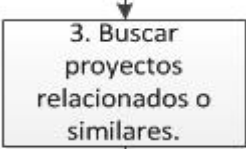
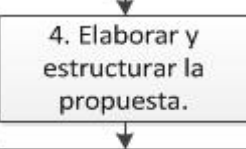
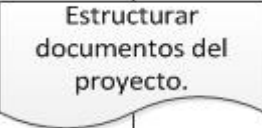

Diagrama de flujo	Descripción	Responsable	Documento de referencia
	1. Identificar las necesidades de inversión de las UAA.	Director del Proyecto.	
	2. Elaborar las propuestas para dar respuesta a las necesidades identificadas.	Director del Proyecto	
	2. Buscar información sobre proyectos relacionados o similares dentro de la UAA o de otras UAA (Para evitar duplicidad de esfuerzos o de utilización de recursos)	Director del Proyecto	
	4. Elaborar y estructurar la propuesta.	Director del Proyecto	
	4. Elaborar y estructurar la propuesta con base en los conceptos de formulación de proyectos de inversión.	Director del Proyecto	
	5. Solicitar apoyo para los estudios técnicos.	Director del Proyecto	
	5. Solicitar apoyo a la División de Servicios de Información, División de Mantenimiento Tecnológico y División de Planta Física para que proporcionen el visto bueno a los estudios técnicos necesarios.	Director del Proyecto	

Tabla 2.

Continuación.

Diagrama de flujo	Descripción	Responsable	Documento de referencia
<pre> graph TD Start([Inicio]) --> 6[6. Diligenciar los formatos.] 6 --> 7[7. Evaluar y aprobar el proyecto.] 7 --> 8[8. Radicar documento.] 8 --> 9[9. Revisar el documento entregado.] 9 --> Decision{¿Hay observaciones?} Decision -- si --> 10[10. Retroalimentar el proyecto.] Decision -- no --> 12[12. Recibir visto bueno para el registro del proyecto.] 10 --> 11[11. Complementar la documentación y enviar a Planeación.] 11 --> 12 12 --> End([Fin]) </pre>	6. Diligenciar los formatos. Fichas del BPPI-UIS.	Director del Proyecto	FPI.02 del FPI.03 BPPIUIS
	7. Evaluar y aprobar el proyecto según los requerimientos de las UAA.	Consejo de Escuela y de Facultad	
	8. Radicar oficialmente en Planeación el documento (impreso y en versión digital) del proyecto con la documentación requerida.	Director del Proyecto	del Carpeta del proyecto
	9. Revisar el documento por parte del administrador del BPPI-UIS. (En caso de no haber observaciones se pasa al numeral 12).	Administrador BPPI-UIS	
	10. Retroalimentar al director del proyecto sobre los resultados de la revisión.	Administrador BPPI-UIS	
	11. Complementar la documentación y enviarla a Planeación.	Director del Proyecto	
	12. Recibir visto bueno para la radicación del proyecto según los requerimientos establecidos.	Administrador BPPI-UIS	

Tabla 2.

Continuación.

Diagrama de flujo	Descripción	Responsable	Documento de referencia
<pre> graph TD Start([Inicio]) --> B13[13. Registrar el proyecto en el sistema. Asignar código al proyecto de inversión.] B13 --> B14[14. Identificar posibles evaluadores.] B14 --> B15[15. Asignar evaluadores.] B15 --> B16[16. Analizar documentación y emitir concepto de viabilidad.] B16 --> End([Fin]) </pre>	<p>13. Registrar el documento en el sistema del BPPI-UIS.</p>	<p>Director del Proyecto</p>	
	<p>14. Identificar posibles evaluadores internos y externos del proyecto (solo si lo requiera el proyecto debido a su complejidad).</p>	<p>Administrador BPPI-UIS</p>	
	<p>15. Asignar evaluadores y enviar documentación requerida para emitir concepto.</p>	<p>Administrador BPPI-UIS</p>	
	<p>16. Analizar la documentación del proyecto y emitir un juicio de viabilidad.</p>	<p>Evaluador Interno y Evaluador Externo</p>	

Tabla 2.

Continuación.

Diagrama de flujo	Descripción	Responsable	Documento de referencia
<pre> graph TD Start([Inicio]) --> Decision{¿Es viable el proyecto?} Decision -- si --> Step17[17. Emitir observaciones del proyecto.] Step17 --> Step18[18. Responder las observaciones.] Step18 --> Step19[Emitir concepto de viabilidad del proyecto.] Step19 --> Step20[19. Retroalimentar el proyecto.] Step20 --> Step21[20. Viabilizar institucionalmente el proyecto.] Step21 --> End([Fin.]) Decision -- no --> Step20 </pre>	17. Emitir observaciones del proyecto.	Evaluador interno y externo	
	18. Responder a las observaciones realizadas por los evaluadores.	Director del proyecto	
	19. Retroalimentar al Director del proyecto.	Administrador BPPI-UIS	
	20. Viabilizar institucionalmente el proyecto.	Director de Planeación	

Nota: Adaptado de “Procedimiento para la formulación y viabilización de proyectos en el Banco de Programas y Proyectos de la Universidad Industrial de Santander”. Universidad Industrial de Santander.

4. Marco de referencia

4.1. Marco de antecedentes

Para el desarrollo del proyecto se llevó a cabo una investigación en relación con la gestión de requerimientos, obteniendo resultados afines con el propósito del proyecto.

Edgar Ortegón, Juan Pacheco y Horacio Roura (2005) desarrollaron un manual llamado “Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública”, el trabajo presenta conceptos y métodos sobre identificación, preparación y evaluación de proyectos, permite tener una visión integral sobre estos temas. Además, ofrece una serie de anexos completos sobre enfoques para solucionar problemas, análisis de involucrados, entre otros temas de interés. Debido a que el presente proyecto de grado buscó dar solución al problema en el momento de identificación del proyecto, el manual brindó un gran aporte que permitió conocer conceptos, métodos en la identificación de proyecto y logró a que se tuviera una visión general del contenido de la guía metodológica en el momento de la realización de la propuesta.

En el proyecto de grado de Diana Gil y Pedro Velasco (2012) titulado “Elaboración de una guía metodológica para la alineación, formulación y evaluación de proyectos de inversión” crearon la documentación de una guía metodológica con el objetivo de brindar los procesos identificados en alineación, formulación, y evaluación a empresas u organizaciones que deseen emprender un proyecto. En cada capítulo se encuentra información como conceptos, técnicas, herramientas y resultados que facilitaron la comprensión y aplicación de la guía. Este trabajo fue de gran ayuda

en la realización del proyecto porque permitió tener una visión general sobre la información que debía contener y datos que servían en el momento del diseño de la guía.

Por otro lado, Gutiérrez Néstor en su trabajo (2010) “Diseño e implementación de un modelo de maduración y gestión de proyectos en la Universidad Industrial de Santander” abarcó conceptos como el ciclo de vida del proyecto y de la importancia de la cooperación del grupo de trabajo para identificar de manera adecuada las necesidades de las partes involucradas; emplear técnicas que ayuden a la solución del problema y definir de forma asertiva el proyecto que se desea llevar a cabo. Además de esto, propuso una metodología de los ciclos para la gestión de proyectos de la Universidad Industrial de Santander, el cual contiene los procesos de identificación de la oportunidad; selección de la alternativa; definición del proyecto; ejecución y operación. Sin lugar a duda, la tesis fue un punto de referencia para el trabajo de grado que se desarrolló.

Por último, la Vicerrectoría de Investigación y Extensión (2015) realizó un trabajo sobre formulación y fuentes de financiación en proyectos de investigación. Dentro de los trabajos hechos por la unidad se encuentra la “guía de investigador”, que tiene como objetivo orientar al investigador sobre trámites y procedimientos durante cada etapa de un proyecto de investigación. Por otra parte, este documento incluye un análisis de fuentes de financiación con información importante. Permite en gran escala el desarrollo del trabajo de grado.

4.2. Marco teórico

4.2.1. Proyecto. En el PMBOK el PMI (Project Management Institute) (2013) define proyecto como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos”.

Un proyecto puede generar:

- Un producto, que puede ser componente de otro elemento, una mejora de un elemento un elemento final en sí mismo.
- Un servicio o la capacidad de realizar un servicio.
- Una mejora de las líneas de productos o servicio existentes.
- Un resultado, tal como una conclusión o un documento.

4.2.2. Importancia del proyecto.

- Facilita a las empresas el análisis de las posibilidades y beneficios que se obtendrán al ampliar las instalaciones existentes; modificar los procesos utilizados; fabricar productos; prestar nuevos servicios; montar nuevas plantas; abrir sucursales, etc.
- Posibilita la identificación, análisis y selección de alternativas de solución adecuadas a necesidades o problemas específicos.
- Aporta a la toma de decisiones, al recomendar la solución técnica más adecuada e indicar los resultados que se esperan obtener con su implementación y operación.

4.2.3. Tipos de proyectos.

Tabla 3.

Tipos de proyectos.

Proyectos según su carácter	Proyectos de acuerdo con la categoría	Proyectos de acuerdo con la actividad económica	Al interior de la empresa
Carácter económico o con ánimo de lucro	Producción de bienes	Primario	Creación de nuevos productos (tecnológicos)
Carácter social o de mejoramiento de bienestar	Prestación de servicios	Secundario	Ampliación o mejoramiento
	De infraestructura (social o económicos)	Terciario	
		Cuaternario	

Nota: Adaptado de “Conceptos Generales de la gestión de proyectos”. Abraham González.

4.2.4. Ciclo del proyecto. Contempla “las diferentes etapas que recorre el proyecto desde que se concibe la idea hasta que se materializa en un obra o acción concreta” (Miranda, 2000). Las fases son: pre inversión, inversión o ejecución y la etapa de funcionamiento u operación.



Figura 2. Ciclo del proyecto. Adaptado de Juan José Miranda (2000).

4.2.4.1. Etapa de pre inversión. Es el estudio que se hace antes de tomar la decisión de invertir hacia algún objetivo particular, esta fase está compuesta por: el proceso de identificación, selección, formulación y evaluación del proyecto.

4.2.4.1.1 Identificación del proyecto: Es un aspecto principal del problema o necesidad y del planteamiento de las alternativas de solución. La identificación del proyecto puede surgir de los diagnósticos sectoriales, estudios de consumo, encuestas sobre establecimientos industriales, estadísticas de bienes importados y estudios de mercados.

La identificación del proyecto es la parte más compleja en el estudio de pre inversión, dada la cantidad de variables interrelacionadas. Es preciso recolectar y analizar toda la información disponible. Deben combinarse los datos de la situación actual de la población objetivo y contrastarlas con la percepción que tiene esa población de acuerdo con sus necesidades.

El siguiente esquema muestra una panorámica completa del proceso de identificación de proyectos:



Figura 3. Identificación de proyectos. Adaptado de Juan José Miranda (2000).

El proceso de identificación implica analizar las siguientes variables.

- **Descripción del problema:** Es el primer paso para la identificación del proyecto. Es necesario conocer las causas y los aspectos que son importantes en la solución del problema.

- El diagnóstico: Tiene dos propósitos claramente estipulados: **a.** La descripción: Caracterización del problema, su incidencia y afectación sobre la población objetivo. **b.** La explicación: Es la estructura casual de las variables o situaciones que determinan el problema. Esto permite establecer cuál es la magnitud y dimensión de solución para alcanzar una situación deseable.
- Selección del problema a resolver: Del estudio y análisis de la situación presentada en el diagnóstico se deben encontrar necesidades y carencias en la población las cuales deben ser priorizadas con el fin de identificar los problemas que requieren un tratamiento más urgente.
- La situación actual y su evolución: Se debe describir la situación existente y establecer qué consecuencias se derivan del problema o necesidad, y si el problema tiende a empeorar en el futuro y en qué medida.
- Población directamente afectada por el problema: Identificado el problema o la necesidad se determina la población objetivo. La población se clasifica en:

Tabla 4.

Clasificación de la población.

Población de referencia	Población afectada	Población objetivo
Población global que se toma como punto de comparación para cálculo y análisis de la magnitud de la carencia o necesidad.	Corresponde a la parte de la población de referencia que requiere de los servicios del proyecto para solucionar el problema identificado.	Es la parte de la población afectada que se espera, una vez examinadas las restricciones de todo orden y reciban los beneficios del proyecto. Es decir, la población por la cual se plantea la solución al problema.

- Zona de influencia: Se describe la zona geográfica afectada por el problema. La zona afectada es el área en la cual se ubica la población con el incidente.
- Cuantificación de la necesidad: Es preciso describir o cuantificar la necesidad de bienes que se está presentando. De acuerdo con los siguientes aspectos: Calidad de los bienes o servicios ya producidos; la eficiencia en la producción de bienes o servicios y la necesidad de reponer los insumos; maquinaria o equipo para la continuación de la producción actual de bienes.

La incorrecta identificación del proyecto puede generar los siguientes escenarios: Incumplimiento de los objetivos; carencia de precisión en la estructuración de los objetivos específicos; imprecisión en los indicadores de desempeño; suposiciones demasiadas optimistas; carencia de fuentes de verificación; imprecisión en la definición del impacto a corto o mediano plazo en lo social; ambiental; técnico; económico; cálculos inadecuados de costos; aparición de sobrecosto; solicitud y aceptación permanente de prórrogas durante la ejecución del proyecto e inadecuada asignación de funciones y responsabilidades.

4.2.4.1.2 Selección del proyecto: Debe hacerse dentro del marco de referencia del proceso de Planeación.

4.2.4.1.3 Formulación del proyecto: Clarifica los objetivos del proyecto. Suele tener los siguientes estudios: identificación de la idea, perfil preliminar, estudios de pre factibilidad, estudios de factibilidad y diseño definitivo.

