



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE MACHALA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

MAESTRÍA EN SOFTWARE

ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y DE
DESARROLLO DE SOFTWARE. CASO DE ESTUDIO: GESTIÓN DE PROYECTOS DE
VINCULACIÓN DEL ISTB

ING. GUSTAVO IVÁN BUÑAY GUALOTO

PROPUESTA METODOLÓGICA Y TECNOLÓGICA AVANZADA

TUTOR ING. JOFFRE JEORWIN CARTUCHE CALVA
COTUTOR ING. JONATHAN AGUILAR

MACHALA
2022

PENSAMIENTO

“Antes de que el software sea reutilizable, primero debe ser utilizable”

Ralph Johnson

DEDICATORIA

Este trabajo investigativo lo dedico a mi familia quienes, con su infinito amor y paciencia, son el pilar fundamental de mi vida, a mis seres queridos que ya no están presentes, pero me acompañan en todo momento; dedico todo este trabajo a mi madre a mi padre y a mi hermana, que son el motivo principal por el que me esfuerzo por ser cada día mejor.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por todas sus bendiciones, gracias por la fortaleza de poder dar ese paso más, gracias por ayudar a levantarme cuando estoy por rendirme y permitirme lograr los objetivos y metas propuestas.

Gracias a toda mi familia que están en todos los momentos, ellos son mi fortaleza y mi consuelo para seguir adelante.

Gracias a mi tutor, amigo profesional, quien supo motivarme y orientarme desde el primer día en este proceso, gracias también a los docentes y coordinadora de la maestría por sus conocimientos brindados en todo momento. Gracias infinitas.

RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA

Yo, Gustavo Iván Buñay Gualoto con C.I. 0602020762, declaro que el trabajo de “ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y DE DESARROLLO DE SOFTWARE. CASO DE ESTUDIO: GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB”, en opción al título de Magister en Software, es original y auténtico; cuyo contenido: conceptos, definiciones, datos empíricos, criterios, comentarios y resultados son de mi exclusiva responsabilidad.



Firmado electrónicamente por:
**GUSTAVO IVAN
BUÑAY GUALOTO**

GUSTAVO IVÁN BUÑAY GUALOTO

C.I. 0602929762

Machala, 2022/12/18

REPORTE DE SIMILITUD TURNITIN

Ivan Buñay

INFORME DE ORIGINALIDAD

5% INDICE DE SIMILITUD	4% FUENTES DE INTERNET	1% PUBLICACIONES	3% TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
----------------------------------	----------------------------------	----------------------------	--------------------------------------

FUENTES PRIMARIAS

1	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
2	vdocuments.es Fuente de Internet	1%
3	Submitted to Billy Blue Group Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.utn.edu.ec Fuente de Internet	1%
5	blogs.funiber.org Fuente de Internet	1%
6	www.ids.gov.co Fuente de Internet	1%
7	Submitted to Universitat Politècnica de València Trabajo del estudiante	1%
8	e-spacio.uned.es Fuente de Internet	1%

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 1%

Excluir bibliografía Apagado

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Yo, JOFFRE JEORWIN CARTUCHE CALVA con C.I. 0703744193; tutor del trabajo de “ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y DE DESARROLLO DE SOFTWARE. CASO DE ESTUDIO: GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB”, en opción al título de Magister en Software, ha sido revisado, enmarcado en los procedimientos científicos, técnicos, metodológicos y administrativos establecidos por el Centro de Posgrado de la Universidad Técnica de Machala (UTMACH), razón por la cual doy fe de los méritos suficientes para que sea presentado a evaluación.



Firmado electrónicamente por:
**JOFFRE JEORWIN
CARTUCHE CALVA**

JOFFRE JEORWIN CARTUCHE CALVA

C.I. 0703744193

Machala, 2022/12/18

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORÍA

Yo, GUSTAVO IVAN BUÑAY GUALOTO con C.I. 0602929762 autor del trabajo de titulación “ANÁLISIS COMPARATIVO DE METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y DE DESARROLLO DE SOFTWARE. CASO DE ESTUDIO: GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB”, en opción al título de Magister en Software, declaro bajo juramento que:

- El trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido presentado previamente para ningún grado o calificación profesional. En consecuencia, asumo la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.
- Cede a la Universidad Técnica de Machala de forma exclusiva con referencia a la obra en formato digital los derechos de:
 - a. Incorporar la mencionada obra en el repositorio institucional para su demostración a nivel mundial, respetando lo establecido por la Licencia Creative Commons Attribution-NoCommercial – Compartir Igual 4.0 Internacional (CC BY NCSA 4.0); la Ley de Propiedad Intelectual del Estado Ecuatoriano y el Reglamento Institucional.
 - b. Adecuarla a cualquier formato o tecnología de uso en INTERNET, así como correspondiéndome como Autor la responsabilidad de velar por dichas adaptaciones con la finalidad de que no se desnaturalice el contenido o sentido de la misma.



Firmado electrónicamente por:
**GUSTAVO IVAN
BUÑAY GUALOTO**

GUSTAVO IVÁN BUÑAY GUALOTO

C.I. 0602929762

Machala, 2022/12/18

RESUMEN

La gestión de procesos, desde un tiempo atrás conlleva una serie de requisitos funcionales donde las organizaciones presentan la documentación en espera de respuestas inmediatas. El seguimiento a estos procesos se vuelve confuso cuando no cumple con una metodología de gestión. Los motivos son diversos partiendo desde la cantidad de riesgos, cambios, el bajo respaldo que reciben por los funcionarios. La Gestión de Proyectos sirve para el desarrollo progresivo, aunque para lograr esto se debe contar con las herramientas, recursos y el respaldo necesario para poder cumplir los objetivos estratégicos de la organización. En la actualidad se consideran grandes marcos de trabajo a los cuales se hacen referencia a las buenas prácticas en gestión de proyectos que promueven, el PMBOK, SCRUM, PRINCE2, XP, CASCADA, ÁGIL, KANBAN, SCRUMBAN, SIG SIGMA, CMP, CCPM, LEAN como metodologías y estándares en gestión de Proyectos respectivamente.

La problemática se centra en determinar cómo mejora la gestión de vinculación aplicando una guía de procesos en una Institución de Educación Superior, ya que la inadecuada gestión de procesos es causada porque no existe una normativa definida para los procesos de gestión de vinculación, así como también no existe una comunicación entre el equipo del proyecto y los estudiantes, provocando la deserción de muchos de ellos, generando pérdida de recursos y principalmente la inconformidad de los estudiantes con el proceso de vinculación. El presente estudio se centra en la generación de una guía de procesos de vinculación basada en la metodología y normativa que permita obtener resultados positivos en la generación ejecución y cierre de los proyectos de vinculación con la sociedad.

Palabras Clave: Gestión de Proyectos, Metodología, PMBOK, SCRUM, PRINCE2, XP, CMP, CCPM, LEAN, KANBAN, SCRUBAN, SIX SIGMA

ABSTRACT

Process management, for some time ago, entails a series of functional requirements where organizations present documentation awaiting immediate responses. The monitoring of these processes becomes confusing when it does not comply with a management methodology. The reasons are diverse, starting from the number of risks, changes, the low support they receive from officials. Project Management serves for progressive development, although to achieve this you must have the tools, resources and the necessary support to meet the strategic objectives of the organization. At present, large frameworks are considered to which reference is made to good practices in project management promoted by PMBOK, SCRUM, PRINCE2, XP, CASCADA, AGILE, KANBAN, SCRUMBAN, SIG SIGMA, CMP, CCPM, LEAN as methodologies and standards in project management respectively.

The problem focuses on determining how to improve relationship management by applying a process guide in a Higher Education Institution, since inadequate process management is caused because there is no defined regulation for relationship management processes, as well as as there is no communication between the project team and the students, causing the desertion of many of them, producing loss of resources and mainly the dissatisfaction of the students with the linking process. The present study focuses on the generation of a linkage process guide based on the methodology and regulations that allow obtaining positive results in the generation, execution and closure of linkage projects with society.

Keywords: Project Management, Methodology, PMBOK, SCRUM, PRINCE2, XP, CMP, CCPM, LEAN, KANBAN, SCRUBAN, SIX SIGMA.

ÍNDICE GENERAL

PENSAMIENTO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESPONSABILIDAD DE AUTORÍA	v
REPORTE DE SIMILITUD TURNITIN	vi
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	vii
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTORÍA	viii
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
ÍNDICE GENERAL	xi
LISTA DE ILUSTRACIONES Y TABLAS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS	xv
LISTA DE ANEXOS	xvi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	4
1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	4
1.2 ANTECEDENTES CONCEPTUALES	9
1.2.1 PMBOK	9
1.2.2 PRINCE 2	10
1.2.3 SCRUM	12
1.2.3.1 Proceso	12
1.2.4 ÁGIL	13
1.2.5 MODELO DE CASCADA	14
1.2.6 MODELO DE KANBAN	14
1.2.8 METODOLOGÍA RUTA CRÍTICA	15
1.2.9 METODOLOGÍA CADENA CRÍTICA	15
1.2.10 METODOLOGÍA LEAN	16
1.2.11 PROGRAMACIÓN XP	17
1.2.12 METODOLOGÍA SIX SIGMA	17
1.3 ANTECEDENTES CONTEXTUALES	18
CAPITULO II. METODOLOGÍA	20
2.1 TIPO DE ESTUDIO	21
2.2 ENFOQUE	21

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	21
2.4 MÉTODOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS EMPLEADOS EN LA INVESTIGACIÓN	22
2.5 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS OBTENIDOS.....	22
2.6 MODELO DE DESARROLLO.....	22
2.6.1 FASE DE PLANEACIÓN.....	23
2.6.1.1 SELECCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS	23
2.6.1.1.1 FASE DE ANALISIS DE SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS PARA EL PROCESO DE COMPARACIÓN	24
Criterios de Verificación para la selección:.....	25
CAPÍTULO III. RESULTADOS	34
REVISIÓN SISTEMÁTICA.....	34
1.3.2 PLANIFICACIÓN DE LA REVISIÓN.....	34
1.3.3 EJECUCIÓN DE LA REVISIÓN	36
1.3.4 SÍNTESIS DE LA REVISIÓN.....	36
1.3.5 BENEFICIOS ESPERADOS	36
3.2 EVALUACIÓN CON LA NORMA ISO/CEI/IEEE 21500.....	36
3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA NORMA ISO/CEI/IEEE 21500	37
3.2.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	38
3.3 EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL ESTUDIANTE	52
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	54
4.1 REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA	54
4.2 EVALUACIÓN DEL MODELO CON LA ISO/CEI/IEEE 21500	54
4.3 EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES CON RELACIÓN A LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE VINCULACIÓN.....	57
4.4 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	58
CONCLUSIONES	66
RECOMENDACIONES	66
BIBLIOGRAFÍA.....	67

LISTA DE ILUSTRACIONES Y TABLAS

Tabla N.-1 Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento (Project Management Institute) https://www.jybaro.com/blog/pmbok-explicado/	9
Tabla N ^o 2 Cuadro Colores/Procesos/Descripción. Extracto recogido (Turley, El Modelo de Procesos PRINCE2)	11
Tabla N.- 3. Tomada de la valoración de Likert	24
Tabla N.-4 Tomada de la valoración de Likert	25
Tabla N.- 5 Estándares para gestión de proyectos según norma ISO 21500.	27
Tabla N.- 6 Respuestas a la fase de integración del proyecto de vinculación.....	28
Tabla N.- 7 Respuestas a la fase parte interesada del proyecto de vinculación.	29
Tabla N.- 8 Respuestas a la fase de Alcance del proyecto de vinculación.	29
Tabla N.- 9 Respuestas a la fase recursos del proyecto de vinculación.	29
Tabla N.- 10 Respuestas a la fase de tiempo del proyecto de vinculación.	30
Fuente: Propia.....	30
Tabla N.- 11 Respuestas a la fase de costos del proyecto de vinculación.....	30
Tabla N.- 12 Respuestas a la fase de Riesgo del proyecto de vinculación.	31
Fuente: Propia.....	31
Tabla N.- 13 Respuestas a la fase de calidad del proyecto de vinculación.	31
Tabla N.- 14 Respuestas a la fase de adquisiciones del proyecto de vinculación.	32
Tabla N.- 15 Respuestas a la fase de comunicación del proyecto de vinculación.....	32
Tabla N.- 16 Tabla consolidada de resultados para determinar las metodologías a comparar. .	33
Tabla N.- 17 Preguntas de revisión sistemática.....	34
Tabla N.- 17 Tomada Metodología para cadenas de búsqueda	35
Tabla N.- 18 Elaboración Propia	36
Tabla N.- 19 Tomada de la Norma ISO 21500.....	38
Tabla 20: Escala de Likert de valoración ISO/CEI/IEEE 26515:2018.....	38
Tabla N.- 21 Resultado Encuesta Profesional 1.	39
Tabla N.- 22 Encuesta Profesional 2	40
Tabla N.- 23 Encuesta Profesional 3	41
Tabla N.- 24 Encuesta Profesional 4.....	43
Tabla N.- 25 Encuesta Profesional 5	44
Tabla N.- 26 Encuesta Profesional 6	45
Tabla N.- 27 Encuesta Profesional 7	46
Tabla N.- 28 Encuesta Profesional 8	48
Tabla N.- 29 Encuesta Profesional 9	49
Tabla N.- 30 Encuesta Profesional 10	50

Tabla N.- 31 Encuesta Profesional 11	51
Tabla N.- 32 Valoración	52
Tabla N.- 33 Resultado Evaluación estudiantes.....	53
Tabla N.- 34 Resultado Evaluación estudiantes.....	55
Tabla N.- 35 Resultado Evaluación Profesionales.....	56
Tabla N.- 36 Resultado Evaluación Estudiantes.....	57
Tabla N.- 37 Características Variables de estudio	59
Fig. N.- 1. Línea de Tiempo	8
Fig. N.- 2. Procesos, Principios y Temáticas de PRINCE2(Peris)	10
Fig. Nº 3 El Proceso PRINCE2 (Turley, Organización).....	11
Fig. Nº 4 Procesos en PRINCE2 (Turley, Organización).....	12
Fig. Nº5 Proceso SCRUM (Deemer).....	13
Fig. Nº6 Fórmula para calcular población finita.	21
Fig N.- 7 Resultado Encuesta Valoración Profesional 1	39
Fig. N 8.- Encuesta Profesional 2	40
Fig. N.- 9 Encuesta Profesional 3	42
Fig. N.- 10 Encuesta Profesional 4	43
Fig. N.- 11 Encuesta Profesional 5	44
Fig. N.- 12 Encuesta Profesional 6	45
Fig. N.- 13 Encuesta Profesional 7	47
Fig. N.- 14 Encuesta Profesional 8	48
Fig. N.- 15 Encuesta Profesional 9	49
Fig. N.-16 Encuesta Profesional 10	50
Fig. N.- 17 Encuesta Profesional 11	52
Fig. N.- 17 Resultado Evaluación Metodologías	56
Fig. N.- 15 Resultado Final Evaluación Profesionales	57
Fig. 19 N.- Resultados evaluación estudiantes.	58

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

ISO *International Organization for Standardization.*

PMBOK *Project Management Body of Knowledge - PMI.*

PRINCE2 *Projects in Controlled Environments. Second Edition.*

CPM Ruta Crítica.