- **Identificación de la idea:** Se obtiene información en esta etapa con el fin de tener una visión global de las condiciones favorables o desfavorables para el desarrollo del proyecto.
- **Perfil preliminar:** Son los aspectos y antecedentes que serían deseados conocer.
- **Estudios de pre factibilidad:** En esta etapa se depura la información como aspectos generales del entorno, análisis del mercado, demanda y oferta. El estudio de pre factibilidad define una única alternativa que será estudiada.
- **Estudio de factibilidad:** Cuando existen dudas de la viabilidad del proyecto en algunos aspectos se procede a depurar la información para otorgar mejores y más confiables soportes a los indicadores evaluados.
- **Diseño definitivo:** Cuando se trata de proyectos complejos que suponen grandes inversiones, los expertos deben programar y planear mediante la elaboración del diseño definitivo, las cuales son las acciones y actividades que garantizan la operación del proyecto.

4.2.4.2. Etapa de inversión. En esta etapa se realiza la movilización de recursos tanto humanos, como financieros y físicos, con el objetivo de garantizar el cumplimiento del objetivo de la empresa, es decir, es un proceso de transformación de insumos para entregar un producto final establecido en el proyecto.

Tiene las siguientes actividades:

- **Obtención de recursos financieros:** Es una de las primeras actividades que se realiza durante la ejecución. En esta actividad se consolidan y estructuran los recursos necesarios de diferentes fuentes de financiación.

- **Negociación y contratación:** Determina la necesidad de contratar la prestación de servicios o usos de ciertos equipos.
- **Montaje de los sistemas de información:** Auspicia la coordinación entre las diferentes unidades participantes, permite el control, revisión, acciones y la toma oportuna de decisiones.

4.2.4.3. Etapa de operación. Es una actividad permanente y rutinaria donde todos los recursos son orientados hacia la producción.

En esta etapa se presenta el ciclo típico de la acción administrativa: Planeación, Acción y Control.

4.2.5. Metodologías sobre formulación de proyectos.

4.2.5.1. PRojects IN Controlled Environments (PRINCE 2). Es un método de gestión de proyectos que abarca la gestión, el control y la organización de un proyecto, dentro de un marco de trabajo definido.

La metodóloga describe el procedimiento para coordinar personas y actividades, cómo diseñar, supervisar y los pasos a seguir en caso de haber una desviación de lo planificado en los proyectos.

Esta metodología puede ser aplicada para desarrollo de software o construcción. La metodología PRINCE 2 tiene los siguientes principios:

- **Justificación comercial:** Se expone el motivo para iniciar el proyecto. La justificación se mantiene válida para toda la vida del proyecto. Se debe asegurar que exista un motivo justificable para iniciar el proyecto y que dicha justificación ha sido identificada y aprobada.

- **Aprender de la experiencia:** Se recogen las experiencias y lecciones que se van obteniendo a lo largo de la ejecución del proyecto.
- **Roles y responsabilidades definidos:** Se asegura que los intereses de los involucrados del proyecto estén representados por la toma de decisiones.
- **Gestión por fases:** Se planifica, se supervisa y se controla cada fase.
- **Gestión por excepción:** Se delega la autoridad suficiente de un nivel de gestión al siguiente, dándole autonomía según unas tolerancias pautadas (de tiempo, costes, calidad, alcance, beneficio y riesgo) de manera que, de sobrepasar la tolerancia, se consulte al nivel superior como actuar.
- **Orientación a productos:** Centrar la atención en la definición y entrega de productos.
- **Adaptación:** Los controles a aplicar se basan en el tamaño, complejidad, importancia, capacidad y nivel de riesgo del proyecto.

4.2.5.2. Marco Lógico. Es una metodología que facilita el proceso de conceptualización, diseño y ejecución de proyectos. Puede utilizarse en las etapas de preparación del proyecto: programación, identificación, orientación, análisis, presentación ante los comités de revisión, ejecución y evaluación ex post.

El Marco Lógico tiene una estructura en forma de matriz cuatro por cuatro. Las columnas suministran la siguiente información:

- Resumen narrativo de los objetivos.
- Indicadores.
- Medios de verificación.
- Supuestos (riesgos).

A continuación, se presentan los cuatro momentos de la vida del proyecto. Primero el fin definiendo cómo el proyecto contribuye a la solución del problema, seguido del propósito logrado cuando el proyecto ha sido ejecutado, después los componentes en el transcurso de la ejecución del proyecto y finalmente las actividades requeridas para completar los componentes. (Tabla 5).

Tabla 5.

Estructura del Marco Lógico.

Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables objetivamente	Medios de verificación	Supuestos
FIN Es una definición de cómo el proyecto contribuirá a la solución del problema.	Miden los resultados esperados luego de un cierto tiempo de funcionamiento del proyecto. Los indicadores deben ser específicos en términos de cantidad, calidad y tiempo	Son las fuentes de información que un evaluador puede utilizar para verificar que los objetivos se lograron (pueden incluir: inspección visual, publicaciones, encuestas por muestreo, etc.)	Son los eventos, las condiciones o las decisiones importantes necesarias para la “sostenibilidad” (continuidad en el tiempo) de los objetivos del FIN.

Tabla 5.

Continuación.

Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables objetivamente	Medios de verificación	Supuestos
<p>PROPÓSITO</p> <p>Es la definición de la contribución que el proyecto realizará para el logro del FIN. Indica lo que se logrará al terminar la ejecución del proyecto.</p>	<p>Miden los resultados que se alcanzarán al final del proyecto si éste se ejecuta en forma exitosa. Cada indicador especifica cantidad, calidad y tiempo de los resultados a alcanzar.</p>	<p>Son las fuentes que se pueden consultar para verificar si los objetivos se están logrando. Pueden indicar que existe un problema y la necesidad de realizar cambios en los componentes del proyecto (pueden incluir: inspección visual, publicaciones, encuestas por muestreo, etc.)</p>	<p>Indican los acontecimientos, las condiciones o las decisiones que están fuera del control del gerente del proyecto (riesgos) y que tienen que ocurrir para que el proyecto logre el FIN.</p>
<p>COMPONENTES</p> <p>Son las obras, servicios, asistencia técnica y capacitación incluidos en el proyecto. Deben expresarse en términos de trabajo terminado (sistemas instalados, gente capacitada, etc.).</p>	<p>Los indicadores son descripciones breves, pero claras de cada uno de los componentes que deben terminarse durante la ejecución. Cada uno debe especificar cantidad, calidad y oportunidad de las obras, servicios, etc.</p>	<p>Este casillero contiene las fuentes de información que permiten verificar que lo que ha sido contratado ha sido efectivamente entregado. Puede incluir inspección del sitio, informes de auditor, etc.</p>	<p>Los supuestos son los acontecimientos, las condiciones o las decisiones (fuera del control del gerente de proyecto) que tienen que ocurrir para que los componentes del proyecto alcancen el PROPÓSITO.</p>

Tabla 5.

Continuación.

Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables objetivamente	Medios de verificación	Supuestos
<p>ACTIVIDADES</p> <p>Son las tareas que se deben cumplir para completar todos los componentes. Se suelen listar en orden cronológico.</p>	<p>Este casillero contiene el presupuesto para cada componente a completarse en el proyecto.</p>	<p>Contiene información para verificar si el presupuesto se gastó como estaba planeado. Normalmente constituye el registro contable de la unidad.</p>	<p>Los supuestos son los acontecimientos, condiciones o decisiones (fuera del control del gerente de proyecto) que tienen que suceder para completar los componentes del proyecto.</p>

Nota: Adaptado de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

4.2.5.3. Metodología General Ajustada. Es una herramienta informática en la que se registra en un orden lógico la información para la formulación y evaluación de un proyecto de inversión público. Se basa en una parte, en la metodología del Marco Lógico derivada de los procedimientos e instrumentos de la planificación orientada a Objetivos (en alemán Ziel Orientierte Projekt Planung – ZOOP) y de otros principios de preparación y evaluación económica de proyectos.

Está compuesta por módulos y capítulos que se encuentran de manera secuencial para que sea registrada la información en el proceso de formulación. La metodología cuenta con los siguientes módulos:

- Módulo 1 de identificación: Se define el problema y la(s) posible(s) alternativa(s) de solución.
- Módulo 2 de preparación: Se soporta en diferentes estudios para las alternativas y las especificaciones técnicas, las restricciones de mercado, legales, ambientales, presupuestales, los efectos sociales y los riesgos que en general pueden impactar negativamente la ejecución del proyecto.
- Módulo 3 de evaluación: Se valora la conveniencia de llevar a cabo cada alternativa de acuerdo con los beneficios sociales netos que resulta de los diferentes estudios y análisis desarrollados previamente.

4.2.6. Herramientas y técnicas para recopilar necesidades o problemas.

4.2.6.1. Entrevistas. Pueden ser una manera formal o informal de obtener información de los interesados mediante un diálogo directo con ellos. Las entrevistas se realizan por general entre un entrevistador y un entrevistado, realizando preguntas, preparadas o espontáneas y registrando las respuestas. Los entrevistados pueden ser personas con experiencias en el proyecto, patrocinadores o expertos en la materia.

4.2.6.2. Talleres facilitados. Son sesiones focalizadas que reúnen a los interesados claves para definir los requisitos del producto. Los talleres son considerados como una de las técnicas principales para definir rápidamente los requisitos multidisciplinarios y conciliar las diferencias entre los stakeholders (interesados).

Las sesiones bien dirigidas pueden generar confianza, fomentar las relaciones y mejorar la comunicación entre los participantes, lo que puede llevar a un mayor consenso entre los interesados. Estas alternativas identifican y resuelven los problemas antes y más rápido que en sesiones individuales.

4.2.6.3. Técnicas grupales. Existen diferentes actividades en grupo para identificar requisitos del proyecto y del producto. Entre las técnicas grupales se encuentran las siguientes:

- **Tormentas de ideas:** Es una técnica que se utiliza para generar y recopilar múltiples ideas relacionadas con los requisitos del proyecto y del producto, aunque la técnica no incluye votaciones o establecimiento de prioridades, a menudo se emplea con otras técnicas grupales de creatividad que si lo hacen.
- **Técnicas de grupo nominal.** Es una técnica que mejora la tormenta de ideas mediante un proceso de votación que se usa para jerarquizar las ideas más útiles.
- **Mapa conceptual/mental.** Es una técnica en la cual las ideas que surgen durante las sesiones de tormenta de ideas individuales se consolidan en un esquema único para reflejar los puntos en común y las diferencias de entendimiento, y generar nuevas ideas.
- **Análisis de decisiones con múltiples criterios.** Es una técnica que utiliza una matriz de decisiones para proporcionar un enfoque analítico sistemático en el establecimiento de criterios, tales como nivel de riesgo, incertidumbre y valoración, y así permite evaluar y clasificar muchas ideas.

- Técnicas grupales de toma de decisiones. Una técnica grupal de toma de decisiones es un proceso de evaluación, que se utiliza para generar, clasificar y asignar prioridades a los requisitos del producto.

Existen los siguientes métodos para llegar a una decisión:

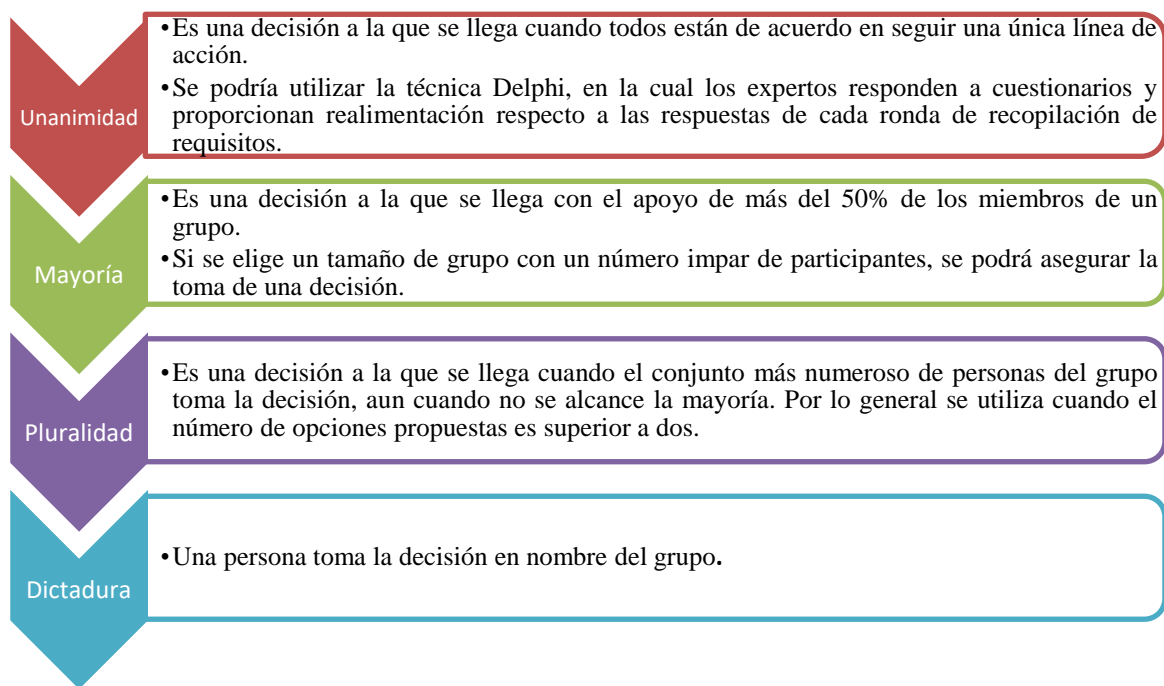


Figura 4. Métodos para la toma de decisiones.

Todos estos métodos de toma de decisiones pueden ser aplicados para las técnicas grupales que se utilizan en el proceso de recopilar requisitos.

- Cuestionarios y encuestas: Conjuntos de preguntas escritas diseñadas para obtener información rápida de un gran número de encuestados. Son especialmente adecuados en casos de público variado. Los encuestados se encuentran en diversos lugares y es conveniente realizar análisis estadísticos.

4.2.6.4. Observaciones. Proporciona una manera directa de ver a las personas en su ambiente, y el modo en que realizan sus trabajos o tareas y ejecutan los procesos. Son útiles en procesos detallados, cuando las personas tienen dificultades o se muestran renuentes para articular sus requisitos.

La observación es conocida por el término en inglés “*Job Shadowing*”. La puede realizar un observador externo (mira a un experto en el negocio mientras ejecuta un trabajo) o un observador participante (lleva a cabo el proceso para experimentar como se hace), con el fin de descubrir requisitos ocultos.