SIX SIGMA Metodología ágil de proyectos.

SCRUMBAN Metodología que es la combinación de scrum y kanban.

KANBAN Metodología ágil de proceso.

CCPM Gestión de procesos por cadena crítica.

LEAN Optimiza procesos ágiles de desarrollo.

OCS órgano Colegiado Superior

ISTB Instituto Superior Tecnológico Bolívar.

LISTA DE ANEXOS

Guía aplicando la metodología ganadora para proyectos de vinculación.

Metodología de proyectos de vinculación.

Normativa de proyectos de vinculación.

Plantillas para proyecto de vinculación.

INTRODUCCIÓN

Elegir una metodología de gestión de proyectos y desarrollo de software para la resolución de dificultades, es vital para el éxito de todo proyecto[1]. Es importante, realizar una adecuada gestión de proyectos a nivel mundial, ya que es una profesión que se encuentra en crecimiento y actualmente es una alternativa para lograr una diferenciación laboral en un mundo tan competitivo[2]. Las metodologías de gestión de proyectos y desarrollo de software definen líneas finas que aseguran una mejor gestión humana del tiempo para cumplir con las necesidades del proyecto[3]. El uso de metodologías adecuadas de gestión de proyectos y desarrollo de software persigue beneficios específicos como: Organizar los tiempos del proyecto. Proporcionar herramientas para estimar de forma correcta tiempos y costos. Ayudar a gestionar y minimizar los riesgos del proyecto[4]. Para esta investigación, tomamos en cuenta las metodologías y técnicas de gestión de proyectos y desarrollo de software que definen claramente la planificación, el seguimiento, el control, la evaluación, el tiempo y el costo de los proyectos de vinculación[5].

Todas las metodologías de gestión de proyectos y desarrollo de software tienen como ejes principales el tipo de proyecto, dimensión del proyecto, fases del proyecto, cultura corporativa; y en cada eje existe las sub fases con los documentos entregables[6]. Los proyectos de vinculación son un conjunto de actividades interrelacionadas y coordinadas para la resolución de problemas de la sociedad, las fases determinadas para este proceso son: Diagnóstico o línea base, formulación, evaluación y seguimiento, evaluación final[7]. En este contexto es necesario seleccionar una metodología de gestión de proyectos y desarrollo de software con el aporte del criterio de expertos, para mejorar el proceso de vinculación con la sociedad a través de una guía metodológica que ayude a los estudiantes de las carreras técnicas y tecnológicas y cumpla con lo establecido en la ley previo al proceso de titulación.

Una de las principales debilidades de las instituciones de educación superior (IES) y los Institutos Técnicos y Tecnológicos, detectadas a través de la evaluación del Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad en la Educación Superior, ha sido precisamente la falta de proyectos de investigación y vinculación[8].

Esto no significa que las IES no hagan investigación o vinculación, sino que al momento de la evaluación no han podido evidenciar tales actividades, situación que las ha llevado a obtener calificaciones negativas en estos indicadores[9]. Debido a que no tienen una metodología estándar de procesos, provocando confusiones entre docentes y estudiantes[10]. En tal virtud surge la necesidad de mejorar la gestión de proyectos de vinculación del IST Bolívar a través de la presentación de una guía basada en una metodología adecuada y normativa establecida que mejore el proceso de gestión de los proyectos de vinculación.

El objetivo de la investigación es desarrollar una guía de procesos de gestión de proyectos de vinculación con la sociedad mediante estándares, metodologías de gestión y desarrollo de software, para la organización de la información. Los objetivos específicos para la presente investigación son: Diagnosticar la situación actual para detectar falencias en la forma de gestionar los proyectos de vinculación con la sociedad, mediante una revisión sistemática de literatura con la guía metodológica de Barbara Kitchenham. Identificar criterios de comparación de las metodologías estudiadas para documentar aspectos relevantes a través de una matriz comparativa. Evaluar los mecanismos del proceso de gestión de proyectos de vinculación, sobre la base de la metodología de gestión y desarrollo, mediante la norma ISO 21500. Elaborar una guía con formatos que se ajusten a las necesidades de la Institución para la gestión de proyectos de vinculación con base en la metodología ganadora, todo esto con la finalidad que el proyecto cumpla con las fases de aprobación, ejecución y evaluación[11].

Existen temáticas como el big data que han aportado para el proceso de gestión y desarrollo ya que mejora la calidad de construcción de todo proyecto[12]. Por las evoluciones sociales, y técnicas, los proyectos de gestión de vinculación deben cambiar en sus prácticas de gestión. Existen metodologías de gestión y diseño para limitar los costos y recursos utilizados en un proyecto determinado[4]. En todo proyecto la metodología es importante para iniciar un proyecto, tanto en proyectos de software, como también en proyectos de gestión[13].

Actualmente conocer acerca de la gestión de proyectos y desarrollo genera incertidumbre ya que la tecnología actual ofrece oportunidades para hacer las cosas de manera diferente y organizada en los proyectos de vinculación[14], esto se vuelve un desafío clave para el personal que labora dentro de las instituciones, ya que deben decidir que metodología se

ajusta a sus necesidades en la gestión de procesos. [15]. La gestión de proyectos es demasiado importante dentro del desarrollo sostenible y constante de las sociedades, ayuda a visualizar un horizonte de posibilidades en un escenario determinado, lo que permite a futuro conocer un resultado el cual al interesado le brinde las herramientas necesarias para tomar la mejor decisión posible[2].

Existen metodologías que ayudan a organizar los trabajos, funcionan como herramientas para controlar y coordinar las acciones, Estas metodologías son: Cascada, prince 2, pmbok, xp, scrum, agil, kanban, scruban, six sigma, ruta crítica, cadena crítica, lean. La elaboración de todo proyecto se realiza de manera escalable, permite cambios que se adapten de última hora. En lo referente a gestión, el proceso es empírico, y el equipo está organizado en relación al trabajo. Como pregunta de investigación podemos definir la siguiente: ¿Cómo mejora la gestión de vinculación aplicando una guía de procesos en una Institución de Educación Superior?

Esta investigación contiene cuatro capítulos. El primer capítulo tiene el estado del arte de todas las metodologías tanto tradicionales como ágiles. El segundo capítulo indica una visión de todas las metodologías de procesos. Seguidamente en el capítulo tres están los resultados generados de la comparación. Para finalizar con el capítulo cuarto donde se realiza la discusión de los resultados de la comparación realizada.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

En este capítulo hacemos una revisión sistemática de la literatura basada en la guía metodológica de Barbara Kitchenham para realizar una síntesis de la evidencia disponible en estudios primarios en los últimos cinco años[16].

1.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

En 1994 surge un estudio longitudinal sobre el impacto del desarrollo de la tecnología de la información en las técnicas de manejo de la información de los investigadores (de laboratorio y clínicos) desde la perspectiva del valor o beneficio percibido basado en la evaluación subjetiva de los usuarios. El principal método de recopilación de datos del proyecto de gestión es la entrevista semiestructurada que utiliza muestras de varias categorías del personal del Fondo Imperial de Investigación del Cáncer (ICRF) más un grupo de comparación externo compuesto[17]. En 1996 Esta tesis aplica el paradigma evolutivo para investigar los mecanismos de evolución empresarial y desarrollar principios y métodos para gestionar la evolución de una manera de aprendizaje continuo[18]. En el 2000 se desarrolló un modelo de simulación de un avión deshabitado basado en una metodología tradicional; donde se realizó la evaluación de simulación de un controlador de vuelo reconfigurable de un heli-UAV para maniobras extremas[19]. En el 2002 la EPA y otras organizaciones gubernamentales toman decisiones basadas en mediciones ambientales. ¿Qué tan buenos son los datos? ¿Qué tan bien están funcionando los generadores de datos? ¿Qué medidas se aplican a ellos? ¿Cómo se pueden mejorar los procesos del ciclo de vida de los datos para que los generadores de datos puedan proporcionar continuamente los mejores datos? Los requisitos del Sistema de gestión de calidad de la EPA van más allá de la evaluación de la calidad de los datos ambientales en sí mismos para examinar los sistemas asociados con la producción, recopilación, procesamiento (validación/verificación), transferencia, reducción, almacenamiento y recuperación de datos a lo largo de un ciclo de vida con la ayuda de una metodología de gestión de proyectos[20]. En el 2003 los métodos ágiles para la gestión de proyectos y desarrollo de software han llamado la atención de los ingenieros e investigadores de todo el mundo, sin embargo la investigación científica es todavía escasa[21]. Con el fin de investigar los mecanismos de lesión y proporcionar indicaciones para mejorar los sistemas de seguridad vial, el proyecto HUMOS ha llevado al desarrollo de un modelo de

gestión y desarrollo de elementos finitos en 3D del cuerpo humano en posición de conducción. Las propiedades de los materiales se basaron en datos de la literatura y experimentos específicos realizados para el proyecto[22]. En el 2005 aparece las herramientas y los métodos capaces de hacer frente a las incertidumbres son esenciales para mejorar la credibilidad de un proyecto como herramienta de apoyo a la toma de decisiones. Los enfoques anteriores se han centrado predominantemente en la calidad de los datos. Se presenta un enfoque epistemológico que conceptualiza las incertidumbres comparativas[23]. Se emplean dos aplicaciones de software que están disponibles a través de los autores. Este estudio revela que cada posible nivel o desarrollo de una variable tecnológica se concibe mejor como el impacto de un (sub)escenario socioeconómico específico[23]. Las comunidades de proyectos y software de fuente abierta trabajan en una estructura organizativa débilmente unida que funciona principalmente con las motivaciones del regalo y la contribución del código fuente. El esfuerzo de investigación actual se centró principalmente en comprender las motivaciones individuales, los mecanismos de colaboración y los desafíos de gestión de proyectos asociados de varios proyectos de OSS[24]. En el 2006 La ingeniería de software está impulsada fundamentalmente por la economía. Uno de los problemas a los que se enfrentan los equipos de software es la rotación de personal, que tiene un grave impacto económico. El efecto de la insatisfacción laboral en la alta rotación está consistentemente respaldado por evidencia de múltiples disciplinas[6]. Las métricas de software son datos numéricos que proporcionan una base cuantitativa para el desarrollo y validación de modelos, y una medición eficaz del proceso de gestión y desarrollo de software. Estos datos preciosos y costosos no pueden permitirse perderse. Sin embargo, la falta de datos es un problema común y la y la gestión de proyectos y desarrollo no es una excepción[25]. En el 2007 La estimación del esfuerzo por analogía utiliza información de proyectos anteriores similares para predecir el esfuerzo de un nuevo proyecto y desarrollo. Los métodos existentes basados en analogías están limitados por su incapacidad para manejar datos no cuantitativos y valores faltantes. La precisión de las predicciones también necesita mejoras[26]. El crecimiento en la adquisición de generadores de proyectos y desarrollo software además, del desarrollo subcontratado sugiere una necesidad creciente de gestión de implementación, así como de gestión de desarrollo, lo que posiblemente refleja la mayor visibilidad de los métodos estándar de gestión de proyectos[27]. En el 2008 lidiar con un entorno organizacional cada vez más volátil es un desafío serio para los gerentes de cualquier proyecto y desarrollo de software. Las metodologías formales tradicionales

de gestión y desarrollo de software se pueden caracterizar por reflejar procesos lineales y secuenciales y los enfoques de gestión relacionados, y ser eficaces en el desarrollo de software con requisitos estables, conocidos y coherentes[28]. Actividades como la gestión de proyectos, el desarrollo de software y la gestión de riesgos requieren algún tipo de estructura y disciplina. Si bien los métodos estructurados (racionales, normativos o prescriptivos) siguen siendo populares, cada vez hay más pruebas de que los profesionales no los utilizan. Esto agrega peso al argumento de que la visión normativa de la toma de decisiones siendo idealista no es realista y no es lo que sucede en la práctica[29]. Además, aparece una lista completa de criterios elegibles para la evaluación y proporciona un análisis comparativo en términos de sus características y enfoque de desarrollo en relación con un líder comercial del mercado. Teniendo en cuenta la antigüedad de los proyectos evaluados, su funcionalidad ya es impresionante. Las innovaciones de los usuarios que surgieron del análisis de herramientas se concentran en arquitecturas de procesos comerciales impulsadas por modelos de gestión y desarrollo[30].

En el 2009 se investiga los factores de riesgo de gestión de proyectos y desarrollo de software; comparamos cualitativamente los resultados de las encuestas para identificar similitudes y diferencias. Los hallazgos sugirieron que los riesgos tradicionales de la gestión de proyectos eran importantes en ambos contextos; sin embargo, el contexto offshore parecía ser más vulnerable a algunos riesgos tradicionales, así como a factores que le eran exclusivos[31].

En el 2010, se analiza la percepción de los profesionales calificados que trabajan en proyectos de gestión y desarrollo de software de Brasil, China e India sobre el uso de un modelo de gestión para medir capacidades. Se utilizaron métodos de análisis multivariado, como el análisis factorial, para identificar la interdependencia entre múltiples variables. Esto nos llevó a seis factores: desarrollo de proyectos de software, calidad y productividad, carrera profesional, equipo/ambiente de trabajo, identificación y análisis de problemas y modelado[32]. Aunque los métodos ágiles de gestión de proyectos y desarrollo de software han llamado la atención de los ingenieros e investigadores de todo el mundo, la investigación científica sigue siendo bastante escasa.

Esta revisión comparativa se realiza desde el punto de vista del uso de las siguientes características como perspectivas analíticas: apoyo a la gestión de proyectos, cobertura del ciclo de vida, tipo de orientación práctica, adaptabilidad en el uso real, tipo de

objetivos de investigación y existencia de evidencia empírica[33]. En el 2015 las medidas básicas para el control y la gestión de proyectos son las métricas del proyecto recopiladas en varios estados. Es posible que no todas las métricas sean relevantes para predecir la propensión a fallas de los componentes, módulos o versiones. Creando así la necesidad del uso de la selección de características (métricas de gestión y desarrollo de software)[34].

En el 2016 la estimación del esfuerzo del desarrollo del proyecto fue un problema muy desafiante. Es simple y válido en el uso de enfoques algorítmicos en la estimación del esfuerzo, pero no son tan confiables en muchos casos. Con base en la información recopilada del historial de proyectos, el proceso se mejora continuamente en la gestión de proyectos para eliminar las dificultades en la estimación del esfuerzo[35]. Existe una gran cantidad de investigaciones sobre la gestión y desarrollo de software, pero pocos estudios han enfatizado los factores más allá del alcance que pueden influir en la calidad del producto final. Estos factores también pueden determinar el éxito del proyecto. En este contexto se realiza un estudio comparativo de los determinantes de la gestión y calidad del software, basado en un estudio previo que solo exploró las percepciones de los CIO (Chief Information Officers) estadounidenses sobre los factores que podrían afectar la calidad final de los proyectos de gestión[36].

En el 2017 una base de datos en la que se compilan los datos de los pacientes brinda oportunidades analíticas para mejoras continuas en la calidad del tratamiento y la investigación de efectividad comparativa. Describimos el desarrollo de un novedoso sistema basado en la web que respalda la recopilación de información compleja sobre la planificación del tratamiento de radiación de los centros que utilizan diversas técnicas, software y hardware para la atención de la oncología radioterápica en una colaboración de calidad en todo el estado, el Consorcio de Calidad de la Oncología, todo esto basado en una metodología de gestión y desarrollo[37].

En 2020, se proporciona un análisis comparativo detallado de los métodos y herramientas existentes para la gestión de riesgos de proyectos, los autores definen los criterios de comparación y la escala. Para tener en cuenta las características de la industria de los proyectos, especialmente en las primeras etapas de implementación, los autores proponen un enfoque integral, que incluye una evaluación del costo y la complejidad de los proyectos. También se construyó un mapa cognitivo de riesgos de los proyectos de

gestión y desarrollo de software[38]. Se realizaron numerosos intentos para definir criterios contra los cuales evaluar y medir el éxito del proyecto. La complejidad que lo rodea ha sido reconocida por las empresas, sin embargo, el mundo académico aún está por seguir. En este artículo, se han obtenido tres dimensiones del éxito sobre la base de estudios industriales previos: calidad del proyecto, eficiencia del proyecto y factores sociales (calidad del trabajo en equipo y resultados del aprendizaje)[39].

En el 2021 en la gestión de proyectos y desarrollo de software, representa conocimientos y habilidades críticos de un solo proyecto de gestión y desarrollo a nivel empresarial, que ejecuta múltiples proyectos al mismo tiempo[40]. En el 2022 Las metodologías de desarrollo de gestión y desarrollo de software definen líneas finas que aseguran una mejor gestión humana y del tiempo para cumplir con las necesidades del proyecto. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar una guía de procesos de vinculación basada en estándares, metodologías de gestión y desarrollo de software, para la organización de la información. Para obtener la información necesaria, se realizó una investigación con personas que trabajan en diferentes Instituciones. Los resultados tienen como objetivo proporcionar una mejor comprensión de cómo se sienten las personas acerca del uso de metodologías de gestión de proyectos y desarrollo de software basadas en la experiencia personal[41].

1.1.1 Línea de Tiempo

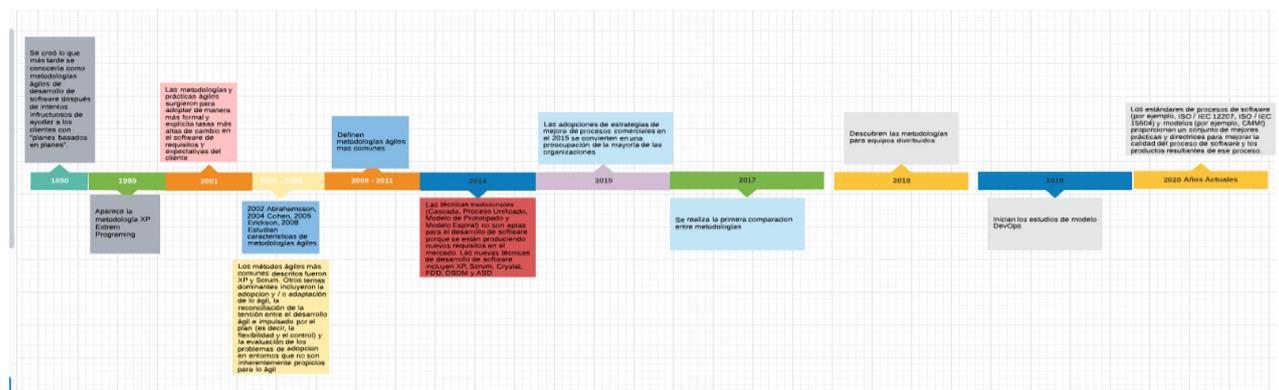


Fig. N.- 1. Línea de Tiempo

Fuente: Propia

1.2 ANTECEDENTES CONCEPTUALES

1.2.1 PMBOK

PMBOK es la colección completa de procesos, prácticas recomendadas, terminologías y directrices que se acepta como estándar dentro del sector de la gestión de proyectos.

El cerebro humano responde mejor a la información visual en comparación con el texto sin formato[42]. En otras palabras, nuestro cerebro consume información visual más fácilmente que el contenido de solo texto, lo que ayuda a mejorar la comunicación, compartir y retener información, reducir la mala interpretación y aclarar información compleja. Sin embargo, la mayoría de las herramientas adoptadas para la gestión de proyectos y desarrollo de software se basan en informes textuales[43].

La evaluación presenta los resultados de la evaluación con base en el soporte a la gestión visual del proyecto y ayuda a identificar el estado y el progreso del proyecto rápidamente para prevenir futuros problemas relacionados con la comunicación[43][44].

PMBOK contiene 47 procesos en 10 áreas del conocimiento detalladas a continuación:

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
4. Gestión de la Integración del Proyecto	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	4.4 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.5 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.6 Cerrar Proyecto o Fase
5. Gestión del Alcance del Proyecto		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDI/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
6. Gestión del Tiempo del Proyecto		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar los Recursos de las Actividades 6.5 Estimar la Duración de las Actividades 6.6 Desarrollar el Cronograma		6.7 Controlar el Cronograma	
7. Gestión de los Costes del Proyecto		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
8. Gestión de la Calidad del Proyecto		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Realizar el Aseguramiento de Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
9. Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto		9.1 Planificar la Gestión de los Recursos Humanos	9.2 Adquirir el Equipo del Proyecto 9.3 Desarrollar el Equipo del Proyecto 9.4 Dirigir el Equipo del Proyecto		
10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Controlar las Comunicaciones	
11. Gestión de los Riesgos del Proyecto		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos		11.6 Controlar los Riesgos	
12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	12.4 Cerrar las Adquisiciones
13. Gestión de los Interesados del Proyecto	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar la Gestión de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Controlar la Participación de los Interesados	

Tabla N.-1 Correspondencia entre Grupos de Procesos y Áreas de Conocimiento (Project Management Institute)
<https://www.jybaro.com/blog/pmbok-explicado/>

1.2.2 PRINCE 2

PRINCE2 es un método para la gestión de proyectos, y cómo tal te indica qué hacer, cuándo hacerlo, y quién debe hacerlo[45]. Lo que no te dice exactamente es cómo hacer las cosas. Para eso deberás consultar otros recursos que están fuera del ámbito de PRINCE2.[46]. Divide los proyectos en fases manejables permitiendo el control eficiente de los recursos y el control periódico de su evolución, además cuenta con un enfoque en los productos, es decir, un proyecto PRINCE2 centra su atención en la definición y la entrega de productos, en particular, en sus exigencias de calidad. PRINCE2 define 7 procesos, 7 principios y 7 temáticas que engloban toda la metodología y que se pasará a describir una por una:

Los 7 procesos se alinean con las fases del ciclo de vida del proyecto y los niveles de gestión. Cada proceso se describe mediante su: Propósito, Objetivo, Contexto, Actividades y cada actividad se desglosa en varios productos y acciones recomendadas que se asignan a los diferentes roles mediante una tabla de responsabilidades.

1. Puesta en Marcha de un Proyecto.
2. Dirección del Proyecto.
3. Inicio del Proyecto.
4. Control de Fase.
5. Gestión de la Entrega de Productos.
6. Gestión de los Límites de Fase.
7. Cierre de Proyecto.

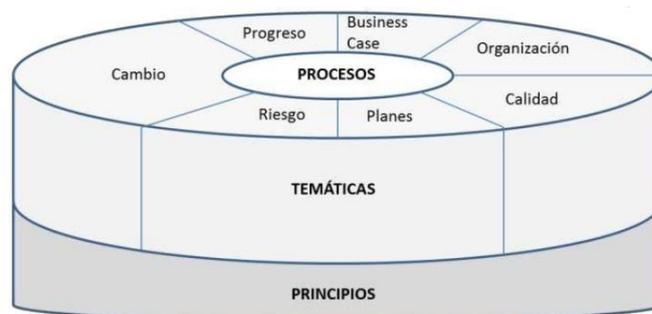


Fig. N.- 2. Procesos, Principios y Temáticas de PRINCE2(Peris)

PRINCE2 ofrece una serie de procesos que explican qué debe ocurrir y cuándo dentro del proyecto. Cualquier proyecto guiado con este método debe incorporar estos procesos en alguna forma, pero lo más importante, es ajustar el Modelo de Procesos a los requisitos del proyecto en el que estemos trabajando, tenemos que enfocar nuestra gestión preguntándonos hasta qué punto debe ser aplicado cada proceso a cada proyecto.

Colores / Procesos	Descripción
Elementos azules	<ul style="list-style-type: none"> Todos los elementos de color azul se ejecutan una sola vez en un proyecto.
Elementos verdes	<ul style="list-style-type: none"> Todos los elementos de color verde se ejecutan una sola vez para cada fase.
Elementos naranjas	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos de color naranja pueden ser ejecutados varias veces en una fase.
Objetos rojos	<ul style="list-style-type: none"> Los elementos rojos pueden ocurrir varias veces durante una fase Un Plan del Equipo (Team Plan) pueden ser creado para cada Paquete de Trabajo (Work Package).

Tabla Nº 2 Cuadro Colores/Procesos/Descripción. Extracto recogido (Turley, El Modelo de Procesos PRINCE2)

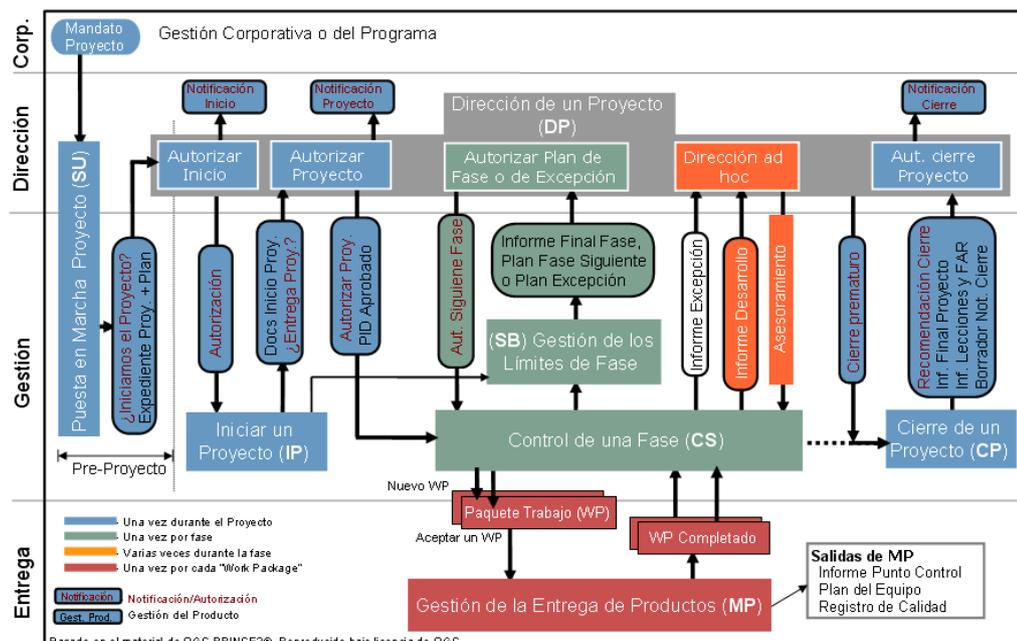


Fig. Nº 3 El Proceso PRINCE2 (Turley, Organización).