4.2.6.5. Prototipos. Es un método para obtener una realimentación rápida en relación con los requisitos, mientras proporciona un modelo operativo del producto esperado antes de construirlo.

Los prototipos presentan una elaboración progresiva en ciclos iterativos para la creación de maquetas, la experiencia por parte del usuario, la generación de realimentación y la revisión del prototipo. La creación de guiones gráficos es una técnica de desarrollo de prototipos que muestra una secuencia a través de una serie de imágenes o ilustraciones.

4.2.6.6. Estudios comparativos. Implican comparar prácticas reales o planificadas, tales como procesos y operaciones, con empresas similares, a fin de identificar las mejores prácticas; generar ideas de mejora y proporcionar una base para el desempeño. Las organizaciones que se comparan pueden ser internas o externas.

4.2.6.7. Análisis de documentos. Se utiliza para obtener requisitos mediante el examen de la documentación existente de la información relevante para los requisitos relevantes.

Los documentos que se pueden analizar incluyen: Planes de negocio; literatura de mercadeo; acuerdos; solicitudes de propuestas; flujos de procesos actuales; modelos lógicos de datos; repositorios de reglas de negocio; documentación del software de la aplicación; documentación de procesos de negocio o interfaces; casos de uso, otra documentación de requisitos; registros de problemas/incidentes; políticas; procedimientos y documentación normativa como leyes; códigos u ordenanzas.

4.2.7. Evaluación del proyecto. Es un proceso de identificar, cuantificar y valorar los costos y beneficios que generan cada una de las alternativas planteadas, con el propósito de determinar cuál es la más conveniente para ser ejecutada. La identificación de beneficios es esencial, debido a que se analiza y se toma la mejor decisión. La cuantificación es la asignación de costos y beneficios, mientras que la valoración es la determinación de precios.

La evaluación del proyecto mide objetivamente el estudio del proyecto.

4.2.7.1. Diferentes tipos de evaluación. La evaluación de un proyecto puede ser:

- Privada.
- Social.

La utilización de alguno de los dos depende de quién incurre en los costos y beneficios de ejecutar el proyecto.

4.2.7.1.1. Evaluación privada de proyectos. Determina la conveniencia de ejecutar un proyecto para su dueño. Considera los efectos que inciden sobre este y no en la sociedad. La evaluación privada puede ser económica o financiera, todo depende de la procedencia de los recursos del proyecto.

- Evaluación económica: Se identifica las ventajas y desventajas que están asociadas a la inversión en un proyecto.
- Evaluación financiera: Considera el flujo de efectivo generado por el proyecto.

4.2.7.1.2. Evaluación social de proyectos. Contempla todos los efectos que tenga el proyecto sobre la sociedad. La evaluación depende de:

- Mercado sin distorsiones: La evaluación social y económica tiene los mismos resultados.
- Mercado con distorsiones (Impuestos, aranceles, subsidios, monopolios, oligopolios): La evaluación debe hacerse con precios sociales para valorar efectos del proyecto.

4.2.7.2. Diferencia entre evaluación privada y social. La diferencia radica en los precios y la tasa de descuento utilizados para evaluar el proyecto.

- Evaluación privada utiliza precios de mercado y una tasa de descuento privada.
- Evaluación social utiliza precios sociales y tasa social de descuento.

4.2.7.3. Identificación de costos y beneficios. La asignación de recursos de inversión es uno de los principales problemas cuando no se tiene claro los conceptos de costo y beneficio.

Un proceso productivo representa un costo, por consiguiente, dichos recursos no pueden utilizarse en otra actividades o proyectos (costo de oportunidad). Consumir bienes o servicios producidos es un beneficio, ya que al realizarlo se satisfacen necesidades.

4.2.8. Preparación del proyecto. Es la construcción de un flujo de costos y beneficios durante un horizonte de evaluación. Para esto se realiza los siguientes cinco estudios: de mercado, técnico, ambiental, legal y económico.

4.2.8.1. Estudio de mercado. Se analiza el comportamiento del mercado, la demanda, oferta, la estructura del mercado y el tipo de ambiente competitivo donde opera los oferentes como los compradores del bien o servicio. Esto se realiza para estimar la demanda proyectada o futura para compararla con la oferta.

4.2.8.2. Estudios de factibilidad técnica. Estudia la posibilidad tecnológica (equipos), de infraestructura (instalaciones para los equipos), legal (regulaciones), ambiental (evaluación de impacto) y geográfica (espacios y vías de accesos) para ejecutar el proyecto. Detalla y cuantifica el mantenimiento y operación de la alternativa de solución seleccionada anteriormente.

4.2.8.3. Estudios de factibilidad ambiental. Determina el impacto del proyecto en el medio ambiente. El impacto puede ser positivo o negativo.

Se debe determinar las acciones para prevenir o mitigar cualquier efecto negativo que produzca el proyecto.

4.2.8.4. Estudios de factibilidad legal. Se verifica que las acciones del proyecto estén dentro del marco legal vigente del entorno.

4.2.8.5. Estudios económicos. Determina la conveniencia económica y los riesgos posibles de implementar o ejecutar la alternativa seleccionada.

4.2.9. Clasificación de los efectos de los proyectos. Los costos y beneficios se clasifican en efectos directos, indirectos y externalidades.

4.2.9.1. Efectos directos. Los efectos directos se dividen en beneficios directos y costos directos. La estimación se realiza de la siguiente manera:

- Beneficios directos: Se hace a partir de cantidades consumidas de cada uno de los bienes que produce el proyecto (por unidad de tiempo).
- Costos directos: Se hace a partir de cada insumo que el proyecto utilizará (por unidad de tiempo).

4.2.9.2. Efectos indirectos. Ocurren por consecuencia del proyecto, pueden ser positivos o negativos. Un proyecto genera efectos indirectos solo cuando los mercados de los bienes relacionados con el bien que produce el proyecto están distorsionados.

4.2.9.3. Externalidades ocasionadas por el proyecto. Se define como todo el efecto que tenga el proyecto sobre el medio ambiente, estas pueden ser positivas o negativas y existen varios métodos para determinar estos valores. Los cuales son:

- Excedentes económicos.
- Precios hedónicos. Se basa en la idea de que los beneficios se pueden entender como compuestos, en los cuales es factible determinar sus atributos y, por tanto, asignar un precio implícito a cada uno de los atributos. La aplicación de este modelo está orientada a la medición de los beneficios relacionados con conceptos de calidad de vida.
- Valoración contingente. Se utiliza para estimar el valor de bienes y servicios para los que no existe mercado. Se indaga directamente con los potenciales beneficiarios, cuánto estaría dispuesto a pagar por el bien o servicio.
- Costos de viajes. Se usa principalmente, para estimar el beneficio económico, que genera un proyecto y que busca la preservación de un ecosistema o sitios que se utilizan para recreación y desarrollo de servicios turísticos y recreativos.
- Costos inducidos o evitados. Es un método indirecto, muy utilizado y sencillo de aplicar para valoración de beneficios. Son los beneficios por ahorro o pagos dejados de realizar, como sucede con aquellos pagos de recolección, transporte, y disposición de los residuos.

4.2.10. Flujo de costos y beneficios sociales. Se calcula el flujo de efectivo neto, con el cual se estima todos los efectos provocados por el proyecto, al igual que los indicadores de rentabilidad. Según Varela, Rodrigo en el libro “Evaluación Económica de Proyectos de Inversión” estableció los siguientes indicadores:

- Valor Presenta Neto (VPN): Indica el valor de flujo de efectivo “al día de hoy”.

- Tasa de Retorno Interna (TRI): Es un método de evaluación de alternativas, donde se establece el análisis incremental de costos o ingresos (restando de la alternativa de mayor inversión la de menor inversión) para determinar la TRI. Cuando la TRI es mayor que la tasa mínima de retorno se acepta el proyecto con mayor inversión inicial; cuando la TRI es menor que la tasa mínima de retorno se acepta el proyecto con menor inversión.
- Costo anual equivalente: También es conocido como ingreso anual requerido. Determina el costo periódico equivalente a distintos costos e ingresos de cada alternativa.
- Tasa de rentabilidad inmediata (TIR): Establece el momento ideal a operar e invertir por medio de la maximización del VPN. Se utiliza cuando los beneficios netos son crecientes en el tiempo.
- Costo futuro equivalente: Determina el costo equivalente de los ingresos o egresos de cada alternativa al final de la vida útil.
- Costo presente equivalente: Consiste en desplazar los costos e ingresos al punto inicial.

4.2.11. Fuentes de financiación. Para desarrollar proyectos de inversión la organización necesita disponer de recursos financieros. A los orígenes de los distintos recursos financieros se les denomina fuentes de financiación, las cuales se encuentran definidas de la siguiente manera:

4.2.11.1. Clasificación de las fuentes de financiación: Según Miranda, Juan José en el libro “Gestión de Proyectos” estableció la siguiente clasificación:

4.2.11.1.1. Según el plazo de devolución. Pueden clasificarse en función del tiempo que pase hasta que se devuelva el capital prestado. Desde esta perspectiva cabe distinguir entre financiación a corto plazo y financiación a largo plazo.

Fuente de financiación a corto plazo: Son aquellas fuentes con un plazo igual o inferior al año para devolver los fondos obtenidos.

- Sobregiro Bancario: Corresponde a un cupo de crédito automático, a un costo habitualmente más elevado que el ordinario.
- Cartera ordinaria: Son créditos que conceden los bancos para variados usos de sus clientes, cuyo compromiso de amortización se estipula para un año o menos de un año.
- Cartas de crédito: Se utiliza para facilitar negociaciones entre un comprador y un vendedor que no se conocen o no tienen la suficiente confianza comercial.
- Cartas de crédito internacional: Es un instrumento de pago en el cual un comprador de un país pide a su banco nacional que le solicite a un banco extranjero el pago de una mercancía a un proveedor.
- Aceptaciones bancarias: Es un título valor que estipula el compromiso del comprador con el vendedor a un plazo convenido para el pago.
- Descuentos de bonos de prenda: Es una operación financiera en el cual interviene en primer lugar un almacén general de depósitos, que expide un bono de prenda con base a una mercancía almacenada. La financiación la concede una corporación financiera.
- Titulación de activos: Es la transformación de la cartera crediticia o los activos financieros en títulos valores.

- Tarjetas de créditos: Tarjeta emitida por una entidad bancaria permitiendo realizar una serie de operaciones.

Fuentes de financiación a mediano y largo plazo: Son aquellos que cuentan con un plazo mayor a un año para devolver los fondos obtenidos. Esta es la financiación básica o recursos permanentes.

- Créditos de fomento: Son para fomentar el crecimiento de determinados sectores en Colombia. Los créditos de fomento contienen períodos muertos, plazos medianos y bajas tasas de interés con relación al mercado bancario.

- Financiación con leasing: Consiste en el que acreedor financia al deudor, mediante la compra del bien para el uso del deudor.

- Financiación con factoring: Es el sistema de descuentos de cartera que habilita al vendedor a negociar sus cuentas por cobrar y mejorar sus niveles de liquidez.

- Banca de inversión: Corresponde el papel de identificar, promover y asignar de la manera más eficiente y dinámica recursos financieros internos y externos,

- La multibanca: Tiene el perfil de un supermercado de servicios financieros donde el cliente puede recibir a la vez los servicios que presta la banca comercial y las entidades especializadas.

- Crédito Internacional: Son recursos de entidades internacionales como el Banco Mundial.

4.2.11.1.2. Según el origen de la financiación. Las fuentes de financiación pueden dividirse en función de si los recursos se han generado en el interior de la empresa, o bien han surgido en el exterior de la empresa. Se distingue entre financiación interna y financiación externa.

- **Financiación interna.** Está constituida por aquellos fondos que provienen de la propia empresa, sin necesidad de acudir al mercado financiero. Por tanto, la financiación interna está conformada por los beneficios que se han ido reteniendo de períodos anteriores, los cuales se destinarán para financiar el crecimiento de la empresa y el mantenimiento de la capacidad productiva.

- **Financiación externa.** Está constituida por los fondos que provienen del exterior de la empresa, debido a que la autofinanciación resulta insuficiente para satisfacer las necesidades financieras de la empresa. Se pueden emitir acciones, obligaciones, acudir al mercado de crédito para obtener préstamos a corto, medio o largo plazo.

4.2.11.1.3. Según la titularidad de los fondos obtenidos. Pertenece a los propietarios de la empresa o a personas ajenas a la empresa según este criterio, las fuentes se clasifican en: Financiación propia y financiación ajena.

- **Financiación propia (o no exigible).** Es aquella en la que no hay que devolver los fondos recibidos, un ejemplo sería los aportes de los socios, las reservas, las depreciaciones, las amortizaciones y las provisiones.

- **Financiación ajena.** Es aquella en la que el titular de los fondos prestados es ajeno a la empresa y por lo tanto hay que devolverlo.

5. Revisión de literatura sobre guías metodológicas y temas relacionados

5.1. Metodología de revisión de literatura.

En el proceso de investigación bibliográfica se buscó localizar y recuperar información relevante sobre cómo realizar la formulación de proyectos.

5.1.1. Búsqueda de la información. La indagación bibliográfica se hizo desde una perspectiva estructurada, que partió por lo general y terminó en lo específico. Se contó con material informativo como libros, revistas de divulgación, sitios web y demás información necesaria que permitió la exploración sobre la formulación de proyectos. El orden fue el siguiente:

- Definición de las palabras clave: Identificación de proyectos, gestión de proyectos, evaluación de proyectos, ciclo del proyecto, Marco Lógico, guía metodológica, Metodología General Ajustada, proyectos tipos, proyectos, fuente de financiación, inversión pública, formulación de proyectos.
- Preparación de la búsqueda.
- Traducción de las palabras clave al lenguaje documental.
- Elección de las fuentes documentales: Fueron la Intranet de la Universidad Industrial de Santander, El Departamento Nacional de Planeación DNP, Ministerio de educación, CEPAL y la base de datos de la biblioteca de la Universidad Industrial de Santander, entre otras.
- Ejecución de la búsqueda. Se ejecutó en las diferentes fuentes documentales, nombradas anteriormente y teniendo en cuenta las palabras claves. Para esto, se utilizaron operadores

booleanos para iniciar, ampliar o reducir la búsqueda de la información, tales como: Metodología and proyecto, formulación and evaluación and proyectos, Marco Lógico and guía, fuentes de financiación and inversión, proyectos and tipo, Marco Lógico or Metodología General Ajustada, proyectos and inversión pública e Identificación or formulación.