En este apartado se detallará los puntos más importantes de la Metodología PRINCE2

con respecto a los procesos que participan. El Modelo de Procesos se puede graficar en una simple representación donde están incluidos los 7 procesos de PRINCE2 (ver Fig. N° 4).

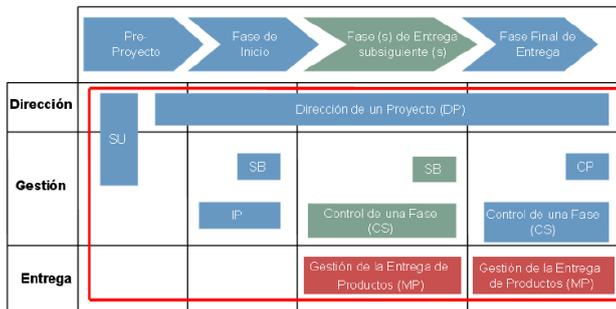


Fig. N° 4 Procesos en PRINCE2 (Turley, Organización).

1.2.3 SCRUM

SCRUM es un marco de trabajo de procesos que ha sido usado para gestionar el desarrollo de productos complejos desde principios de los años 90. SCRUM no es un proceso o una técnica para construir productos; en lugar de eso, es un marco de trabajo dentro del cual se pueden emplear varias técnicas y procesos[47]. SCRUM aplica un conjunto de buenas prácticas, para la colaboración de equipos de trabajo altamente productivos, los cuales consiguen muy buenos resultados en el desarrollo, seguimiento y ejecución de un proyecto.

Una de las características principales de SCRUM es la entrega regular y funcional de productos parciales (paquetes de trabajo), en las cuales priorizan el beneficio que aportan al cliente o receptor del proyecto, quien irá progresivamente revisando estos productos funcionales del proyecto e ira aprobándolos, recomendando cambios, mejoras, e incluso nuevas funcionalidades para el Producto por completo[48]. Por tanto, se recomienda aplicar SCRUM a proyectos en entornos complejos, donde se necesite obtener resultados en corto tiempo, y donde los requisitos son cambiantes, y donde la innovación, la competitividad, la flexibilidad y la productividad son fundamentales.

1.2.3.1 Proceso

Las actividades que se llevan a cabo en SCRUM son las siguientes:

- Planificación de la iteración o Sprint Planning: En el cual se realiza la “Product Backlog y la “Planificación de la iteración” por sprint los cuales se priorizan en una lista de tareas la cual es elegida por cada miembro del equipo.

- Ejecución de la iteración: En esta se realizan las “Daily sprint meeting” en las cuales el Facilitador (Scrum Master) se encarga de que el equipo pueda cumplir con su compromiso y de que no se merme su productividad.
- Inspección y adaptación: Donde se realiza la “Demostración” en la cual el equipo presenta al cliente los requisitos completados en la iteración y la “Retrospectiva” donde el equipo revisa su forma de trabajo actual y los posibles impedimentos que pudiesen aparecer de los cuales el Scrum Master se encargará de ir eliminando, en específico la revisión del gráfico Burn Down.

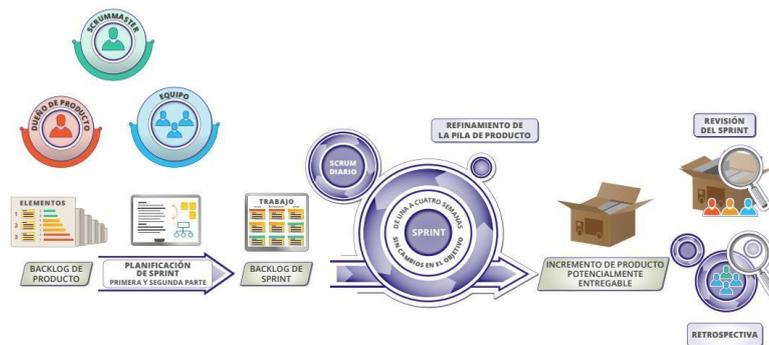


Fig. N°5 Proceso SCRUM (Deemer+)

1.2.4 ÁGIL

La metodología ágil es uno de los procesos de gestión de proyectos más comunes. Pero lo cierto es que técnicamente no es una metodología, sino que se define mejor como un principio de gestión de proyectos[49].

La metodología ágil es:

- Colaborativa
- Rápida y efectiva
- Iterativa y está respaldada por datos
- Valora a las personas por encima de los procesos

Al momento de implementar el manifiesto Agile, los equipos suelen combinar este método con otras metodologías de gestión de proyectos como Scrum, Kanban, programación extrema, Crystal o incluso Scrumban. Esto se debe a que la combinación

de la metodología ágil con un enfoque más específico permite crear una filosofía de gestión de proyectos integral y un plan concreto para entregar trabajos de gran calidad.

1.2.5 MODELO DE CASCADA

De qué se trata: El modelo de cascada también es muy popular. Pero, a diferencia de la metodología ágil, es muy sencillo de implementar[50]. La metodología en cascada, también conocida como ciclo de vida de desarrollo de sistemas (SDLC, por sus siglas en inglés), es un proceso lineal en el que el trabajo se realiza de manera escalonada (similar a una cascada) y en orden secuencial.

1.2.6 MODELO DE KANBAN

La metodología Kanban representa las tareas pendientes del proyecto usando elementos visuales como tableros[51]. Los equipos ágiles usan este enfoque para visualizar mejor los flujos de trabajo y el progreso de los proyectos. Además, ayuda a reducir la probabilidad de que se generen cuellos de botella. Por lo general, este método se aplica en una herramienta de software que te permite cambiar y arrastrar tableros dentro de los proyectos sin problemas, aunque esto no es absolutamente necesario. Dado que este método no tiene un proceso claramente definido como otras metodologías, muchos equipos lo usan de varias maneras diferentes. El concepto más importante a tener en cuenta es que el objetivo principal del marco Kanban es centrarse en las tareas más importantes del proyecto, manteniendo una estructura simple. Los tableros Kanban son ideales para equipos de todos los tamaños, especialmente para los equipos que trabajan remoto, ya que los tableros Kanban ayudan a los miembros del equipo a visualizar fácilmente el trabajo y a mantenerse al día sin importar desde dónde trabajen.

1.2.7 METODOLOGÍA SCRUBAN

Scrumban es una metodología que se inspira en los procesos Scrum y Kanban. Algunos lo consideran un enfoque híbrido que combina lo mejor de ambos métodos[52]. Usa un ciclo de sprint similar al de la metodología Scrum, pero también permite que se agreguen tareas individuales al plan, como el método Kanban. Esto permite que los planes de proyectos mantengan una estructura simple y clara, y que además se pueda finalizar el trabajo más importante. Scrumban también organiza reuniones de Scrum para fortalecer la colaboración y mantener a los objetivos siempre presentes.

Si te gusta la idea de dividir un proyecto en tareas más pequeñas, pero también deseas mantenerlo visualmente simple, Scrumban es ideal para ti. Es la combinación perfecta entre simplicidad y claridad.

1.2.8 METODOLOGÍA RUTA CRÍTICA

El método de la ruta crítica permite identificar y planificar las tareas críticas dentro de un proyecto. Esto incluye la creación de dependencias de tareas, el seguimiento de los objetivos y el progreso del proyecto, la priorización de los entregables y la gestión de los plazos, que se asemejan a una estructura de desglose del trabajo[53].

El objetivo de esta metodología es gestionar adecuadamente los proyectos exitosos de gran escala para que los hitos y los entregables se definan correctamente.

Este método es ideal para proyectos y equipos pequeños y medianos. Esto se debe a que los proyectos grandes involucran a muchos participantes y se deben realizar muchos entregables, y el método de la ruta crítica no está diseñado para gestionar proyectos complejos.

1.2.9 METODOLOGÍA CADENA CRÍTICA

Además de implementar una estructura de desglose del trabajo como en el método de la ruta crítica, la gestión de proyectos por cadena crítica también establece tiempos específicos para cada tarea[2]. Esto permite hacer un seguimiento más eficiente de las tareas, dejando en claro cuándo las tareas se realizan a tiempo o cuándo se retrasan. Este método también aplica la nivelación de recursos, que tiene como objetivo distribuir las tareas entre los recursos disponibles para gestionar efectivamente las grandes cargas de trabajo.

No solo ayudan a aumentar la productividad y la eficiencia, también ayudan a vincular el trabajo a realizar con los objetivos del proyecto. Muchas herramientas de gestión de proyectos incluso tienen elementos visuales que facilitan la visualización de estos objetivos, creando una hoja de ruta organizada para los miembros del equipo.

Recomendado para equipos grandes y pequeños, principalmente porque ayuda a resolver problemas de eficiencia. También puede ser un excelente recurso para informar sobre el progreso del trabajo al equipo directivo.

1.2.10 METODOLOGÍA LEAN

La metodología de gestión de proyectos Lean tiene como objetivo optimizar los procesos y crear un marco simple para cumplir con las necesidades del proyecto. En definitiva, significa lograr más con menos esfuerzo para maximizar la eficiencia y el trabajo en equipo[54].

Si bien la eliminación de desperdicio se refería originalmente a los materiales y productos (que se remonta al método utilizado por Henry Ford y posteriormente por Toyota y Motorola), ahora se refiere al desperdicio en los procesos de trabajo. Este tipo de desperdicio se lo conoce en el método Lean como las tres M:

- Muda (desperdicio): prácticas que insumen recursos pero que no añaden ningún valor
- Mura (discrepancia): surge a causa de la sobreproducción y deja residuos
- Muri (sobrecarga): surge cuando los recursos están sobrecargados

Como líder de proyectos, tu trabajo es evitar las tres M para optimizar los procesos y ejecutar los proyectos con mayor eficiencia[50]. La metodología Lean es similar al concepto de Proceso Unificado Racional (RUP, por sus siglas en inglés), que también tiene como objetivo reducir el desperdicio. La diferencia radica en que RUP tiene como objetivo reducir los costos de desarrollo en lugar de reducir el desperdicio en los procesos.

Recomendado para equipos que enfrentan problemas de eficiencia. Si bien tiene un mayor impacto en las empresas grandes, puede ser útil para equipos de proyectos de todos los tamaños.

1.2.11 PROGRAMACIÓN XP

Como su nombre lo indica, la programación extrema se usa para gestionar proyectos dinámicos con plazos ajustados. Este enfoque se basa en la creación de ciclos de desarrollo cortos con muchas versiones. Esto genera procesos más rápidos y una mayor productividad. La programación extrema se basa en algunos valores fundamentales, que incluyen: la simplicidad, la comunicación, los comentarios, el respeto y el coraje. También incluye un conjunto específico de reglas XP que cubren todas las fases, desde la planificación hasta las pruebas.

La programación extrema se puede usar para proyectos individuales con plazos ajustados, que generalmente son gestionados por equipos pequeños y medianos. Dado que XP es un método de ritmo rápido, debe usarse con prudencia para prevenir el agotamiento.

1.2.12 METODOLOGÍA SIX SIGMA

El método Seis Sigma conocido también como DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar) se estructura en cinco fases.

Fase de definición: se identifican los proyectos Seis Sigma que deben ser evaluados por la dirección para evitar la infrutilización de recursos, para así asignar la prioridad necesaria para cada proyecto

Fase de medición: consiste en la caracterización del proceso identificando los requisitos clave de los clientes, las características clave del producto y los parámetros que afectan al funcionamiento del proceso y a las características clave. Es donde se define el sistema de medida y se mide la capacidad del proceso.

Fase de análisis: se analizan los datos actuales e históricos. Se desarrollan hipótesis sobre posibles relaciones causa-efecto mediante el uso de herramientas estadísticas.

1.3 ANTECEDENTES CONTEXTUALES

El Instituto Superior Tecnológico Bolívar de la ciudad de Ambato, entidad de educación superior pública adscrita a SENESCYT, cumple con la labor de educar a jóvenes de la ciudad y provincia cumpliendo estándares de calidad donde obtuvo la máxima categoría en la evaluación realizada por el CACES y en cumplimiento a la normativa vigente enmarcada en el Reglamento de Régimen Académico, mismo que en el Art 82. determina “Vinculación con la sociedad. - La vinculación con la sociedad hace referencia a los programas de educación continua, gestión de redes, cooperación y desarrollo, relaciones internacionales, difusión y distribución del saber que permitan la democratización del conocimiento y el desarrollo de la innovación social. Las instituciones de educación superior deberán contar con un modelo de vinculación con la sociedad, que asegure la integración de las tres funciones sustantivas de la educación superior: docencia, investigación y vinculación con la sociedad; para la gestión del conocimiento en función de sus dominios, líneas de investigación, oferta académica vigente y necesidades de la comunidad a nivel local, nacional y regional; respondiendo al principio de pertinencia.

Estas instituciones de educación podrán crear instancias institucionales específicas para gestionar la vinculación con la sociedad, a fin de generar programas, proyectos específicos o intervenciones de interés público”. Con el fin de cumplir con lo antes indicado, genera los proyectos de vinculación para demostrar la pertinencia de las carreras existentes en la institución.