- Selección de documentos. Se seleccionaron los documentos teniendo en cuenta la calidad de la información y el valor que aportaría al trabajo.

- Recuperación del documento.

5.1.2. Organización de la información. Dependiendo del tipo de información encontrada se organizó la documentación de manera sistemática mediante la utilización de carpetas. Se calificó de acuerdo con lo siguiente:

- Gestión de proyecto.
- Guías o manuales para formular proyectos.
- Fuentes de financiación.
- Preparación y evaluación de proyectos.
- Anexos sobre tipos de proyectos.

5.1.3. Análisis de la información. Se analizó la información organizada, indagando sobre cuáles eran los documentos más útiles y qué aportaban para la temática de estudio. Se realizó en paralelo con la búsqueda de la información debido a que era un proceso constante.

6. Diagnóstico de la situación actual en las UAA.

6.1. Metodología del diagnóstico de la situación actual.

Se usó información primaria para realizar el diagnóstico de la situación actual en las UAA sobre la formulación de proyecto.

Para la recolección de la información primaria, se indagó quiénes eran las personas encargadas de presentar los proyectos, con el fin de conocer cuáles eran las dificultades en el momento de generar los proyectos y qué situaciones advertían ellos como relevantes en el momento de presentar los proyectos. Para esto, se eligieron 16 unidades, resultado del tamaño de la muestra. La información se recolectó mediante entrevistas directas con los encargados. Se seleccionaron unidades que hubiesen realizado proyectos en los últimos años, se mantiene el anonimato de las UAA elegidas con el fin de mantener sus comentarios de forma confidencial. El paso a paso se nombra a continuación:

- **Definición de las UAA:** Con ayuda del tutor se identificaron las unidades, las cuales fueron motivo de estudio, se programaron sesiones con las personas encargadas de formular los proyectos, para obtener información.
- **Preparación del trabajo de campo:** Se propuso una entrevista estructurada con una serie de preguntas que buscaba encontrar las dificultades presentes durante la etapa de pre inversión del proyecto formulado.
- **Recolección de la información:** En esta fase se procedió a recolectar la información con las entrevistas realizadas, los encargados de proyectos manifestaron sus experiencias del proyecto.

- Clasificación de la información obtenida: Se dio paso a identificar los principales problemas que surgen cuando los encargados presentan los proyectos.

Después se procedió a analizar dicha información, determinar los aspectos específicos y las características de los problemas, las posibles causas y efectos presentes en la formular los proyectos.

6.2. Recolección de la información.

La información primaria se realizó de la siguiente manera:

- **Determinación del tamaño de la muestra:** Se estableció el tamaño de la muestra para realizar la investigación en las UAA de la Universidad y recolectar la información. Para determinar el tamaño de la muestra se utilizó la siguiente fórmula de población finita:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

En donde:

N= Tamaño de la población.

Z = Nivel de confianza.

p= Probabilidad de éxito, o proporción esperada.

q = Probabilidad de fracaso.

d = Precisión (error máximo admisible en términos de proporción).

Datos a tener en cuenta:

N= 91 Unidades Académicas y/o Administrativas ¹

Z=1,96 (con un nivel de confianza del 95%)

p= 0,5

q= (1-p)= 0,5

d= 5%

Reemplazando:

$$n = \frac{91 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5}{5\% * (91 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$

$$n= 16 U$$

- Definición de las unidades de estudio: Con ayuda del tutor se identificaron las unidades a incluir en el estudio, se programaron sesiones con el(los) responsable(s) de la formulación de los proyectos. Los criterios de selección de las unidades fueron: La aleatoriedad y disponibilidad de tiempo.
- Preparación del trabajo de campo: Para tal fin, se propuso una entrevista estructurada que contemplaba una serie de preguntas, con el fin de encontrar las dificultades presentadas durante la formulación del proyecto. (**Apéndice A.**)
- Recolección de información: En esta fase se contó con la compañía del tutor. La información se obtuvo mediante las entrevistas realizadas. El encuentro se hizo en dos partes; en la primera los encargados contestaron las preguntas del cuestionario, en la segunda parte los encargados

¹ Dato proporcionado por Planeación.

manifestaron sus experiencias en la formulación del proyecto. Las entrevistas duraron aproximadamente 15 minutos.

- Clasificación de la información obtenida: De acuerdo con lo conversado con las UAA se procedió a identificar los problemas que surgen al formular los proyectos.

6.3. Análisis de información y definición del problema central, causas y efectos.

Se dio paso a elaborar la lluvia de ideas con el fin de obtener el problema central. A continuación, se enuncia un listado de las posibles dificultades presentadas en los proyectos:

- P1. Inadecuado proceso en la formulación de los proyectos.
- P2. Incorrecta identificación de las necesidades vinculadas al proyecto.
- P3. Desfases en la ejecución del proyecto.
- P4. Incorrecta definición del alcance del proyecto.
- P5. Iniciativas de proyectos que incumplen con el Plan de Desarrollo Institucional.
- P6. Debilidad en la definición de beneficios específicos del proyecto.
- P7. Dificultad en la generación de la idea del proyecto.
- P8. Inconveniente en el estudio del proyecto a nivel de perfil.
- P9. Dificultad en el estudio del proyecto al nivel de prefactibilidad.
- P10. Dificultad en el estudio del proyecto al nivel de factibilidad.
- P11. Dificultad en el planteamiento del problema.
- P12. Imprecisión en las estimaciones de tiempo, costos y recursos.
- P13. Falta de comunicación con los interesados (posibles usuarios)
- P14. Personal con bajos conocimientos sobre gestión de proyectos.
- P15. Dificultad en el manejo de la plataforma que posee el Banco de Proyectos.

P16. Poco tiempo en la ejecución del presupuesto.

P17. Dificultad en el diagnóstico y evolución del problema.

P18. Falta de experiencia en la formulación de proyectos.

P19. Ausencia de protocolos y herramientas orientadas de los procesos de formulación por las UAA.

P20. Poco acompañamiento en la presentación de proyectos.

Teniendo en cuenta la lluvia de ideas se procedió a aplicar la Matriz de Vester² (**Apéndice B**) con el fin de identificar el problema central, las causas y consecuencias.

Tabla 6.

Resultados del análisis de la Matriz de Vester.

Problema	Activos	Pasivos
P1	44	36
P2	20	26
P3	3	31
P4	15	29
P5	9	28
P6	4	15
P7	17	17
P8	17	24
P9	19	26
P10	18	31
P11	20	29

²Es una herramienta que permite establecer cuál es el problema principal y de mayor impacto.

Tabla 6.

Continuación.

Problema	Activos	Pasivos
P11	20	29
P12	17	28
P13	24	15
P14	41	7
P15	0	6
P16	7	10
P17	18	15
P18	44	15
P19	40	6
P20	34	5

Se graficaron los resultados obteniéndose la ubicación de los puntos en los cuadrantes para identificar el problema central (crítico), las causas (activos), consecuencias (pasivos) y los indiferentes.

Significado de los cuadrantes:

- **Cuadrante Crítico:** Son los problemas que necesitan atención inmediata. Se considera como el problema central.
- **Cuadrante Pasivo:** Son los efectos del problema central.
- **Cuadrante Activo:** Son las causas que originan el problema central.
- **Cuadrante Indiferente:** No tienen influencia en el problema central.

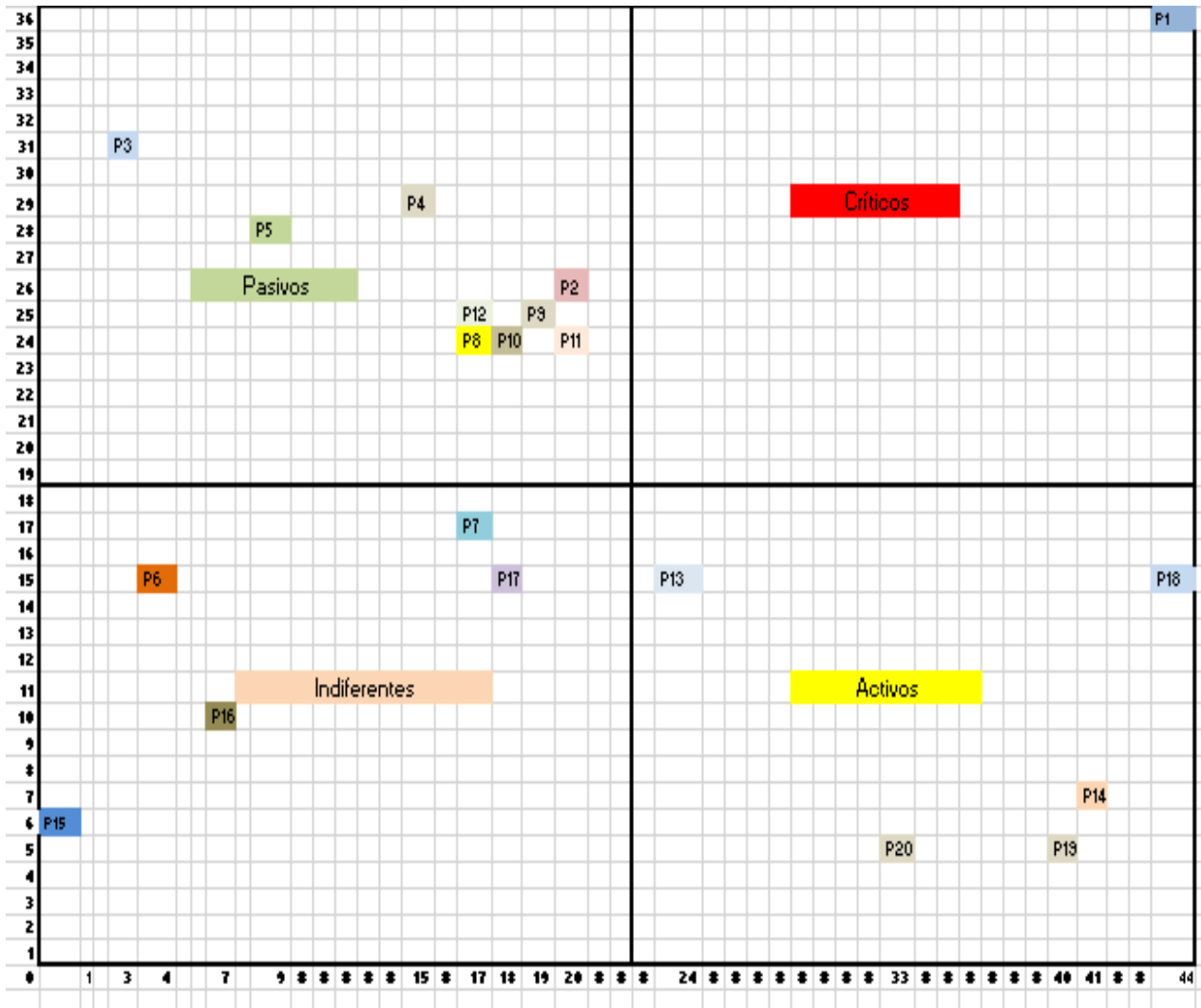


Figura 5. Gráfica Matriz de Vester.

De lo anterior y luego de aplicar el análisis de causalidad conforme a la Matriz de Vester se identificó como problema central el siguiente: *Inadecuado proceso en la formulación de proyectos (P1)*. Entre las causas y consecuencias se tuvieron las siguientes.

Tabla 7.

Causas y consecuencias del problema.

Causas	Consecuencias
P13. Falta de comunicación con los interesados (posibles usuarios)	P2. Incorrecta identificación de las necesidades vinculadas al proyecto.
P14. Personal con bajos conocimientos sobre gestión de proyectos.	P3. Incorrecta definición del alcance del proyecto.
P18. Falta de experiencia en la formulación de proyectos	P4. Desfases en la ejecución del proyecto.
P19. Ausencia de protocolos y herramientas orientadas de los procesos de formulación por las UAA	P8. Inconveniente en el estudio del proyecto a nivel de perfil.
P20 Poco acompañamiento en la presentación de proyectos.	P9. Dificultad en el estudio del proyecto al nivel de prefactibilidad.
	P10. Dificultad en el estudio del proyecto al nivel de factibilidad.
	P11. Dificultad en el planteamiento del problema.
	P12. Imprecisión en las estimaciones de tiempo, costos y recursos.

Después de identificada la problemática se dio paso a la elaboración del diagrama de árbol del problema.

6.3.1. Árbol de problema. Se elaboró el árbol de problema ³ de acuerdo con los resultados obtenidos en la Matriz de Vester. Se organizó las causas del problema en la parte inferior del problema central y las consecuencias en la parte superior.

A continuación, se representa por medio de un diagrama la relación de causas y consecuencias de la problemática:

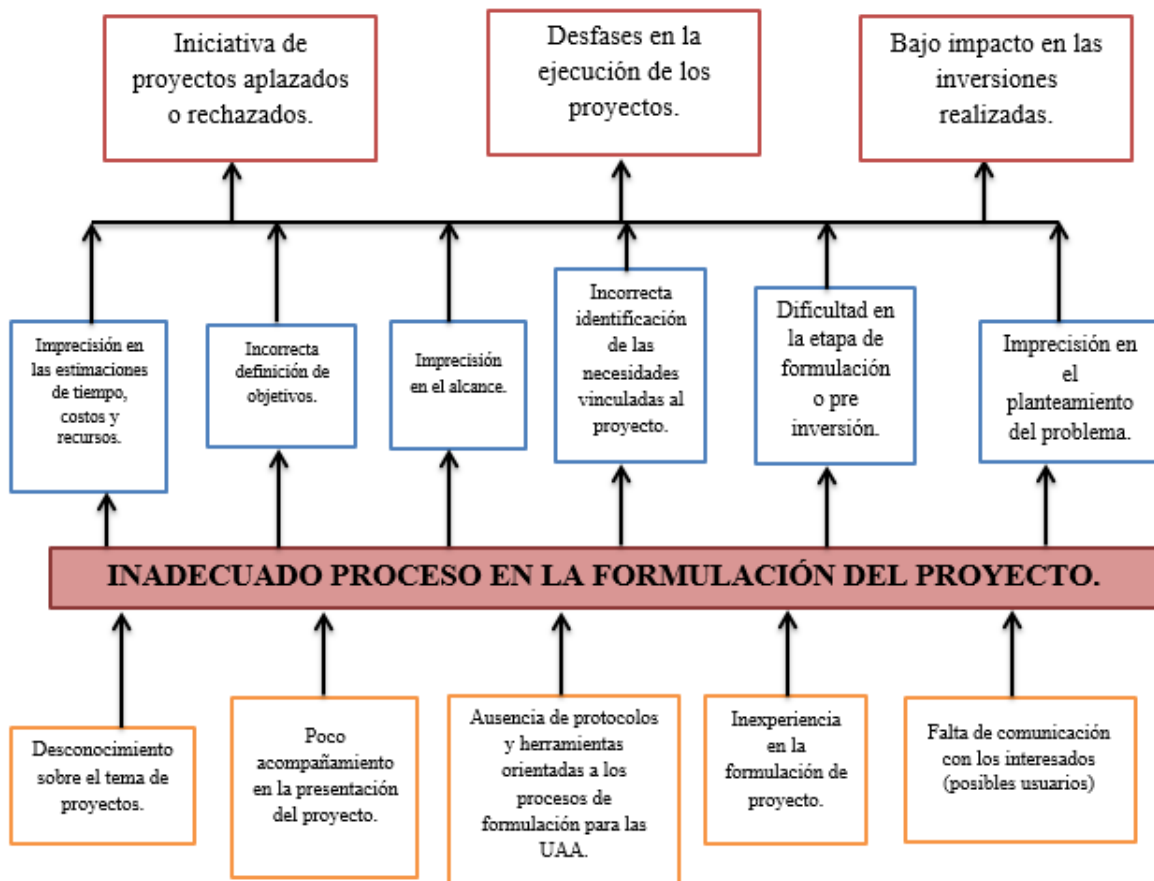


Figura 6. Árbol del problema.

³ Representación gráfica para observar el problema central, sus consecuencias y causas.

Se verificó la validez de árbol, se aseguró que el problema central estuviese correctamente definido y las relaciones (casuales) correctamente expresadas.

6.3.2. Árbol de objetivos. A partir del árbol del problema se elaboró el árbol de objetivos, representando la situación contraria. Es decir, positiva. Los efectos se transformaron en fines y las causas en medios.

Se ilustra el diagrama árbol de objetivos:

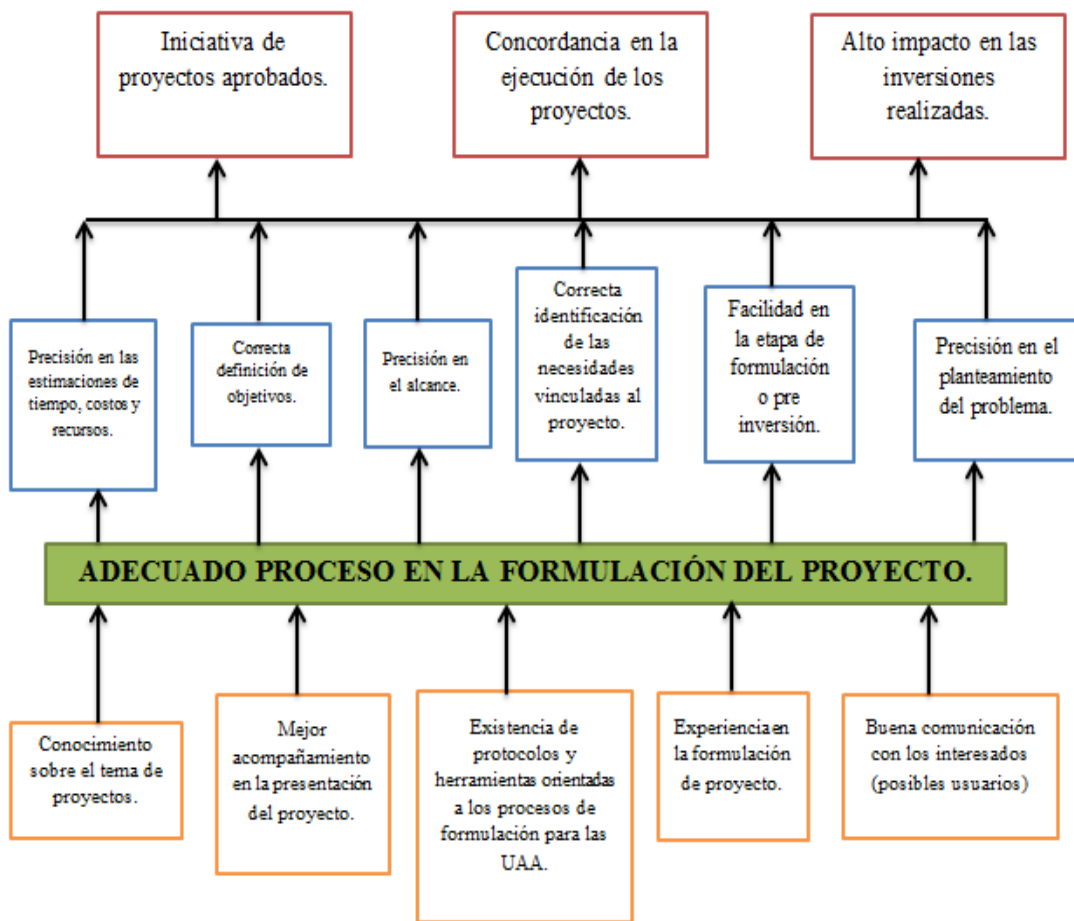


Figura 7. Árbol de objetivos.

6.3.3. Alternativa de solución. Para cada raíz del árbol objetivos se buscaron acciones que permitieran lograr el medio y a partir de ahí se seleccionó la mejor alternativa.

Es así como se establecieron alternativas con el fin de buscar solución a la problemática expuesta. Elección que fuese viable de acuerdo con el alcance de este proyecto.

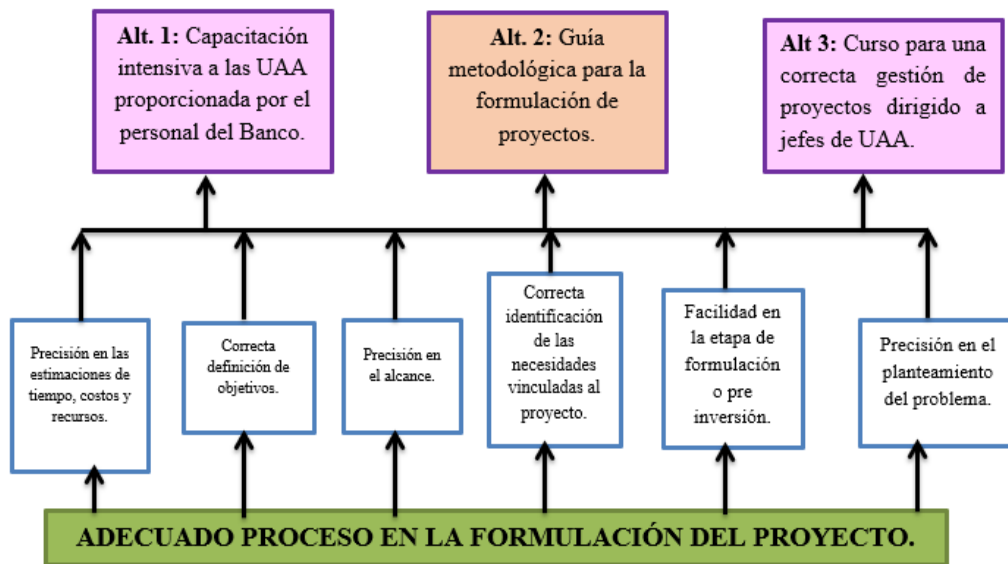


Figura 8. Diagrama de alternativas.

Se determinaron 3 alternativas de solución. Como primera opción se contempló la realización de una capacitación intensiva dirigida a las UAA a cargo del Administrador del BPPI-UIS; en segunda instancia una propuesta de guía metodológica de requerimientos para la formulación de proyectos y por último un curso orientado a los jefes de unidades.

Se optó por elegir la segunda: guía metodológica, debido a que el documento ofrece herramientas, bases conceptuales que pueden ser consultadas por los encargados de crear iniciativas. Por esta razón, se propuso la elaboración del paso a paso de la formulación de proyectos.

7. Fuentes de financiación.

7.1 Metodología de identificación y caracterización

En primera instancia se hizo una búsqueda y se determinaron las fuentes internas que utiliza la Universidad, seguido a esto, se identificaron las fuentes de financiación externas que podrían contemplar las unidades juntamente con el BPPI-UIS para proyectos venideros y de esta manera obtener recursos adicionales.

Metodología de identificación de fuentes de financiación: En internet se buscó información sobre las fuentes internas de la UIS, después se identificaron entidades colombianas que poseían fondos para financiación de proyectos de inversión pública.

Metodología para caracterizar fuentes financiación: Se clasificó por tipos de fuentes de financiación: interna o externa.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para las fuentes de financiación internas fueron:

- Por su procedencia: UIS y Gobernación Departamental de Santander.
- Por el fondo: Fondo 1 - fondo común, fondo 8 - Estampilla Pro UIS.
- Tipo de proyectos para el cumplimiento de los ejes misionales de la UIS.
- Monto a recaudar para proyectos de inversión.
- Distribución de la financiación para proyectos de inversión.

Los criterios que se tuvieron en cuenta para las fuentes de financiación externas encontradas fueron:

- Por el origen: nacional.
- Sector financiable.
- Tipo de proyectos: infraestructura, dotación de equipos, ciencia, tecnología, investigación e innovación.
- Identificando las exigencias o requisitos de las fuentes de financiamiento para acceder a cada una de ellas.

7.2 Identificación de fuente de financiación.

Se procedió a hacer una búsqueda del presupuesto principal para financiar proyectos de inversión en la UIS. Se encontró lo siguiente:

7.2.1 Ingresos de la UIS.

7.2.1.1 Aporte de la Nación. Este incluye:

- Partida programada en el Presupuesto Nacional.
- Partida para atender el Pasivo Pensional.
- Aporte para cesantías. Régimen de la Ley 50.

7.2.1.2 Aporte del Departamento de Santander. Está conformado por:

La partida asignada en la Ordenanza No. 016 del 27 de agosto de 2008, por valor equivalente a 20.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes, distribuidos así:

- 10.000 SMMLV para inversión en la Sede Principal.
- 10.000 SMMLV para desarrollo del programa de regionalización.
- Partida para atender el pasivo pensional, a cargo del Departamento, según lo establecido en el convenio de concurrencia.
- El aporte para cesantías.

7.2.1.3. Las rentas propias.

Están integradas por los ingresos corrientes, recursos de capital, venta de bienes y servicios, estampilla pro UIS, otras rentas y los recursos administrados, destinados a la actividad de investigación. Los ingresos corrientes, cuyas tarifas están establecidas en salarios mínimos, se estimaron con un incremento estimado del 7.5% en el salario mínimo para el 2017. Los ingresos por concepto de Estampilla PRO UIS programados para el 2017 ascienden a \$ 28.500'000.000, monto que se espera recaudar en el marco de la normatividad vigente (Ley No. 1216 del 16 de julio de 2008 - modifica parcialmente la Ley No. 85 de 1993, Ley No. 1790 del 7 de julio de 2016 - renueva la emisión de la estampilla, y Ordenanza No. 022 del 31 de agosto de 2016). (Presupuesto General UIS, 2017).

7.2.2 Administración del presupuesto de la UIS. El presupuesto de la Universidad se administra a través de fondos, con el fin de hacer más eficiente su manejo y mantener un mayor control sobre la destinación de los recursos. Estos fondos se encuentran definidos de la siguiente manera:

- Fondo 1 – Fondo Común: Recursos disponibles para el desarrollo de las operaciones ordinarias de la Universidad; sus principales fuentes son los aportes de la Nación, del Departamento de Santander y las Rentas Propias.
- Fondo 3 – Fondos Ajenos: Recursos aportados por diferentes entidades u organismos tales como Colciencias, Ecopetrol y otros, para el desarrollo de programas de investigación y proyectos especiales, con destinación específica.
- Fondo 5 – Fondo Patrimonial: Son dineros que recibe la Universidad por donaciones orientadas a financiar a estudiantes que presentan una difícil situación económica y desarrollar proyectos de educación, ciencia y tecnología.
- Fondo 6 – Fondo Especial: Recursos adquiridos por las UAA por la venta de servicios a la comunidad en general, tales como Consultorías, Asesorías, Convenios, Programas de Extensión, Educación a Distancia y Matrículas de Posgrado, entre otros.
- Fondo 8 – Fondo Estampilla Pro UIS: Ingresos provenientes del recaudo de la Estampilla Pro UIS, cuya destinación específica es financiera proyectos de inversión.
- Fondo 9 - Sistema General de Regalías.
- Fondo 10 - Estampilla ProUNAL y demás Universidades Estatales.
- Fondo 12 – UISALUD: Para el uso y manejo de los recursos del sistema de salud universitario, creado mediante el Acuerdo del Consejo Superior No. 094 del 27 de noviembre de 2015. (UIS, s.f.).

7.2.3 Identificación de principales fuentes internas utilizadas en la UIS.

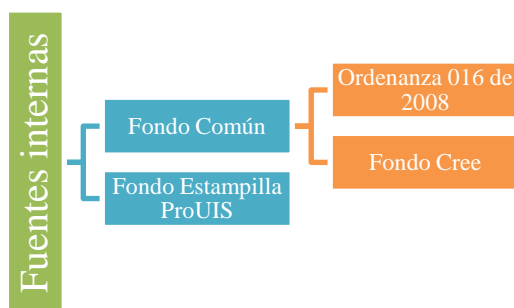


Figura 9. Fuentes internas de financiación UIS.