La LOES en el año 2019 en el Art. 13 Literal a) señala que entre las funciones del Sistema de Educación Superior se encuentran el “Garantizar el derecho a la educación superior mediante la docencia, la investigación y su vinculación con la sociedad, y asegurar crecientes niveles de calidad, excelencia académica y pertinencia”.

La LOES exige que las IES cumplan con la vinculación, función importante para lo cual se han establecido mecanismos de implementación de instancias institucionales para la gestión de la vinculación con la sociedad, tal es el caso de la Coordinación de Vinculación con la Sociedad del Instituto Superior Tecnológico Bolívar.

Un proyecto de vinculación debe cumplir ciertos parámetros para la firma del mismo. El tiempo de duración de cada proyecto depende exclusivamente de la empresa o entidad con la cual se firme el acuerdo[55].

En cada programa de vinculación pueden participar un número determinado de estudiantes de las distintas carreras, a los cuales se les asigna un docente responsable, y la empresa o entidad pública donde se ejecuta el proyecto también asigna una profesional responsable.

En la actualidad y debido a las múltiples dificultades que se encuentra atravesando el país, estos proyectos se han dejado de lado, siendo perjudicados los estudiantes que deben cumplir un total del 160 de vinculación con la sociedad y 240 horas de prácticas. Requisito indispensable para continuar con el proceso de titulación.

Las dificultades que se identifican son:

- Falta de información acerca de los proyectos vigentes.
- Falta de tiempo de los estudiantes.
- Dificultades de movilización.
- Falta de interés por parte de los estudiantes.
- Los docentes responsables no realizan el seguimiento respectivo.

Cuando se firma un proyecto de vinculación la mayoría de estudiantes lo desconocen, lo que provoca que no participen estudiantes por falta de información. Cada proyecto de vinculación tiene una secuencia de pasos a seguir tales como:

Firma del convenio entre las partes.

-Delimitación del número de estudiantes que participan.

-Definición del tiempo de duración del convenio.

-Aprobación del convenio por parte del ente rector.

-Establecimiento de los docentes tutores.

-Aprobación y puesta en marcha del proyecto.

-Mecanismos de seguimiento de proyecto.

-Finalización del proyecto.

Todos estos aspectos indicados en el reglamento de régimen académico. Sin embargo, no se aplica una metodología adecuada para la ejecución de los proyectos provocando inconformidad en los estudiantes y en las empresas o instituciones que necesitan del aporte de los estudiantes en los procesos.

Toda la información y documentación de los proyectos lo maneja la comisión encargada y la secretaría de la institución. Un proyecto de vinculación puede acoger a varios estudiantes, quienes deben cumplir actividades relacionadas con la carrera que se encuentran cursando para demostrar que se encuentran aptos para salir a la vida laboral.

Además, los proyectos tienen un tiempo límite de vigencia lo que provoca aún más la preocupación de estudiantes. Basado en lo expuesto se hace necesario la implementación de una metodología de gestión de proyecto y desarrollo de software que permita diseñar, desarrollar e implementar un sistema informático web que permita dar seguimiento a cada proyecto de vinculación. El presente trabajo investigativo pretende establecer una guía metodológica acorde a las necesidades que se adapte a la realidad de los proyectos de vinculación, para así mejorar los procesos beneficiando a toda la población académica de la institución.

CAPITULO II. METODOLOGÍA

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Para realizar el presente análisis, se utilizó un tipo de estudio exploratorio para detallar las condiciones que determinan el modelo de gestión y desarrollo que más se adapte para la construcción de proyectos de vinculación, mismo que debe estar sujeto a cambios. Este estudio de investigación se definió de tipo descriptivo, ya que se toma en cuenta las características de los procesos de metodologías de gestión de proyectos y desarrollo de software.

2.2 ENFOQUE

Se establece utilizar un enfoque combinado cuantitativo y cualitativo. En este contexto, los datos fueron recolectados a través de encuestas, para medir la forma en que se desarrolla los proyectos de vinculación de la institución, aquí se utilizó con la norma ISO 21500[56], y el índice CSAT(Customer Satisfaction Score) para medir la satisfacción del estudiante.

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población determinada se definió a los estudiantes y docentes de una EIS (Institución de Educación Superior).

Se tomó la muestra de estudiantes y docentes (tutores de proyectos de vinculación) con los siguientes con los siguientes parámetros:

Docentes de Carreras 11.

Estudiantes: 299 estudiantes.

Con un muestreo probabilístico aleatorio simple, porque se contó con el listado de la población existente. La fórmula utilizada se encuentra en la Fig. 5.

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

Fig. N°6 Fórmula para calcular población finita.

Fuente: <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>

Con los siguientes resultados:

Nivel de confianza (Z) = 1.96

Grado de error (e) = 5%

Población (N) = 3700 estudiantes Probabilidad de ocurrencia (p) = 50%

Probabilidad de no ocurrencia (q) = 50%

La muestra obtenida fue de 299 personas. Con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%

2.4 MÉTODOS TEÓRICOS Y EMPÍRICOS EMPLEADOS EN LA INVESTIGACIÓN

Se determinó utilizar el análisis documental y el método deductivo-inductivo, que se basa a partir de la información recogida de capítulos de libros, artículos científicos, revisiones, que ayudaron al estudio de la investigación. La técnica de investigación realizada fue la encuesta, usando los principios de la ISO 21500, así como el índice de puntuación de satisfacción del cliente (CSAT). Los sujetos informantes fueron los docentes de carrera de las IES, quienes aportaron sus criterios para la valoración de la comparación de modelos. Así también los estudiantes de todas las carreras de la EIS quienes aportaron con la valoración de la satisfacción en los procesos de vinculación.

2.5 TÉCNICAS ESTADÍSTICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS OBTENIDOS

Para el procesamiento de los datos obtenidos mediante la norma ISO 21500, así como el índice CSAT se aplicó la técnica estadística aplicando las medidas de tendencia central con el objetivo de cuantificar los datos recabados en la encuesta a la persona encargada de los proyectos de vinculación, así como también las encuestas realizadas a los docentes de las EIS.

2.6 MODELOS DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y DESARROLLO DE SOFTWARE

Los modelos de gestión y desarrollo software sirven de base para la ejecución de cualquier proyecto, son importantes para gestionar los proyectos y desarrollar software de manera efectiva. Su evolución, lleva a obtener proyectos de gestión más eficientes.

Para esto, se revisó la bibliografía de las principales metodologías de gestión de proyectos y desarrollo de software. Tomando en cuenta que las metodologías de gestión de

proyectos casi no tienen relación con las metodologías de desarrollo de software. Sin embargo, para el estudio se tomó en cuenta metodologías que tengan características para cumplir con los dos aspectos relacionados. Los datos se utilizan para determinar la mejor opción que se adapte a las necesidades de la institución.

Con los resultados se determina las metodologías que cumplan los requisitos de gestión y desarrollo de software y su aplicación en los procesos de vinculación de la IES.

Para este análisis se utilizó la técnica de benchmarking[57], que es una metodología utilizada para comparar procesos y métricas de desempeño de un proceso con las mejores prácticas de desarrollo y gestión, descubriendo así oportunidades de mejora.

Este proceso se presenta por fases, las cuales se detalla a continuación:

- Fase de Planeación
- Fase de Análisis Comparativo
- Fase de Interpretación de resultados

2.6.1 FASE DE PLANEACIÓN

Se hace referencia a los motivos que fueron tomados en cuenta para determinar las metodologías a comparar.

2.6.1.1 SELECCIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS

Para la selección de las metodologías de la comparativa se utilizó la técnica JAD (Joint Application Development/Desarrollo Conjunto de Aplicaciones)[58] que consiste en realizar sesiones conjuntas entre los docentes (tutores de proyectos de vinculación) junto con los profesionales expertos, bajo la norma ISO 21500[49].

JAD[58] presenta grandes ventajas con relación a las entrevistas tradicionales ya que ahorra tiempo al evitar que se contrasten por separado las opiniones de docentes. En este contexto y dado el requerimiento que deben cumplir con ser metodología de gestión de proyectos y desarrollo de software, de las encuestas realizadas a los expertos de las instituciones, se determina las siguientes metodologías[53][59]:

- PMBOK
- PRINCE 2
- SCRUM
- KANBAN
- XP
- LEAN
- CASCADA
- ÁGIL
- SCRUBAN
- SIX SIGMA
- RUTA CRÍTICA
- CADENA CRÍTICA

2.6.1.1.1 FASE DE ANALISIS DE SELECCIÓN DE METODOLOGÍAS PARA EL PROCESO DE COMPARACIÓN

Análisis de parámetros de comparación:

Cada especificación a ser comparada es medible, confiable y aplicable, con sus ventajas y desventajas.

Se establecieron valores en base a la madurez y tiempo de cada metodología, y se sujetaron a escala Likert (Al responder a una pregunta de un cuestionario elaborado con la técnica de Likert, se especifica el nivel de acuerdo o desacuerdo con una declaración (elemento, ítem o reactivo o pregunta)) en base a una tabla de ítems.

TABLA DE VALORACION 1	
SI	1
NO	0

Tabla N.- 3. Tomada de la valoración de Likert

TABLA DE VALORACION 1	
MUY BUENA	5
BUENA	4
NORMAL	3

MALA	2
MUY MALA	1

Tabla N.-4 Tomada de la valoración de Likert

Criterios de Verificación para la selección:

El estándar ISO 21500[10] presenta directrices para la dirección y gestión de proyectos. Para la selección de las metodologías se tomó en cuenta los grupos de procesos definidos por la norma ISO 21500[10], mismos que son:

- 1.- Integración
- 2.- Parte Interesada
- 3.- Alcance
- 4.- Recursos
- 5.- Tiempo
- 6.- Costo
- 7.- Riesgo
- 8.- Calidad
- 9.- Adquisición.
- 10.- Comunicación.

La selección de criterios hace referencia a la valoración de los expertos utilizando el método JAD. Consiste en un taller donde los expertos y los encargados de los proyectos se reúnen algunas veces durante varios días, para definir y revisar los requerimientos de los proyectos de vinculación.

Áreas de conocimiento para proyectos de gestión y desarrollo de software.

En la siguiente tabla se especifica los requerimientos básicos que debe tener la ejecución de un proyecto de vinculación desde la perspectiva de los expertos y docentes tutores de proyectos de vinculación. En esta tabla en forma cualitativa se determina cual es el cumplimiento de cada metodología con el proceso en sus distintas fases.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO		METODOLOGÍAS DE GESTIÓN DE PROYECTOS Y DESARROLLO DE SOFTWARE												
		AGIL	CASCADA	SCRUM	KANBAN	SCRUBAN	PRINCE 2	SIX SIGMA	RUTA CRITICA	CADENA CRITICA	LEAN	PMBOK	XP	REFERENCIA
INTEGRACIÓN	Acta constitución	Dirigir trabajos del proyecto	Controlar trabajo	Acta constitución Planes de proyecto Dirigir trabajos del proyecto	Controlar trabajo	Controlar trabajo	Acta constitución Planes de proyecto Dirigir trabajos del proyecto Controlar trabajo Cierre del proyecto	Planes de proyecto Dirigir trabajos del proyecto	Acta constitución Planes de proyecto Dirigir trabajos del proyecto Controlar trabajo Cierre del proyecto	Planes de proyecto Dirigir trabajos del proyecto	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]			
	Planes de proyecto													
	Dirigir trabajos del proyecto													
	Controlar trabajo													
	Cierre del proyecto													
PARTE INTERESADA	Identificar las partes	Gestionar las partes interesadas	Identificar las partes	Identificar las partes	Gestionar las partes interesadas	Identificar las partes	Identificar las partes Gestionar las partes interesadas	Identificar las partes	Gestionar las partes interesadas	Gestionar las partes interesadas	Identificar las partes Gestionar las partes interesadas	Identificar las partes Gestionar las partes interesadas	Identificar las partes	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]
	Gestionar las partes interesadas													
ALCANCE	Definición	Definición Definir actividades Controlar alcance	No cumple	Definición Definir actividades Controlar alcance	No cumple	No cumple	Definición Definir actividades Controlar alcance	No cumple	No cumple	Definición	No cumple	Definición Definir actividades Controlar alcance	Definición Definir actividades Controlar alcance	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]
	Definir actividades													
	Controlar alcance													
RECURSOS	Equipo de proyecto	Equipo de proyecto Estimar recursos	Estimar recursos Controlar los recursos	Equipo de proyecto Estimar recursos Controlar los recursos Gestionar equipo de proyecto	Equipo de proyecto Estimar recursos	Equipo de proyecto Estimar recursos	Equipo de proyecto Estimar recursos Controlar los recursos Gestionar equipo de proyecto	Equipo de proyecto Estimar recursos	Equipo de proyecto Estimar recursos Controlar los recursos Gestionar equipo de proyecto	Equipo de proyecto Estimar recursos	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]			
	Estimar recursos													
	Controlar los recursos													
	Gestionar equipo de proyecto													
TIEMPO	Secuenciar actividades	Estimar duración de actividades Desarrollar cronograma	Estimar duración de actividades Desarrollar cronograma	Secuenciar actividades Estimar duración de actividades Desarrollar cronograma	Estimar duración de actividades Desarrollar cronograma	Estimar duración de actividades Desarrollar cronograma	Secuenciar actividades Estimar duración de actividades Desarrollar cronograma	Estimar duración de actividades	Secuenciar actividades Estimar duración de actividades Desarrollar cronograma	Estimar duración de actividades	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]			
	Estimar duración de actividades													
	Desarrollar cronograma													
COSTO	Estimar los costos	Desarrollar los presupuestos	Desarrollar los presupuestos	Estimar los costos Desarrollar los presupuestos Controlar los costos	Desarrollar los presupuestos	Desarrollar los presupuestos	Estimar los costos Desarrollar los presupuestos Controlar los costos	Desarrollar los presupuestos	Desarrollar los presupuestos	Desarrollar los presupuestos	Desarrollar los presupuestos	Estimar los costos Desarrollar los presupuestos Controlar los costos	Estimar los costos Desarrollar los presupuestos Controlar los costos	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]
	Desarrollar los presupuestos Controlar los costos													
RIESGO	Identificar los riesgos	No cumple	No cumple	Identificar los riesgos Evaluar los riesgos	No cumple	No cumple	Identificar los riesgos Evaluar los riesgos	No cumple	No cumple	Identificar los riesgos	No cumple	Identificar los riesgos Evaluar los riesgos	Identificar los riesgos	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]
	Evaluar los riesgos													
CALIDAD	Planificar la calidad	Control de calidad	Control de calidad	Planificar la calidad Aseguramiento de la calidad Control de calidad	Control de calidad	Control de calidad	Planificar la calidad Aseguramiento de la calidad Control de calidad	Control de calidad	Control de calidad	Control de calidad	Control de calidad	Planificar la calidad Aseguramiento de la calidad Control de calidad	Planificar la calidad Aseguramiento de la calidad Control de calidad	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]
	Aseguramiento de la calidad Control de calidad													