7.2.3.1 Fondo 1 - Fondo Común:

- Ordenanza 016 de 2008: Asigna una partida de 20.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes a la Universidad Industrial de Santander y revoca la Ordenanza N° 08 de 01 de marzo de 2004. Con esta ordenanza la Universidad puede realizar grandes inversiones en diferentes obras de infraestructura, además que apoya al programa de regionalización de la UIS e igualmente al Campus Principal. Además de cumplir con otros propósitos que tiene la institución para el desarrollo de sus ejes misionales.

- Fondo CREE: Regido por el Decreto Único Reglamentario del Sector Educativo con el fin de reglamentar la asignación y distribución de los recursos para financiar las instituciones de Educación Superior Públicas. Dineros destinados a adquisición, construcción, ampliación, mejoramiento, adecuación y dotación de infraestructura física, tecnológica y bibliográfica, proyectos de investigación, diseño y adecuación de nueva oferta académica, estrategias de disminución de la deserción, formación de docentes a nivel de maestría, doctorado y estrategias de regionalización en programas de alta calidad a través de Planes de Fomento a la Calidad que cada institución determine en el marco de la autonomía universitaria. Estos recursos no constituirán base presupuestal. Se asignan de acuerdo con los siguientes porcentajes: El 75% para las Instituciones de Educación Superior Públicas con carácter de universidad y el 25% para las Instituciones de Educación Superior Públicas con carácter de colegios mayores, instituciones tecnológicas, instituciones universitarias o escuelas tecnológicas e instituciones técnicas profesionales. Los criterios para la distribución de cada Institución de Educación Superior Pública son: a) 50% según la participación de la matrícula de cada IES Pública respecto a la matrícula total de las Instituciones de Educación Superior Públicas del grupo correspondiente, y b) 50% conforme al uso de los recursos. La metodología de distribución será definida y aplicada por el Ministerio de Educación Nacional. (MEN, 2015).

7.2.3.2 Fondo 8: Estampilla Pro UIS.

Gestado por la Universidad Industrial de Santander cuyo objetivo es la consecución de recursos destinados a la inversión, de tal forma que le permita un mayor fortalecimiento en su infraestructura física, tecnológica e investigativa, así como la renovación bibliográfica, con lo cual contribuye al cumplimiento de los fines misionales.

Se destina 35% a construcción, ampliación, adecuación, mantenimiento, adquisición o dotación de infraestructura física, tecnológica, informática o de telecomunicaciones. 20% para actividades misionales de pregrado o posgrado que han de desarrollarse en la Sede UIS Guatiguará, Piedecuesta. 25% a actividades misionales de pregrado o posgrado en las sedes regionales de la Universidad Industrial de Santander. 10% a la adquisición de textos o publicaciones periódicas, en formato digital o en papel y 10% para financiar programas o proyectos de investigación, dentro de los cuales deberán ser incluidos proyectos de impacto regional. (UIS, s.f).

Según el Artículo 1º. de la Ley 1790 de julio 7 de 2016 y el párrafo del Artículo 1º. de la Ordenanza 022 de agosto 31 de 2016:

El producido por concepto de recaudo de la Estampilla Pro-Universidad, será distribuido entre las instituciones de educación superior y en los porcentajes aquí señalados: 75% será para la Universidad Industrial de Santander. 10% para el Instituto Universitario de la Paz en Barrancabermeja y el 15% restante será para las Unidades Tecnológicas de Santander. (UIS, s.f).

7.2.4 Identificación de fuentes de financiación externas.

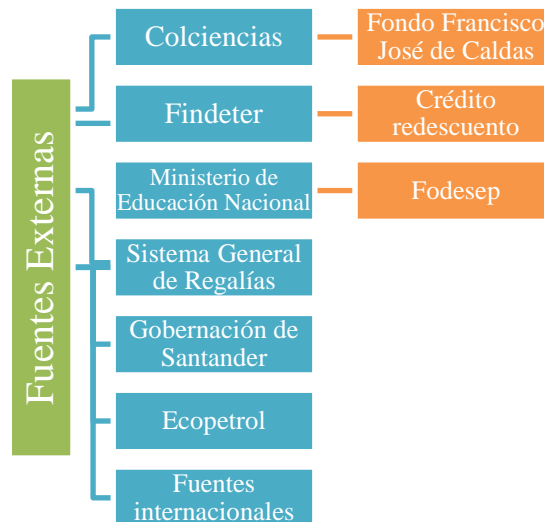


Figura 10. Fuentes externas de financiación.

7.2.4.1 Colciencias.

Colciencias es el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. Promueve las políticas públicas para fomentar la CTI (Ciencia, Tecnología e Innovación) en Colombia. Las actividades alrededor del cumplimiento de su misión implican concertar políticas de fomento a la producción de conocimientos, construir capacidades para CTI, y propiciar la circulación y usos de los mismos para el desarrollo integral del país y el bienestar de los colombianos. (Colciencias, s.f).

La labor de Colciencias está orientada a promover ciencia y tecnología a los planes y programas de desarrollo económico y social del país y formular planes de ciencia y tecnología para el mediano y el largo plazo.

Para acceder a estos recursos se debe participar en las convocatorias periódicas que realiza la entidad, teniendo en cuenta la línea a la que se desee aplicar.

- Fondo Francisco José de Caldas: Fondo a cargo del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias constituido como un instrumento para cumplir con los objetivos de las políticas de *Ciencia, Tecnología e Innovación*. Los usuarios del fondo FFJC son: Personas jurídicas públicas y privadas que manejen recursos de CTI a través del FFJC, incluida Colciencias; personas naturales y jurídicas que le aportan recursos para CTI. Ejecutando programas, proyectos o actividades de CTI.

Proyectos: Ciencia, tecnología, innovación e investigación.

Tabla 8.

Requisitos para acceder al fondo FFJC. Adaptado de Colciencias.

Requisitos para acceder al fondo FFJC:
Contar con una propuesta de programa, proyecto o actividad de CTI (Ciencia, Tecnología e innovación)
Proceso de acercamiento y negociación con Colciencias.
Viabilidad de manejo a través del FFJC.
Suscripción del convenio.
Ordenar transferencia de recursos.
Seguimiento al convenio o cuenta convenio.

7.2.4.2 Findeter S.A.

La financiera del Desarrollo Territorial es una banca de desarrollo que ofrece soluciones integrales para construir territorios sostenibles a través de la planeación, estructuración, financiación y asistencia técnica de proyectos de infraestructura, que mejoran la calidad de vida de los colombianos. (Findeter, s.f).

Creada por autorización de la Ley 57 de 1989, y en virtud del Decreto 4167 de 2011, constituidos como una sociedad de economía mixta del orden nacional, del tipo de anónimas, organizada como un establecimiento de crédito, con régimen de derecho privado, vinculada al Ministerio de Hacienda y Crédito Público y vigilada por la Superintendencia Financiera de Colombia.

Contempla el desarrollo de infraestructura educativa en términos de construcción, compra, adecuación, ampliación, mantenimiento de edificaciones y dotación de instalaciones para la prestación de servicios educativos. Tiene diferentes subproyectos entre los que se encuentran: Construcción, compra, ampliación y adecuación de instalaciones educativas, dotación e investigación y desarrollo.

- Subsector construcción: Se financian las inversiones relacionadas con la construcción de edificaciones para Educación Formal: Instituciones técnicas profesionales, instituciones universitarias o escuelas tecnológicas y universidades.
- Subsector compra, ampliación y adecuación de instalaciones educativas: Se financiarán las inversiones relacionadas con la compra, ampliación y adecuación de instalaciones educativas.
- Subsector dotación: Se financian las inversiones relacionadas con: productores de mobiliario, y de software.
- Subsector: Investigación y Desarrollo: Se financian las inversiones relacionadas con: Productores de software didáctico, productores de libros (Industria Editorial), productores de textos escolares y académicos (Industria Editorial)

Los requisitos para acceder al fondo Findeter dependen del tipo de operador de crédito, los cuales son "intermediarios financieros" o "empresas privadas o públicas".

Tabla 9.

Intermediarios financieros. Adaptado de Findeter.

Intermediarios financieros
1) Ser un intermediario financiero o no financiero autorizado
2) Contar previamente con un valor máximo de exposición (VmE) suficiente para redescantar la operación.
3) Tener suscrito y vigente el “Contrato Marco para el otorgamiento y administración de créditos redescantables en la Financiera de Desarrollo Territorial S.A.” y el “Registro de Personas Autorizadas”.
4) Haber diligenciado los formatos de información bancaria proveedores-clientes y beneficiarios de pago.
5) El destino y condiciones de los recursos solicitados deben cumplir con lo establecido en el Reglamento para las Operaciones de Redescuento de FINDETER.
6) Para utilizar el servicio de “Findeter Virtual”, contar con el “Contrato Marco para la Suscripción del servicio Findeter Virtual” y “Formulario de Inscripción a Findeter Virtual”.

Tabla 10.

Requisitos para empresas privadas o públicas. Adaptado de Findeter.

Empresas privadas o públicas:
1) Exponer la idea o proyecto para recibir orientación y asesoría necesaria en una oficina cercana.
2) Presentar al intermediario financiero la solicitud de crédito.
3) Presentar los documentos exigidos para obtener los recursos de Findeter. El intermediario financiero determinará la capacidad de pago de la entidad pública o privada y establecerá las garantías necesarias para el crédito. Una vez aprobado por el intermediario, éste podrá solicitar los recursos a Findeter.

7.2.4.3 Fodeseq.

Es el Fondo de Desarrollo de la Educación Superior. Organización de economía mixta vinculada al Ministerio de Educación Nacional de Colombia, de derecho privado, sin fines de lucro, de interés social, organizada bajo los principios de economía solidaria, creada por la Ley 30 de 28 de diciembre de 1992 y regulada por el Decreto 2905 de 31 de diciembre de 1994. Financia y cofinancia planes, proyectos y programas, contribuyendo al desarrollo de las Instituciones de Educación Superior IES. Los proyectos que apoya son: Fortalecimiento de infraestructura física, renovación y adquisición de equipos y dotaciones. (Fodeseq, s.f.):

Los servicios financieros que utiliza el fondo Fodeseq comprende:

- Créditos.
- Libre inversión. Cupo: 10 veces los aportes, plazo: 1 a 36 meses.
- Adquisición de bienes tangibles. Cupo: 10 veces los aportes, plazo: 1 a 48 meses.
- Infraestructura. Cupo: 10 veces los aportes, plazo: 1 a 60 meses.

Los requisitos para acceder al fondo se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 11.

Requisitos generales para acceder al fondo Fodeseq. Adaptado de Fodeseq.

Requisitos generales para acceder al fondo Fodeseq.
1) Copia del acta o acto administrativo del órgano competente en donde se faculte Representante Legal a contratar la obligación.
2) Comunicación firmada por el Representante Legal, donde autoriza efectuar consultas en las Centrales de Riesgo, acerca del comportamiento financiero de la Institución que representa.
3) Certificado de existencia y representación legal vigente.

Tabla 11.

Continuación.

Requisitos generales para acceder al fondo Fodeseq.
1) Copia del acta o acto administrativo del órgano competente en donde se faculte Representante Legal a contratar la obligación.
2) Comunicación firmada por el Representante Legal, donde autoriza efectuar consultas en las Centrales de Riesgo, acerca del comportamiento financiero de la Institución que representa.
3) Certificado de existencia y representación legal vigente.
4) Estados financieros básicos comparativos debidamente certificados y dictaminados del año inmediatamente anterior.
5) Estados financieros básicos certificados al corte del mes anterior al de la solicitud del crédito.
6) Copia del estatuto vigente de la IES, cuando este no repose en el Fondo.
7) Para las instituciones de educación superior públicas afiliadas, deben adjuntar el presupuesto aprobado para la vigencia fiscal y la descripción del servicio de la deuda de los dos últimos años.
8) Propuesta de garantía a ofrecer en los casos en que sea necesario.
9) Certificación laboral y estados financieros certificados por Contador titulado con copia de la tarjeta profesional, en caso de firma solidaria.
10) Certificación de la procedencia de los recursos con los cuales se cancelará la obligación.

7.3. Caracterización de las fuentes de financiación.

A continuación, se encuentra la caracterización de las fuentes de financiación de acuerdo con la identificación previa hecha y como se mencionó en la metodología de la identificación y caracterización:

Caracterización de fuentes internas de financiación nacional				
Fondo 1 - Fondo común: Gobernación de Santander				
Descripción	Proyectos	Monto a recaudar	Distribución	Enlace de consulta
El Gobierno Departamental de Santander bajo la Ordenanza 016 de 2008 le asigna una partida a la UIS.	Proyectos del campus universitario, en sus sedes regionales y agregar subsidios y servicios educativos.	Del Presupuesto Anual del Departamento de Santander se asigna una partida de veinte mil (20.000) S.M.M.L.V.	<ul style="list-style-type: none"> • Diez mil (10.000) S.M.M.L.V. Inversión en los campus del Área Metropolitana de Bucaramanga. • Cinco mil (5.000) S.M.M.L.V. Investigación o infraestructura de las sedes regionales. • Cinco mil (5.000) S.M.M.L.V. • Subsidios y servicios educativos en las sedes regionales. 	http://ead.uis.edu.co/acreditacion/documentos_tec/Ordenanza%20016%20de%202008.pdf

Figura 11. Caracterización fuente interna Ordenanza 016 de 2008. Adaptado de la Ordenanza 016 de 2008, Gobernación de Santander.