ADQUISICIONES	Planificar adquisiciones Seleccionar proveedores Administra contratos	Planificar adquisiciones	Planificar adquisiciones	No cumple	No cumple	Planificar adquisiciones	Planificar adquisiciones	Planificar adquisiciones	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]					
COMUNICACION	Planificar planificaciones Distribuir información Gestionar comunicaciones	No cumple	No cumple	Distribuir información	No cumple	No cumple	Planificar planificaciones Distribuir información Gestionar comunicaciones	Gestionar comunicaciones	No cumple	No cumple	Gestionar comunicaciones	Planificar planificaciones Distribuir información	Gestionar comunicaciones	[60],[61],[62],[50],[63],[45],[42],[54]

Tabla N.- 5 Estándares para gestión de proyectos según norma ISO 21500.

Fuente: Propia.

El proceso de vinculación tiene el estudio de las diez áreas de conocimiento diferenciadas. Cada área de conocimiento representa un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que ayudan en el campo de la ejecución de proyectos de vinculación. mismas que son: Integración, parte interesada, alcance, recursos, tiempo, costo, riesgo, calidad, adquisiciones, comunicación[64].

1. Integración:

Con los sub criterios: Identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de eventos negativos en el proyecto.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	MALA	2
2. CASCADA	MALA	2
3. SCRUM	BUENA	4
4. KANBAN	MALA	2
5. SCRUMBAN	MALA	2
6. PRINCE 2	MUY BUENA	5
7. SIX SIGMA	NORMAL	3
8. RUTA CRITICA	NORMAL	3
9. CADENA CRITICA	NORMAL	3
10. LEAN	NORMAL	3
11. PMBOK	MUY BUENA	5
12. XP	NORMAL	3

Tabla N.- 6 Respuestas a la fase de integración del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia

2. Parte Interesada: Determina las partes interesadas en el proyecto.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	NORMAL	3
2. CASCADA	NORMAL	3
3. SCRUM	NORMAL	3
4. KANBAN	NORMAL	3
5. SCRUMBAN	NORMAL	3
6. PRINCE 2	MUY BUENA	5
7. SIX SIGMA	NORMAL	3
8. RUTA CRITICA	NORMAL	3
9. CADENA CRITICA	NORMAL	3
10. LEAN	MUY BUENA	5

11. PMBOK	MUY BUENA	5
12. XP	NORMAL	3

Tabla N.- 7 Respuestas a la fase parte interesada del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia

3. Alcance: Se encarga que todo el proyecto incluya todo el trabajo necesario para culminarlo con éxito.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	BUENA	4
2. CASCADA	MALA	2
3. SCRUM	BUENA	4
4. KANBAN	MALA	2
5. SCRUMBAN	MALA	2
6. PRINCE 2	MUY BUENA	5
7. SIX SIGMA	MALA	2
8. RUTA CRITICA	MALA	2
9. CADENA CRITICA	MALA	2
10. LEAN	MALA	2
11. PMBOK	MUY BUENA	5
12. XP	MUY BUENA	5

Tabla N.- 8 Respuestas a la fase de Alcance del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia.

4. Recursos: Estima los recursos y establece el equipo del proyecto.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	NORMAL	3
2. CASCADA	NORMAL	3
3. SCRUM	MUY BUENA	5
4. KANBAN	BUENA	4
5. SCRUMBAN	BUENA	4
6. PRINCE 2	BUENA	4
7. SIX SIGMA	BUENA	4
8. RUTA CRITICA	BUENA	4
9. CADENA CRITICA	BUENA	4
10. LEAN	BUENA	4
11. PMBOK	MUY BUENA	5
12. XP	MUY BUENA	5

Tabla N.- 9 Respuestas a la fase recursos del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia

5. Tiempo: Verifica el cumplimiento de puntualidad del proyecto ya que deben terminar en las fechas establecidas.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	NORMAL	3
2. CASCADA	NORMAL	3
3. SCRUM	MUY BUENA	5
4. KANBAN	NORMAL	3
5. SCRUMBAN	NORMAL	3
6. PRINCE 2	MUY BUENA	5
7. SIX SIGMA	NORMAL	3
8. RUTA CRITICA	NORMAL	3
9. CADENA CRITICA	NORMAL	3
10. LEAN	NORMAL	3
11. PMBOK	MUY BUENA	5
12. XP	MUY BUENA	5

Tabla N.- 10 Respuestas a la fase de tiempo del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia

6. Costos: Administra todos los recursos del proyecto para que se cumpla con el presupuesto establecido.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	MALA	2
2. CASCADA	NORMAL	3
3. SCRUM	MUY BUENA	5
4. KANBAN	MALA	2
5. SCRUMBAN	MALA	2
6. PRINCE 2	MUY BUENA	5
7. SIX SIGMA	MALA	2
8. RUTA CRITICA	MALA	2
9. CADENA CRITICA	MALA	2
10. LEAN	MALA	2
11. PMBOK	MUY BUENA	5
12. XP	MUY BUENA	5

Tabla N.- 11 Respuestas a la fase de costos del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia

7. Riesgo: Aumenta la probabilidad del impacto de eventos positivos y reduce el impacto de eventos negativos.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	MUY MALA	1
2. CASCADA	MUY MALA	1
3. SCRUM	MUY BUENA	5
4. KANBAN	MUY MALA	1
5. SCRUMBAN	MUY MALA	1
6. PRINCE 2	MUY BUENA	5
7. SIX SIGMA	MUY MALA	1
8. RUTA CRITICA	MUY MALA	1
9. CADENA CRITICA	MUY MALA	1
10. LEAN	MUY MALA	1
11. PMBOK	MUY BUENA	5
12. XP	BUENA	4

Tabla N.- 12 Respuestas a la fase de Riesgo del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia

8. Calidad: Satisface las necesidades del proyecto, mediante la ejecución de políticas de calidad, objetivos y responsabilidades.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	NORMAL	3
2. CASCADA	NORMAL	3
3. SCRUM	MUY BUENA	5
4. KANBAN	NORMAL	3
5. SCRUMBAN	NORMAL	3
6. PRINCE 2	MUY BUENA	5
7. SIX SIGMA	NORMAL	3
8. RUTA CRITICA	NORMAL	3
9. CADENA CRITICA	NORMAL	3
10. LEAN	NORMAL	3
11. PMBOK	MUY BUENA	5
12. XP	MUY BUENA	5

Tabla N.- 13 Respuestas a la fase de calidad del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia

9. Adquisiciones: Compra productos o servicios externos al equipo del proyecto.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	NORMAL	3
2. CASCADA	NORMAL	3
3. SCRUM	NORMAL	3
4. KANBAN	NORMAL	3
5. SCRUMBAN	NORMAL	3
6. PRINCE 2	NORMAL	3
7. SIX SIGMA	NORMAL	3
8. RUTA CRITICA	MUY MALA	5
9. CADENA CRITICA	MUY MALA	5
10. LEAN	NORMAL	3
11. PMBOK	NORMAL	3
12. XP	NORMAL	3

Tabla N.- 14 Respuestas a la fase de adquisiciones del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia.

10. Comunicación: Garantiza que la información del proyecto sea generada y recopilada.

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	VALORACIÓN
1. AGIL	MUY MALA	1
2. CASCADA	MUY MALA	1
3. SCRUM	NORMAL	3
4. KANBAN	MUY MALA	1
5. SCRUMBAN	MUY MALA	1
6. PRINCE 2	MUY BUENA	5
7. SIX SIGMA	NORMAL	3
8. RUTA CRITICA	MUY MALA	1
9. CADENA CRITICA	MUY MALA	1
10. LEAN	NORMAL	3
11. PMBOK	BUENA	4
12. XP	NORMAL	3

Tabla N.- 15 Respuestas a la fase de comunicación del proyecto de vinculación.

Fuente: Propia.

Una vez definido los criterios en cada indicador de las metodologías, se estableció pesos basados en la escala Likert. Al responder a una pregunta de un cuestionario elaborado con la técnica de Likert, con los siguientes resultados:

Tabla consolidada de resultados:

METODOLOGÍAS	EQUIVALENTE	INTEGRACION	PARTE INTERESADA	ALCANCE	RECURSOS	TIEMPO	COSTO	RIESGO	CALIDAD	ADQUISICIONES	COMUN	TOTAL	PROMEDIO
1. AGIL	BUENA	2	3	4	3	3	2	1	3	3	1	25	2.5
2. CASCADA	NORMAL	2	3	2	3	3	3	1	3	3	1	24	2.4
3. SCRUM	MUY BUENA	4	3	4	5	5	5	5	5	3	3	42	4.2
4. KANBAN	MUY BUENA	2	3	2	4	3	2	1	3	3	1	24	2.4
5. SCRUMBAN	NORMAL	2	3	2	4	3	2	1	3	3	1	24	2.4
6. PRINCE 2	MUY BUENA	5	5	5	4	5	5	5	5	3	5	47	4.7
7. SIX SIGMA	NORMAL	3	3	2	4	3	2	1	3	3	3	27	2.7
8. RUTA CRITICA	NORMAL	3	3	2	4	3	2	1	3	5	1	27	2.7
9. CADENA CRITICA	BUENA	3	3	2	4	3	2	1	3	5	1	27	2.7
10. LEAN	BUENA	3	5	2	4	3	2	1	3	3	3	29	2.9
11. PMBOK	MUY BUENA	5	5	5	5	5	5	5	5	3	4	47	4.7
12. XP	MUY BUENA	3	3	5	5	5	5	4	5	3	3	41	4.1

Tabla N.- 16 Tabla consolidada de resultados para determinar las metodologías a comparar.

Fuente: Propia.

Conclusión: Luego del análisis realizado para la selección de las metodologías se determina que: Las metodologías de gestión y desarrollo de software seleccionadas para el presente estudio son: Scrum, Prince 2, PMBOK, Xp, por tener un promedio superior a 4, resultados obtenidos de la encuesta realizada a los expertos y personal docente de las IES junto con los responsables de los proyectos de vinculación.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1 REVISIÓN SISTEMÁTICA

Para la investigación se utilizó la guía metodológica de Barbara Kitchenham con sus fases: planificación, ejecución y documentación de la revisión de la literatura con la revisión de metodologías de gestión de proyectos y desarrollo de software[65].

3.1.1 PLANIFICACIÓN DE LA REVISIÓN

Propósito de la revisión: Se establecieron cuales modelos de gestión y desarrollo de software son los más adecuados para la gestión de proyectos de vinculación.

Preguntas de revisión sistemática: En la Tabla 17 se muestra las preguntas que se hicieron para la revisión de la literatura.

PREGUNTAS DE REVISIÓN SISTEMÁTICA	
P1	¿Qué metodologías de gestión de proyectos y desarrollo de software existen?
P2	¿Cuáles son los métodos, herramientas para la gestión de proyectos y desarrollo de software?
P3	¿Cuáles son los recursos utilizados en la gestión de proyectos y desarrollo de software?

Tabla N.- 17 Preguntas de revisión sistemática.

Fuente: Propia.

Protocolo de revisión: Se aplicó la definición de fuentes bibliográficas, keywords (palabras clave), cadenas de búsqueda, criterios de inclusión, criterios de exclusión.

Fuentes bibliográficas

- Google Scholar (<https://scholar.google.com/>)
- ScienceDirect (<https://www.sciencedirect.com/s>)
- Research Gate (<https://www.researchgate.net/>)
- IEEE Xplore (<https://ieeexplore.ieee.org>)

- SciELO (<https://www.scielo.org/es/>)

Keywords

- Scrum
- Extreme programming
- Pmbok
- Prince 2

Cadenas de búsqueda

Biblioteca Virtual	Cadena de búsqueda
ScienceDirect	"project management methodology" AND "Year: 2018 -2022" OR "pmbok" OR "prince 2" OR "scrum" OR "xp"
IEEE Xplore	"project management methodology" AND "Year: 2018 -2022" OR "pmbok" OR "prince 2" OR "scrum" OR "xp"
ScieELO	"project management methodology" AND "Year: 2018 -2022" OR "pmbok" OR "prince 2" OR "scrum" OR "xp"
Google Scholar	"project management methodology" AND "Year: 2018 -2022" OR "pmbok" OR "prince 2" OR "scrum" OR "xp"

Tabla N.- 17 Tomada Metodología para cadenas de búsqueda

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Publicaciones hasta 5 años atrás
- Artículos científicos o review
- Que incluyan las keywords
- Contengan características del tema consultado
- Idioma inglés - español

Criterios de exclusión:

- Publicaciones mayores de 5 años
- Documentos que no sean artículos científicos o review

- Idiomas que no sean inglés - español.
- Publicaciones que no contengan las keywords

3.1.2 EJECUCIÓN DE LA REVISIÓN

En la siguiente tabla se muestra un resumen de los estudios encontrados y seleccionados, que brindaron aportes importantes para nuestro objeto de estudio.