Caracterización de fuentes internas de financiación nacional				
Fondo 8 - Estampilla Pro UIS				
Descripción	Proyectos	Monto a recaudar	Distribución	Enlaces de consulta
<p>La Estampilla Pro-UIS, gestado por la Universidad Industrial de Santander cuyo objetivo es la consecución de recursos destinados a la inversión.</p>	<p>Fortalecimiento en infraestructura física, tecnológica e investigativa, así como la renovación bibliográfica, con lo cual contribuye al cumplimiento de los fines misionales.</p> <p>De acuerdo con la Ley 1790 de 2016 a la UIS le corresponde 75%.</p>	<p>Según el Artículo 2° de la Ley 1790 de julio 7 de 2016: le corresponde a la Universidad el 75% del presupuesto, es decir, cuatrocientos cincuenta mil millones de pesos m.l. (\$450.000.000)</p>	<p>35 %: Se destinará a construcción, ampliación, adecuación, mantenimiento, adquisición o dotación de infraestructura física, tecnológica, informática o de telecomunicaciones.</p> <p>20%: Para actividades misionales de pregrado o posgrado que han de desarrollarse en la Sede UIS Guatiguará, Piedecuesta.</p>	<p>https://www.uis.edu.co/webUIS/es/administracion/financiera/secciones/recaudo/estampillaProUIS.html</p>

Caracterización de fuentes internas de financiación nacional				
Fondo 8 - Estampilla Pro UIS				
Descripción	Proyectos	Monto a recaudar	Distribución	Enlaces de consulta
	Al Instituto Universitario de la Paz en Barrancabermeja el 10% y el 15% restante será para las Unidades Tecnológicas de Santander.”		<p>25%: Para financiar actividades misionales de pregrado o posgrado en las sedes regionales de la Universidad Industrial de Santander.</p> <p>10%: Para la adquisición de textos o publicaciones periódicas, en formato digital o en papel.</p> <p>10% Para financiar programas o proyectos de investigación, dentro de los cuales deberán ser incluidos proyectos de impacto regional.</p>	

Figura 12. Caracterización fuente interna. Estampilla Pro UIS. Adaptado de la Universidad Industrial de Santander.

Caracterización de fuentes externas de financiación nacional				
#	Entidad	Descripción	Sede principal	Regional
1	COLCIENCIAS	Entidad orientada a promover ciencia y tecnología a los planes y programas de desarrollo económico, social del país y formular planes de ciencia y tecnología para el mediano y el largo plazo.	Bogotá	NA
2	FINDETER	Banca de desarrollo que ofrece soluciones en 11 sectores financiados de la economía nacional. Vinculada al Ministerio de Hacienda y Crédito Público.	Bogotá	Bucaramanga
3	MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL	Entidad que garantiza la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad de la educación, así como la eficiencia del sector educativo.	Bogotá	Bucaramanga
NOTA: Para más información sobre las convocatorias, plazos y vigencias consultar la página web.				

Figura 13. Caracterización fuentes externas de financiación nacional. Parte 1. Adaptado de Colciencias, Findeter y Fodeseq.

Caracterización de fuentes externas de financiación nacional				
#	Entidad	Financiación	Def. financiación	Requisitos para acceder a la financiación
1	COLCIENCIAS	Fondo Francisco José de Caldas FJC	El Fondo Nacional para el financiamiento de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación Francisco José de Caldas es un mecanismo financiero. El Fondo es un Patrimonio Autónomo con COLCIENCIAS como único Fideicomitente y beneficiario.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Contar con una propuesta de programa, proyecto o actividad de CTI. 2. Proceso de acercamiento y negociación con Colciencias. 3. Viabilidad de manejo a través del FFJC. 4. Suscripción del convenio. 5. Ordenar transferencia de recursos. 6. Seguimiento al convenio o cuenta convenio.
2	FINDETER	Crédito Redescuento	El redescuento es toda operación en virtud de la cual FINDETER entrega recursos a un establecimiento de crédito o a entidades debidamente autorizadas por la ley para intermediar, con el objeto de que éstas financien operaciones de crédito a cambio de la cesión de garantías suficientes.	<ul style="list-style-type: none"> • Carta de presentación. • Metodología General Ajustada MGA del proyecto. • Anexos: planos, especificaciones técnicas, diseños, presupuesto y análisis de precios unitarios APU.

Caracterización de fuentes externas de financiación nacional				
#	Entidad	Financiación	Def. financiación	Requisitos para acceder a la financiación
3	MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL	FODESEP (Fondo de Desarrollo de la Educación Superior)	Financia y cofinancia planes, proyectos y programas, contribuyendo al desarrollo de las Instituciones de Educación Superior IES.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Solicitud de afiliación suscrita por el Representante Legal de la IES, dirigida al Consejo de Administración. 2. Ser Institución de Educación Superior o seccionales, debidamente reconocidas que tengan autonomía administrativa de conformidad con las normas legales vigentes. 3. Suscribir y pagar los aportes de conformidad con lo señalado en los Estatutos.
NOTA: Para más información sobre las convocatorias, plazos y vigencias consultar la página web.				

Figura 14. Caracterización fuentes externas de financiación nacional. Parte 2. Adaptado de Colciencias, Findeter y Fodeseop.

Caracterización de fuentes externas de financiación nacional					
#	Entidad	Sector financiero	Beneficios	Proyecto a los que aplica	Página Web
1	COLCIENCIAS	Educativo (Entidades Públicas de Educación Nacional)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Convenios especiales de cooperación. 2. Convenios civiles de cualquier naturaleza. 3. Pagos ordenados y no vinculados a contratos o convenios. 4. Convenios o contratos de financiamiento en cualquiera de sus modalidades. 5. Convenios o contratos de administración de proyectos. 	Ciencia, tecnología e innovación	http://www.colciencias.gov.co/portafolio/fondo-fjc
2	FINDETER	Educativo (Entidades Públicas de Educación Nacional)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Financiación hasta de 100% del costo del proyecto con un plazo máximo de 15 años, incluidos hasta 3 de gracia. 2. Forma de pago mensual, bimestral, semestral, trimestral o anual; vencida o anticipada. 3. Créditos en pesos o dólares. 4. Amortización a capital en cuota fija, gradual creciente o decreciente. 5. Opción de solicitar desembolsos parciales de acuerdo a las necesidades de su proyecto. 	Infraestructura: en términos de construcción, adecuación, ampliación, mantenimiento de edificaciones y dotación de instalaciones.	https://www.findeter.gov.co/

Caracterización de fuentes externas de financiación nacional					
#	Entidad	Sector financiable	Beneficios	Proyecto a los que aplica	Página Web
3	MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL	Educativo (Entidades Públicas de Educación Nacional)	1. Servicio financiero de libre inversión. 2. Servicio financiero de adquisición bienes tangibles. 3. Servicio financiero obras de infraestructura.	Fortalecimiento de infraestructura física; a la renovación y adquisición de equipos y dotaciones y al desarrollo de programas de creatividad, bienestar universitario que las Instituciones deban llevar a cabo en beneficio de la comunidad académica.	http://www.fodesev.co/
NOTA: Para más información sobre las convocatorias, plazos y vigencias consultar la página web.					

Figura 15. Caracterización fuentes externas de financiación nacional. Parte 3. Adaptado de Colciencias, Findeter y Fodesev.

8. Diseño de propuesta de guía metodológica de requerimientos.

En esta etapa se realizó el diseño de la guía metodológica, la cual será utilizada por parte de los encargados de formular los proyectos en las unidades.

La garantía de la utilización de la guía estará a cargo del Administrador del BPPI-UIS. La implementación podrá verse reflejada en el momento que las UAA de la Universidad soliciten apoyo al Profesional encargado del BPPI-UIS.

8.1 Identificación del contenido de la guía.

Se procedió a identificar el contenido de la guía, para esto, se hizo una revisión del formato titulado “formato de proyectos de inversión”, la cual deben diligenciar las UAA para la presentación de los proyectos ante el BPPI-UIS, con el fin de establecer los temas que se incorporarían en la guía.

8.2 Diseño del documento.

Identificado el contenido, se comenzó con el diseño del documento o el cuerpo de la guía metodológica.

8.2.1 Definición de objetivos, alcance y audiencia.

- **Objetivos:** Para definir el objetivo de la guía se debió contestar la pregunta **¿Qué se quería conseguir con la guía?** **Respuesta:** Fortalecer el proceso y reducir las dificultades en la formulación y presentación de proyectos.

- **Alcance:** **¿Qué conocimiento se quería sistematizar y diseminar?** **Respuesta:** Una base conceptual y herramientas para la formulación, evaluación y financiación de proyectos de inversión pública basados en la Metodología General Ajustada.

- **Audiencia:** Para definir los receptores de la guía se debió contestar la pregunta **¿Cuál era el público objetivo?** **Respuesta:** Los jefes de unidades y/o encargados de la formulación y presentación del proyecto.

8.2.2. Elaboración de la guía. La guía se estructuró con los siguientes apartados.

8.2.2.1 Apartados de la guía.

- **Introducción:** Contiene: Breve descripción del trabajo realizado, problemática a la que responde el proyecto, población objetivo, objetivo del texto e información contenida en el texto.

- **Base conceptual:** Se incluyó conceptos básicos sobre proyectos.

- **Módulo 1. Identificación del proyecto:** Se estableció la identificación y descripción del proyecto. Contiene lo siguiente: Herramientas y técnicas para identificar problemas o necesidades; análisis del problema; descripción del problema; objetivos del proyecto; identificación y análisis de involucrados; población afectada y objetivo; zona afectada por el problema; descripción de la situación actual y evolución; descripción y cuantificación de la necesidad; cuantificación de la

demanda y oferta del bien o servicio y determinación del déficit; principales alternativas del proyecto; descripción de la alternativa y finalmente cronograma de actividades.

- Módulo 2. Preparación y evaluación del proyecto. Se estableció el estudio de las alternativas planteadas en el módulo 1 identificación del proyecto. Contiene lo siguiente: Descripción y cuantificación de los principales beneficios del proyecto; presupuesto de obra del proyecto; costos de inversión de las alternativas; costos de operación y mantenimiento de las alternativas; capacidad instalada; resumen de costos de la alternativa; efecto ambiental de las alternativas; selección de la alternativa de mínimo costo y finalmente marco institucional.

- Módulo 3. Financiamiento y sostenibilidad del proyecto. Se determinó las fuentes de financiamiento el proyecto. Contiene lo siguiente: Fuentes de financiación de la inversión del proyecto; financiación de la operación del proyecto y sostenibilidad del proyecto. Además, en este apartado se incluye las fuentes de financiamiento que se identificaron como parte del proyecto de grado.

- Recomendaciones. Se destacó los puntos claves de la guía, las recomendaciones para la implementación del proceso, actividad, práctica o metodología.

- Anexos. En los anexos se incluyó información relevante para la formulación de diferentes tipos de proyectos, entre los cuales se encuentran: Proyectos sociales, proyectos de dotación tecnológica, proyectos de infraestructura y proyectos de investigación.

También se incluyó en los anexos la caracterización de fuentes de financiación para los tipos de proyectos de inversión que aplican al BPPI-UIS.

8.2.2.2 La información contenida en la guía. La información fue tomada de diversos documentos relacionados con los temas de formulación de proyectos, Marco lógico, Metodología General Ajustada, preparación y evaluación de proyectos.

8.2.2.2.1 Módulo 1 Identificación del proyecto. En esta sección, la información contenida fue extraída de los siguientes documentos:

En los archivos digitales de la Universidad Industrial de Santander, se recuperaron y utilizaron los siguientes documentos:

- Acuerdo No. 032 de 2002 reglamenta la inversión institucional en la Universidad Industrial de Santander. Del documento se extrajo información relacionada con criterios de elegibilidad de los proyectos y tipología de proyectos de inversión.
- Guía de formulación de proyectos de gestión. Es una herramienta para la elaboración de proyectos del programa Anual de Gestión de la Universidad. De la guía se extrajo información como definiciones y sirvió como base estructural para realizar la guía.
- Guía formato de proyecto de inversión. Es un documento del Banco, en el cual se encuentra la forma en la que se debe llenar el formato de proyecto de inversión. El documento fue clave para la identificación del contenido de la guía, debido a que presenta la información requerida por el BPPI-UIS.
- Formatos de proyectos de inversión. Es un archivo estándar que deben diligenciar las UAA para la formulación del proyecto. Del documento se extrajo cada formato que se debía diligenciar para ser incluidos en la guía y crear un tipo de guía ejecutiva.

- Del Departamento Nacional de Planeación (DNP) se extrajo el manual titulado “Manual conceptual de la Metodología General Ajustada (MGA)”. Es un documento que presenta los pasos lógicos para formular e ingresar los proyectos de inversión pública a la MGA web. Este documento fue base fundamental para la realización del módulo 1 de identificación del proyecto y parte del módulo 2 de preparación y evaluación del proyecto.

- De la Comisión Económica para América Latina y el Caribe se extrajo dos manuales sobre identificación, preparación y evaluación de proyecto de inversión pública, los cuales fueron creados por el Instituto Latinoamericano y el Caribe de Planificación Económica y Social –IPES, Área de proyecto y programación de inversiones. Los cuales fueron:

- Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. Es un documento que trae conceptos y métodos sobre identificación, preparación y evaluación de proyectos. Este documento se extrajo información relacionada con la identificación del proyecto.

- Metodología del Marco Lógico para la planificación, el seguimiento y evaluación de proyectos y programas. Es un documento didáctico que trae conceptos y aplicaciones de la Metodología de Marco Lógico. De este documento se extrajo información relacionada con la identificación del proyecto, conceptos e imágenes.

- De la Oficina de Planeación y Presupuesto de Uruguay se encontró un documento el cual se titula “Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión”, el cual sirvió para complementar información en los módulos 1 y 2 del trabajo.

- Otro texto que aportó información importante fue el libro Gestión de proyectos (Identificación–formulación–evaluación) de Juan José Miranda Miranda. El documento ofrecía

una base conceptual sobre el tema relacionado de gestión de proyectos y en su capítulo de identificación de proyectos donde se extrajo información de calidad.

- La presentación de la clase de Gestión de Proyectos suministrada por la Ingeniera Johana León Jaimes, Especialista en Evaluación y gerencia de proyectos, Magíster en Gerencia de negocios MBA, docente de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander fue de gran aporte en los diferentes módulos que contiene la guía e información para la realización de este trabajo.