Fuente	Encontrados	Seleccionados
ScienceDirect	38	21
IEEE Xplore	17	13
SciELO	13	11
Google Scholar	96	5

Tabla N.- 18 Elaboración Propia

3.1.3 SÍNTESIS DE LA REVISIÓN

3.1.3.1 BENEFICIOS ESPERADOS

La aplicación de la guía de procesos de gestión de proyectos de vinculación del IST, debe cumplir con:

- Mejorar los procesos de gestión de proyectos de vinculación utilizando una metodología adecuada.
- Mejorar la solicitud de requisitos.
- Beneficio y satisfacción de estudiantes y docentes, que son los involucrados directamente.

3.2 EVALUACIÓN CON LA NORMA ISO/CEI/IEEE 21500

La guía de procesos de vinculación cumple con el estándar ISO/CEI/IEEE 21500[10] y la metodología ganadora, en este caso PMBOK, que fue aplicado en la evaluación según el criterio de profesionales de las IES.

3.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA NORMA ISO/CEI/IEEE 21500

Una característica principal es lo referente a los requisitos generales en la gestión de proyectos, además brinda orientación sobre los procesos apropiados para los desarrolladores de información para usuarios de proyectos de gestión y desarrollo que utilizan metodologías para sus procesos[10].

Revisado los requisitos planteados por la norma ISO 21500 para la gestión de proyectos, y tomando en cuenta el estudio realizado que determinó la metodología de gestión de proyectos de vinculación[64][66] donde determina los requisitos de acuerdo a las necesidades de cada proyecto y luego de la entrevista a la persona encargada de la administración del proceso de vinculación se determina los siguientes parámetros a ser evaluados:

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1. Integración				
1.1 Planes del proyecto				
1.2 Dirigir trabajo del proyecto				
1.3 Controlar el proyecto				
1.3 Controlar los cambios				
1.4 Cerrar la fase del proyecto				
2. Partes Interesadas				
2.1 Identificar partes interesadas				
2.2 Gestionar partes interesadas				
3. Alcance				
3.1 Definir el alcance				
3.2 Definir actividades				
3.3 Controlar el alcance				
4. Recursos				
4.1 Estimar recursos				
4.2 Controlar recursos				
5. Tiempo				
5.1 Secuenciar actividades				
5.2 Estimar duración de actividades				
5.3 Desarrollar cronograma				
5.4 Controlar cronograma				
6. Riesgo				
6.1 Identificar los riesgos				
6.2 Evaluar los riesgos				
6.3 Tratar los riesgos				

6.4 Controlar los riesgos				
7. Calidad				
7.1 Planificar calidad				
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad				
7.3 Realizar control de calidad				
8. Comunicación				
8.1 Planificar comunicaciones				
8.2 Distribuir la información				
8.3 Gestionar comunicaciones				

Tabla N.- 19 Tomada de la Norma ISO 21500

3.2.2 RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Para las características de la NORMA ISO/CEI/IEEE 21500 se establecen los criterios y la escala Likert de valoración.

CRITERIO DE RESULTADO	VALOR
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Tabla 20: Escala de Likert de valoración ISO/CEI/IEEE 26515:2018

En tal virtud se procede a realizar las encuestas a los profesionales. Mismos que emiten su criterio según se indica a continuación:

Encuestas Profesional 1

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	3	4	5	3
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	3	4	4	3
1.3 Controlar el proyecto	4	3	5	4
1.3 Controlar los cambios	3	4	5	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	3	3	5	3
2.1 Identificar partes interesadas	3	4	4	3
2.2 Gestionar partes interesadas	2	3	4	3
3.1 Definir el alcance	3	4	5	3
3.2 Definir actividades	3	3	5	3
3.3 Controlar el alcance	2	4	5	3

4.1 Estimar recursos	3	4	5	3
4.2 Controlar recursos	3	4	4	4
5.1 Secuenciar actividades	4	3	4	4
5.2 Estimar duración de actividades	4	4	5	4
5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	3	3	4	3
6.1 Identificar los riesgos	3	4	5	3
6.2 Evaluar los riesgos	3	3	4	4
6.3 Tratar los riesgos	3	4	4	4
6.4 Controlar los riesgos	4	3	5	4
7.1 Planificar calidad	3	4	4	3
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	3	3	5	3
7.3 Realizar control de calidad	3	4	5	4
8.1 Planificar comunicaciones	4	3	4	4
8.2 Distribuir la información	3	4	5	3
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	4
PROMEDIO	3.19	3.58	4.62	3.46

Tabla N.- 21 Resultado Encuesta Profesional 1.

Fuente Propia



Fig N.- 7 Resultado Encuesta Valoración Profesional 1

Análisis de resultados: Para el Experto 1, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,62 lo que implica que tiene un promedio entre Bueno y Excelente.

Encuesta Profesional 2

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	3	4	5	3
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	3	4	4	3
1.3 Controlar el proyecto	4	4	5	4
1.3 Controlar los cambios	3	4	5	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	4	4	5	4
2.1 Identificar partes interesadas	4	4	4	4
2.2 Gestionar partes interesadas	4	3	4	4
3.1 Definir el alcance	4	5	5	4
3.2 Definir actividades	4	5	5	3
3.3 Controlar el alcance	4	5	5	4
4.1 Estimar recursos	3	5	5	4
4.2 Controlar recursos	3	5	5	4
5.1 Secuenciar actividades	4	3	5	4
5.2 Estimar duración de actividades	4	4	5	5
5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	3	3	5	3
6.1 Identificar los riesgos	3	4	5	3
6.2 Evaluar los riesgos	3	3	5	4
6.3 Tratar los riesgos	3	4	5	4
6.4 Controlar los riesgos	4	3	5	4
7.1 Planificar calidad	4	4	4	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	4	5	5	4
7.3 Realizar control de calidad	4	4	5	4
8.1 Planificar comunicaciones	4	5	4	4
8.2 Distribuir la información	4	4	5	3
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	4
PROMEDIO	3.65	4.04	4.81	3.81

Tabla N.- 22 Encuesta Profesional 2



Fig. N 8.- Encuesta Profesional 2

Análisis de resultados: Para el profesional 2, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,81 lo que implica que tiene un promedio entre Bueno y Excelente.

Encuesta Profesional 3

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	3	4	5	4
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	3	4	4	4
1.3 Controlar el proyecto	4	4	5	4
1.3 Controlar los cambios	3	4	5	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	4	4	5	4
2.1 Identificar partes interesadas	4	4	4	4
2.2 Gestionar partes interesadas	4	3	4	4
3.1 Definir el alcance	4	5	5	4
3.2 Definir actividades	4	5	5	4
3.3 Controlar el alcance	4	5	5	4
4.1 Estimar recursos	4	5	4	4
4.2 Controlar recursos	4	5	4	4
5.1 Secuenciar actividades	4	4	4	4
5.2 Estimar duración de actividades	4	4	5	5
5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	4	3	5	3
6.1 Identificar los riesgos	4	4	5	4
6.2 Evaluar los riesgos	3	4	4	4
6.3 Tratar los riesgos	3	4	4	4
6.4 Controlar los riesgos	4	4	5	4
7.1 Planificar calidad	4	4	4	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	4	5	5	4
7.3 Realizar control de calidad	4	4	5	4
8.1 Planificar comunicaciones	4	5	4	4
8.2 Distribuir la información	4	4	5	4
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	4
PROMEDIO	3.81	4.15	4.62	4.00

Tabla N.- 23 Encuesta Profesional 3



Fig. N.- 9 Encuesta Profesional 3

Análisis de resultados: Para el Profesional 3, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,62 lo que implica que tiene un promedio entre Bueno y Excelente.

Encuesta Profesional 4

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	3	4	5	4
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	3	4	4	3
1.3 Controlar el proyecto	4	4	3	3
1.3 Controlar los cambios	3	4	5	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	3	4	5	4
2.1 Identificar partes interesadas	3	4	4	4
2.2 Gestionar partes interesadas	3	3	4	4
3.1 Definir el alcance	3	5	5	4
3.2 Definir actividades	3	5	5	4
3.3 Controlar el alcance	3	5	5	4
4.1 Estimar recursos	4	5	4	4
4.2 Controlar recursos	3	3	4	4
5.1 Secuenciar actividades	3	3	4	4
5.2 Estimar duracion de actividades	3	3	5	5
5.3 Desarrollar cronograma	3	4	3	4
5.4 Controlar cronograma	3	3	5	3
6.1 Identificar los riesgos	3	4	3	4
6.2 Evaluar los riesgos	3	4	4	3
6.3 Tratar los riesgos	3	4	3	4

6.4 Controlar los riesgos	3	4	5	4
7.1 Planificar calidad	3	4	4	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	4	3	5	4
7.3 Realizar control de calidad	4	4	3	4
8.1 Planificar comunicaciones	4	3	3	3
8.2 Distribuir la información	4	4	3	3
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	3
PROMEDIO	3.27	3.85	4.15	3.77

Tabla N.- 24 Encuesta Profesional 4



Fig. N.- 10 Encuesta Profesional 4

Análisis de resultados: Para el Profesional 4, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,15 lo que implica que tiene un promedio entre Bueno.

Encuesta Profesional 5

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	4	4	5	4
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	3	5	4	3
1.3 Controlar el proyecto	4	5	3	3
1.3 Controlar los cambios	4	5	5	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	4	5	5	4
2.1 Identificar partes interesadas	4	4	4	5
2.2 Gestionar partes interesadas	4	3	4	5
3.1 Definir el alcance	3	5	5	5
3.2 Definir actividades	3	5	5	5
3.3 Controlar el alcance	3	5	5	4

4.1 Estimar recursos	4	5	4	4
4.2 Controlar recursos	3	3	5	4
5.1 Secuenciar actividades	3	3	5	4
5.2 Estimar duración de actividades	3	3	5	5
5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	4	5	5	3
6.1 Identificar los riesgos	4	4	3	4
6.2 Evaluar los riesgos	4	4	4	3
6.3 Tratar los riesgos	4	4	3	4
6.4 Controlar los riesgos	4	4	5	4
7.1 Planificar calidad	3	4	4	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	4	3	5	4
7.3 Realizar control de calidad	4	4	3	4
8.1 Planificar comunicaciones	4	3	3	3
8.2 Distribuir la información	4	4	3	3
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	3
PROMEDIO	3.69	4.08	4.31	3.92

Tabla N.- 25 Encuesta Profesional 5



Fig. N.- 11 Encuesta Profesional 5

Análisis de resultados: Para el profesional 5, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,31 lo que implica que tiene un promedio entre Bueno.

Encuesta Profesional 6

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	4	4	5	4

1.2 Dirigir trabajo del proyecto	4	5	4	3
1.3 Controlar el proyecto	4	5	3	3
1.3 Controlar los cambios	4	5	5	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	4	5	5	4
2.1 Identificar partes interesadas	4	4	4	5
2.2 Gestionar partes interesadas	4	5	5	5
3.1 Definir el alcance	4	5	5	4
3.2 Definir actividades	4	5	5	5
3.3 Controlar el alcance	3	5	5	4
4.1 Estimar recursos	4	5	5	4
4.2 Controlar recursos	3	3	5	4
5.1 Secuenciar actividades	3	3	5	4
5.2 Estimar duración de actividades	3	3	5	5
5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	3	5	5	3
6.1 Identificar los riesgos	3	4	3	4
6.2 Evaluar los riesgos	4	4	4	4
6.3 Tratar los riesgos	4	4	4	4
6.4 Controlar los riesgos	4	4	5	4
7.1 Planificar calidad	3	4	4	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	4	5	5	4
7.3 Realizar control de calidad	3	4	5	4
8.1 Planificar comunicaciones	4	3	4	3
8.2 Distribuir la información	3	4	3	3
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	3
PROMEDIO	3.65	4.23	4.54	3.92

Tabla N.- 26 Encuesta Profesional 6



Fig. N.- 12 Encuesta Profesional 6

Análisis de resultados: Para el Profesional 6, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,54 lo que implica que tiene un promedio entre Bueno.

Encuesta Profesional 7

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	3	4	4	4
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	3	3	4	3
1.3 Controlar el proyecto	3	3	3	3
1.3 Controlar los cambios	3	5	4	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	3	5	4	4
2.1 Identificar partes interesadas	3	4	3	4
2.2 Gestionar partes interesadas	4	5	3	5
3.1 Definir el alcance	4	5	3	4
3.2 Definir actividades	4	5	5	5
3.3 Controlar el alcance	3	5	5	4
4.1 Estimar recursos	4	5	5	4
4.2 Controlar recursos	3	3	5	4
5.1 Secuenciar actividades	3	3	5	4
5.2 Estimar duración de actividades	3	3	5	5
5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	3	3	5	3
6.1 Identificar los riesgos	3	4	3	4
6.2 Evaluar los riesgos	2	4	4	4
6.3 Tratar los riesgos	2	3	4	4
6.4 Controlar los riesgos	2	3	5	4
7.1 Planificar calidad	3	3	4	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	4	3	5	4
7.3 Realizar control de calidad	3	4	5	4
8.1 Planificar comunicaciones	2	3	4	3
8.2 Distribuir la información	3	4	3	3
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	2
PROMEDIO	3.12	3.81	4.23	3.85

Tabla N.- 27 Encuesta Profesional 7



Fig. N.- 13 Encuesta Profesional 7

Análisis de resultados: Para el Experto 7, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,23 lo que implica que tiene un promedio entre Bueno.