8.2.2.2.2. *Módulo 2. Preparación y evaluación de proyectos.* En esta sección, la información contenida fue extraída de libros y/o manuales relacionados con el tema, los cuales fueron los siguientes:

- Evaluación de proyectos (Baca, Gabriel). Cuarta edición editorial McGraw-Hill. Es un libro que contiene información sobre la preparación y evaluación de proyecto.
- Preparación y evaluación de proyectos (Sapag, Nassir & Sapag, Reinaldo). Quinta edición editorial McGraw-Hill. Es un libro que contiene información sobre la preparación y evaluación de proyecto.
- Del Departamento Nacional de planeación (DNP) se extrajo el manual titulado “Manual de valoración y cuantificación de beneficios”. Es una herramienta que trae información sobre la cuantificación y valoración de los beneficios de un proyecto. El documento sirvió para extraer la información del módulo 2 preparación y evaluación, en el formato PE1: Descripción y cuantificación de los principales beneficios del proyecto.

- Para la evaluación de los impactos ambientales se tuvo en cuenta el libro Manejo y conservación de recursos forestales de la editorial universitaria. Se encuentra información relacionada con los métodos para realizar la evaluación del impacto ambiental.

- La presentación de la clase de Gestión de Proyectos suministrada por la Ingeniera Ivonne Paola Hincapé Zárate, Especialista en Evaluación y Gerencia de Proyectos, docente de la Escuela de Estudios Industriales y Empresariales de la Universidad Industrial de Santander proporciono en gran medida en la realización del proyecto de grado.

8.2.2.2.3. *Módulo 3 Financiamiento y sostenibilidad del proyecto.* La información que se utilizó para consolidar las fuentes de financiación fue extraída de:

- El libro Gestión de Proyectos (Identificación – formulación – evaluación) de Juan José Miranda Miranda, en su capítulo de “Fuentes de financiamiento para proyectos” se encontró información relevante para este módulo.

- Página web de la UIS.
- Página web del Ministerio de Educación Nacional MEN.
- Página web de Colciencias.
- Página web de la Financiera de Desarrollo Findeter.
- Página web del Fondo de Desarrollo de la Educación Superior Fodesep.
- Manual de Fuentes de Financiación Para Proyectos de Inversión del Departamento Nacional de Planeación DNP.
- Ordenanza 016 de 2008 de la Asamblea Departamental de Santander.
- Ley 1790 de 2016 del Congreso de la República.

8.2.2.2.4. *Anexos*. En este apartado se tuvo en cuenta lo siguientes textos:

- Para complementar la información de proyectos sociales se extrajo la información de la Universidad Nacional de San Marcos, Perú.

Este anexo contiene información sobre: Tipos de proyectos sociales, principios y prioridad de los proyectos sociales, estructura del proyecto, percepción de la situación problema, ejemplos y enlaces para profundizar sobre el tema.

- Para proyectos de dotación tecnológica se buscó en la página web del DNP y del Ministerio de Educación Nacional de Colombia, archivos que tuvieran información relacionada. Se utilizaron los siguientes:

Lineamientos estándar para proyectos de dotación educativa.

Manual de dotación. Es una guía para la dotación de establecimientos educativos públicos a nivel nacional.

Proyecto estándar- Dotación tecnológica. Es un trabajo conjunto del DNP, Sistema General de Regalías (SGR) y el Ministerio de Educación Nacional de Colombia. Es una guía para la dotación tecnológica en establecimientos públicos a nivel nacional.

Este anexo contiene información sobre: Tipos de equipos eléctricos o tecnológicos, lugares donde se pueden implementar proyectos de dotación, clasificación de elementos de dotación, estructura de un proyecto de dotación y enlaces para profundizar sobre el tema.

- Proyecto de infraestructura. La información se buscó en el DNP, en el módulo de proyectos tipos (Soluciones ágiles para un nuevo país) se encontró “dotación y lineamiento de diseño de infraestructura educativa”, que contempla información sobre infraestructura educativa. El anexo

contiene: Tipos de proyecto, percepción de la situación problema, ejemplos de proyecto de infraestructura y enlaces para profundizar sobre el tema.

- **Proyectos de investigación.** Los documentos que fueron tenidos en cuenta para la realización de este anexo fueron los siguientes: Guía para la presentación de propuestas de investigación-2015 que tiene la UIS para este tipo de proyectos donde se especifica lo que debe contener la propuesta; Guía-Formato para la presentación de proyectos de investigación acción para el fortalecimiento de capacidades regionales en ciencia, tecnología e innovación que es ofrecida por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación (COLCIENCIAS). Estipula la documentación requerida para la presentación de proyectos y el contenido de la propuesta.

Este anexo contiene información sobre: Tipos de investigación, contenido del proyecto (los requisitos solicitados por la Universidad Industrial de Santander), estructura de un proyecto de investigación y enlaces para profundizar sobre el tema.

- Estructura final de la Guía Metodológica. (**Apéndice C**).

9. Validación de la guía metodológica

9.1 Metodología de validación

En esta etapa se hizo una revisión para obtener una retroalimentación de la guía. La revisión se realizó con expertos en el tema de proyecto. Los profesionales seleccionados plasmaron sus comentarios y sugerencias, con esto, se ajustó la información contenida en la guía metodológica.

- Selección de expertos: Como primer criterio, que tuviesen conocimiento del tema, además se tuvo en cuenta que dicho personal contase con tiempo disponible para poder realizar la evaluación del trabajo realizado.
- Comunicado vía correo electrónico: Se envió una carta por correo electrónico para la revisión y validación de la guía. **(Apéndice D)**.
- Formato validación: Se diseñó un formato que contemplaba la apreciación cualitativa o comentarios y otra parte consideraba las observaciones o sugerencias. **(Apéndice E)**.
- Entrega de guía: La guía fue enviada en formato digital por medio del correo electrónico.
- Tiempo de revisión: El tiempo de evaluación fue de una (1) semana desde el momento que fue entregada la guía.
- Análisis de los comentarios: Los comentarios realizados por los expertos fueron analizados por parte del grupo de trabajo de proyecto.
- Ajustar guía: Después de analizados los comentarios se procedió a ajustar la guía teniendo en cuenta los comentarios de los expertos.

9.2 Validación de la guía con expertos.

Para la validación de la guía se contó con la participación de los siguientes profesionales:

- Daniel Andrés Gómez Rey, Ingeniero Civil y actual Administrador del Banco de Programas y Proyectos de Inversión BPPI-UIS.

- Hugo Alberto Pava Carvajal MBA, Ingeniero Mecánico, Magíster en Administración, Especialista en Mercadeo y Ventas, Profesional en Dirección de Proyectos PMP, Profesional en Gestión de Riesgos PMI-RMP. Trabajó año y medio como Profesional de Planeación UIS.

Los comentarios realizados por parte del *Ingeniero Daniel Gómez* fueron los siguientes: “La guía metodológica será de gran ayuda para las UAA que tengan dentro de su plan de mejoramiento la consolidación de un proyecto de inversión, buscando que la estructuración del proyecto sea de forma dinámica, efectiva y ágil.”

“Tener en cuenta los siguientes aspectos:

Tabla No. 21 - Tabla presupuesto sección B: Es el equivalente a la totalidad de unidades a adquirir de cada uno de los elementos.

Formato PE-03 Costos de inversión de la alternativa N°. – Obras físicas: Se contemplan trabajos como modernización, adecuación, ampliación y además, estos trabajos se pueden dar en diferentes campos como: eléctrico, automatización, hidrosanitarios, hidráulico, contraincendios, arquitectónico y demás.

Costos de operación: Estos costos tienen asociados mantenimientos preventivos y correctivos de los equipos instalados en las diferentes sedes de la Universidad, regularmente, dentro de los términos de referencia se deja pactado que los costos de mantenimiento los va a asumir la empresa contratista el primer o segundo año después de la entrega y satisfacción del equipo. Transcurrido este tiempo la Universidad asume los costos y capacitar al personal para el manejo de equipos.

Fuentes de financiación: Es necesario que la guía metodológica incluya la Ordenanza No. 016 de 2008 por la cual la Asamblea Departamental de Santander ordena asignar a la Universidad Industrial de Santander 20.000 s.m.m.l.v. cada año para subsidios, inversión y/o investigación en las sedes principal y regionales de la UIS”.

Los comentarios realizados por parte del *Ingeniero Hugo Pava* fueron los siguientes: “El trabajo presentado está alineado con la información general que se gestiona desde el Banco de Programas y Proyectos de Inversión de la Universidad Industrial de Santander, BPPIUIS, y atiende una oportunidad de mejora para que se permita a las Unidades Académicas o Administrativas, facilitar el proceso de formulación de posibles proyectos de inversión a financiar a través de las fuentes que se podrían utilizar para tal fin”. Sumado a esto, el *Ingeniero Hugo* sugirió: “presentar un resumen esquemático de la metodología generada, con el fin de dar claridad tanto a los lectores como a quienes la vayan a implementar, bien sea en todo o en parte de los pasos que deben seguir, así como de las opciones (insumos, herramientas / técnicas, procesos y salidas) que se sugieren dentro del trabajo”.

Las observaciones de los expertos seleccionados fueron tenidas en cuenta para alinear el documento final. Con los ajustes pertinentes quedó el resultado esperado de la guía metodológica de requerimientos para los proyectos de inversión de la UIS.

10. Conclusiones

- La identificación del problema es el punto inicial en la formulación del proyecto, por tal motivo se debe realizar correctamente la definición de este, para así alcanzar un impacto positivo en la ejecución o implementación del proyecto.
- Es necesario definir los *stakeholders* o involucrados del proyecto con el fin de mantener comunicación directa y constante con ellos, obtener información relevante sobre problemas o necesidades que los afectan y conocer las expectativas que tienen del proyecto, de esta manera se minimiza el riesgo de tener inconvenientes con ellos.
- Esta guía es un documento que ofrece una base conceptual y herramientas para mejorar y facilitar la formulación de proyectos en las UAA
- Los anexos son una extensión de la guía que contiene información relevante sobre proyectos de investigación, infraestructura, dotación tecnológica y social con el propósito de ampliar el conocimiento del personal encargado en cada unidad de formular proyectos.
- La guía metodológica incluye la identificación de entidades colombianas que poseen fondos para financiación de proyectos de inversión pública con el objeto de que puedan tenerlas en cuenta para futuros compromisos institucionales.

11. Recomendaciones.

- Es necesario capacitar a los encargados de formular proyectos en las UAA sobre el uso de la plataforma que posee el BPPI-UIS, ya que manifestaron que tienen problemas en el manejo de la misma, esto se identificó cuando se hizo el diagnóstico y se pudo estipular cual era el principal problema de las unidades. A su vez también capacitarlos en cómo hacer una correcta formulación de proyectos para fortalecer el tema.
- La guía debe ser renovada cada año para incluir nuevos conceptos, herramientas o ampliar la información, con el fin de contar con un documento actualizado en lo que compete a la gestión de proyectos.
- Es importante que las UAA en conjunto con el BPPI-UIS consideren la utilización de fuentes externas de financiación para la realización y ejecución de proyectos de inversión.

Referencias bibliográficas

Academia. (s.f.). Conceptos Generales de la Gestión de proyectos. Recuperado de <http://www.academia.edu/>

Asamblea Departamental de Santander (2008). Ordenanza 016 de 2008. Recuperado de http://ead.uis.edu.co/acreditacion/documentos_tec/Ordenanza%20016%20de%202008.pdf

Blanco, W. G. (31 de Junio de 2015). Manual conceptual de la Metodología General Ajustada. Recuperado de DNP: <https://colaboracion.dnp.gov.co/>

Colciencias. (s.f.). Guía Fondo Francisco José de Caldas. Recuperado de <http://colciencias.gov.co/sites/default/files/guia-fondo-caldas.pdf>

Cuan, Adriana. (2003). Manual fuentes de financiación para proyectos de inversión. Recuperado de http://documentacion.unillanos.edu.co/index.php/centro-de-documentacion/doc_view/52-manual-de-fuentes-de-financiacion.html

Findeter. (s.f.). Financiera de Desarrollo. Recuperado de <https://www.findeter.gov.co/>

Fodese. (s.f.). Fondo de Desarrollo de la Educación Superior. Recuperado de <http://www.fodese.gov.co>

Fondo Multilateral De inversiones Miembro del grupo. (2016). Guide how to . Recuperado de <http://kmtoolkit-external.fomin.org>

Fuente de financiación de la empresa. (s.f.). Recuperado de McGraw-Hill Interamericana de España: <http://assets.mheducation.es>

Grupo asesor de la gestión de programas y proyectos de inversión pública. (Diciembre de 2006). Departamento Nacional de Planeación. Recuperado de <https://colaboracion.dnp.gov.co>

- Maza, C. L. (2007). Universidad de Chile. Recuperado de <http://repositorio.uchile.cl>
- Meixueriro, J., & Pérez, M. A. (2008). Banco Nacional de obras y servicios públicos. Recuperado de [Is/Cwww.cepep.gob.mx](http://www.cepep.gob.mx)
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). Decreto 1246 de 2015. Recuperado de http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-351990_archivo_pdf_decreto2219_2014.pdf
- Miranda, J. J. (2000). Gestión de Proyectos. Recuperado de UNAD http://www.datateca.unad.edu.co/...DE...I/Gestion_de_Proyectos_-_Juan_Jose_Miranda.pdf
- Ortegón, E., Pachecho, J. F., & Roura, H. (Agosto. de 2005). CEPAL. Recuperado de <https://www.cepal.org/>
- Ortegón, E., Pacheco, J., & Prieto, A. (2015). CEPAL. Recuperado de <https://www.cepal.org/>
- PMI. (2013). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos(Guía PMBOK). Newtown Square: PMI.
- Sapag, N., & Sapag, R. (2008). Preparación y evaluación de proyectos. Bogotá: McGrawHill.
- Universidad Industrial de Santander. (s.f.). Estampilla PRO UIS. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/administracion/financiera/secciones/recaudo/estampillaProUIS.html>
- Universidad Industrial de Santander. (s.f.). Presupuesto UIS. Recuperado de <https://www.uis.edu.co/webUIS/es/administracion/financiera/secciones/presupuesto/generalidades.html>
- Urbina., G. B. (s.f.). Evaluación de proyectos. Mexico: McGraw-Hill.