Encuesta Profesional 8

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	3	4	5	4
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	4	3	5	3
1.3 Controlar el proyecto	4	3	5	3
1.3 Controlar los cambios	4	5	4	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	4	5	4	4
2.1 Identificar partes interesadas	4	4	3	4
2.2 Gestionar partes interesadas	4	5	5	5
3.1 Definir el alcance	4	5	5	4
3.2 Definir actividades	4	5	5	5
3.3 Controlar el alcance	3	5	5	4
4.1 Estimar recursos	4	5	5	4
4.2 Controlar recursos	4	4	5	4
5.1 Secuenciar actividades	4	4	5	4
5.2 Estimar duración de actividades	3	3	5	5
5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	3	4	5	3
6.1 Identificar los riesgos	3	4	3	4
6.2 Evaluar los riesgos	4	4	5	4
6.3 Tratar los riesgos	2	3	5	4
6.4 Controlar los riesgos	2	5	5	4
7.1 Planificar calidad	3	5	4	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	4	5	5	4
7.3 Realizar control de calidad	3	4	5	4

8.1 Planificar comunicaciones	2	3	4	4
8.2 Distribuir la información	3	4	5	4
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	3
PROMEDIO	3.46	4.15	4.69	3.96

Tabla N.- 28 Encuesta Profesional 8



Fig. N.- 14 Encuesta Profesional 8

Análisis de resultados: Para el Profesional 8, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,69 lo que implica que tiene un promedio entre Bueno y Excelente.

Encuesta Profesional 9.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	3	4	5	4
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	4	3	5	3
1.3 Controlar el proyecto	4	3	5	3
1.3 Controlar los cambios	4	5	5	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	4	5	5	4
2.1 Identificar partes interesadas	4	4	3	4
2.2 Gestionar partes interesadas	4	5	5	5
3.1 Definir el alcance	4	5	5	4
3.2 Definir actividades	4	5	5	5
3.3 Controlar el alcance	3	5	5	4
4.1 Estimar recursos	4	5	5	4
4.2 Controlar recursos	4	4	5	2
5.1 Secuenciar actividades	4	4	5	2
5.2 Estimar duración de actividades	3	3	5	5

5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	3	4	5	3
6.1 Identificar los riesgos	3	3	3	2
6.2 Evaluar los riesgos	1	4	5	2
6.3 Tratar los riesgos	1	3	5	4
6.4 Controlar los riesgos	2	5	5	4
7.1 Planificar calidad	3	5	5	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	2	5	5	4
7.3 Realizar control de calidad	3	4	5	2
8.1 Planificar comunicaciones	2	3	4	2
8.2 Distribuir la información	3	4	5	2
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	3
PROMEDIO	3.23	4.12	4.81	3.42

Tabla N.- 29 Encuesta Profesional 9



Fig. N.- 15 Encuesta Profesional 9

Análisis de resultados: Para el Profesional 9, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,81 lo que implica que tiene un promedio entre Bueno y Excelente.

Encuesta Profesional 10

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	4	4	5	4
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	4	3	5	3
1.3 Controlar el proyecto	4	3	5	3
1.3 Controlar los cambios	4	5	5	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	4	5	5	4
2.1 Identificar partes interesadas	4	4	5	4
2.2 Gestionar partes interesadas	4	5	5	5

3.1 Definir el alcance	4	5	5	4
3.2 Definir actividades	4	5	5	5
3.3 Controlar el alcance	4	5	5	4
4.1 Estimar recursos	4	5	5	4
4.2 Controlar recursos	4	4	5	2
5.1 Secuenciar actividades	4	4	5	2
5.2 Estimar duración de actividades	3	3	5	5
5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	3	4	5	4
6.1 Identificar los riesgos	3	3	4	4
6.2 Evaluar los riesgos	1	4	5	4
6.3 Tratar los riesgos	1	3	5	4
6.4 Controlar los riesgos	4	5	5	4
7.1 Planificar calidad	3	5	5	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	4	5	5	4
7.3 Realizar control de calidad	3	4	5	4
8.1 Planificar comunicaciones	4	5	4	2
8.2 Distribuir la información	4	4	5	2
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	3
PROMEDIO	3.58	4.19	4.92	3.69

Tabla N.- 30 Encuesta Profesional 10



Fig. N.-16 Encuesta Profesional 10

Análisis de resultados: Para el Profesional 10, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,92 lo que implica que tiene un promedio Excelente.

Encuesta Profesional 11.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	4	5	5	4
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	4	3	5	3
1.3 Controlar el proyecto	4	3	5	3
1.3 Controlar los cambios	4	5	5	4
1.4 Cerrar la fase del proyecto	4	5	5	4
2.1 Identificar partes interesadas	4	4	5	4
2.2 Gestionar partes interesadas	4	5	5	5
3.1 Definir el alcance	4	5	5	4
3.2 Definir actividades	4	5	5	5
3.3 Controlar el alcance	4	5	5	4
4.1 Estimar recursos	4	5	5	4
4.2 Controlar recursos	4	4	5	3
5.1 Secuenciar actividades	4	4	5	3
5.2 Estimar duración de actividades	4	5	5	5
5.3 Desarrollar cronograma	4	4	5	4
5.4 Controlar cronograma	3	4	5	4
6.1 Identificar los riesgos	3	3	5	4
6.2 Evaluar los riesgos	1	4	5	4
6.3 Tratar los riesgos	1	5	5	4
6.4 Controlar los riesgos	4	5	5	4
7.1 Planificar calidad	3	5	5	4
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	4	5	5	4
7.3 Realizar control de calidad	3	4	5	4
8.1 Planificar comunicaciones	4	5	4	3
8.2 Distribuir la información	4	4	5	2
8.3 Gestionar comunicaciones	4	3	5	3
PROMEDIO	3.62	4.38	4.96	3.81

Tabla N.- 31 Encuesta Profesional 11



Fig. N.- 17 Encuesta Profesional 11

Análisis de resultados: Para el Profesional 11, el modelo PMBOK cumple con un promedio de 4,96 lo que implica que tiene un promedio Excelente.

3.3 EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DEL ESTUDIANTE

En este punto se realizó la evaluación del nivel de satisfacción del estudiante. Es decir, sobre la guía de procesos basada en la metodología PMBOK, aquí usamos la métrica llamada “Puntuación de la satisfacción del cliente (en inglés CSAT - Customer Satisfaction Score)” mediante una encuesta simple dirigida a los estudiantes de la IES.

Esta encuesta permite conocer el grado de satisfacción del estudiante en relación al proceso de vinculación aplicando la guía de procesos, determinando aspectos de mejora. En este contexto CSAT define una única pregunta: ¿Qué criterio le merece la guía de procesos de vinculación de la institución?

La escala de valoración es la siguiente:

CRITERIO DE RESULTADO	VALOR
Pésimo	1
Malo	2
Regular	3
Bueno	4
Excelente	5

Tabla N.- 32 Valoración de respuestas

Fuente: likert

Y se obtuvieron los siguientes resultados

¿Qué criterio le merece la guía de procesos de vinculación de las IES?	Valor	Porcentaje
Pésimo	7	2.34%
Malo	12	4.01%
Regular	75	25.08%
Bueno	8	2.67%
Excelente	197	65.88%
Total	299	100%

Tabla N.- 33 Resultado Evaluación estudiantes

Fuente propia

Análisis de resultados: De los resultados obtenidos se determina que el 65.88% de los encuestados califican como bueno la guía de procesos de vinculación de las IES.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1 REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

La guía metodológica de Barbara Kitchenham[67], permitió realizar una búsqueda y selección técnica sobre las distintas investigaciones en torno a las metodologías de gestión de proyectos. En la parte inicial, se estableció el propósito a través la definición de preguntas junto con el protocolo de búsqueda de fuentes bibliográficas permitió adquirir aportes significativos sobre las metodologías de gestión de proyectos.

También se definió keywords para las cadenas de búsqueda, mismas que dependiendo del sitio web en el que se realiza dicha búsqueda y se construyó la cadena con los respectivos parámetros y orden admitidos. Los criterios de inclusión y exclusión ayudaron a realizar un filtro sobre el material hallado de acuerdo a las necesidades, de tal modo que el enfoque de estudio se lo hizo con más detalle en las investigaciones resultantes.

En este contexto se tuvo información sobre metodologías de gestión de proyectos para realizar el análisis comparativo.

4.2 EVALUACIÓN DEL MODELO CON LA ISO/CEI/IEEE 21500

Según la norma y las características que contempla el presente estudio podemos valorar la forma en que se desarrolla la información para los usuarios de proyectos de gestión. Esta norma proporciona requisitos de gestión de información y procesos de desarrollo de información apropiados para proyectos de gestión de proyectos[2], investigación del presente documento.

Bajo la norma ISO 21500 basada en la metodología PMBOK presenta características para la gestión de proyectos, que deben ser aplicadas en la generación de procesos. Dentro de las IES la evaluación de metodologías se realizó a los profesionales por su conocimiento y experiencia en el manejo de información, de tal manera que, los resultados promedios obtenidos se muestran en la Tabla 34, en la que se evidencia que la metodología PMBOK obtiene puntajes muy altos que permiten confirmar que se cumple con las especificaciones requeridas.

ÁREAS DE CONOCIMIENTO	METODOLOGIAS			
	XP	PRINCE 2	PMBOK	SCRUM
1.1 Planes del proyecto	3.42	4.3	4.9	3.6
1.2 Dirigir trabajo del proyecto	3.11	4.45	4.78	3.8
1.3 Controlar el proyecto	3.51	4.34	4.87	3.23
1.3 Controlar los cambios	3.4	4.56	4.56	3.34
1.4 Cerrar la fase del proyecto	3.46	4.32	4.85	3.78
2.1 Identificar partes interesadas	3.1	4.11	4.79	3.9
2.2 Gestionar partes interesadas	3.13	4.15	4.9	3.45
3.1 Definir el alcance	3.11	4.26	4.89	3.75
3.2 Definir actividades	3.26	4.28	4.91	3.5
3.3 Controlar el alcance	3.58	4.3	4.92	3.55
4.1 Estimar recursos	3.49	4.33	4.91	3.67
4.2 Controlar recursos	3.77	4.01	4.94	3.45
5.1 Secuenciar actividades	3.41	4.05	4.89	3.78
5.2 Estimar duración de actividades	3.21	4.36	4.88	3.21
5.3 Desarrollar cronograma	3.28	4.89	4.85	3.12
5.4 Controlar cronograma	3.33	4.22	4.21	3.14
6.1 Identificar los riesgos	3.34	4.36	4.9	3.16
6.2 Evaluar los riesgos	3.55	4.43	4.9	3.67
6.3 Tratar los riesgos	3.24	4.47	4.96	3.45
6.4 Controlar los riesgos	3.16	4.57	4.98	3.78
7.1 Planificar calidad	3.17	4.69	4.67	3.9
7.2 Realizar aseguramiento de la calidad	3.19	4.36	4.9	3.91
7.3 Realizar control de calidad	3.59	4.67	4.9	3.45
8.1 Planificar comunicaciones	3.78	4.78	4.94	3.67
8.2 Distribuir la información	3.68	4.9	4.98	3.45
8.3 Gestionar comunicaciones	3.67	4.78	4.88	3.56
PROMEDIO	3.38	4.42	4.98	3.55

Tabla N.- 34 Resultado Evaluación estudiantes

Fuente propia

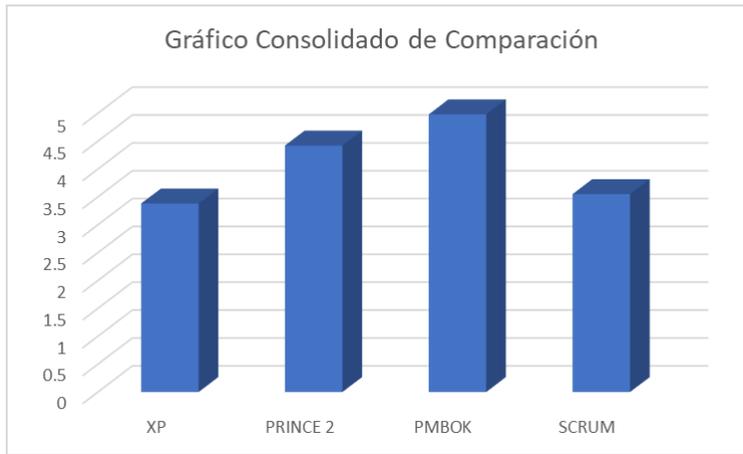


Fig. N.- 17 Resultado Evaluación Metodologías

Fuente: Propia

A continuación, se presenta la tabla general de resultados de las encuestas de los profesionales:

PROFESIONALES	XP	PRINCE2	PMBOK	SCRUM
PROFESIONAL 1	3.19	3.58	4.62	3.46
PROFESIONAL 2	3.65	4.04	4.81	3.81
PROFESIONAL 3	3.81	4.15	4.62	4
PROFESIONAL 4	3.27	3.85	4.15	3.77
PROFESIONAL 5	3.69	4.08	4.31	3.92
PROFESIONAL 6	3.65	4.23	4.54	3.92
PROFESIONAL 7	3.12	3.81	4.23	3.85
PROFESIONAL 8	3.46	4.15	4.69	3.96
PROFESIONAL 9	3.23	4.12	4.81	3.42
PROFESIONAL 10	3.58	4.19	4.92	3.69
PROFESIONAL 11	3.62	4.38	4.96	3.81
PROMEDIO	3.38	4.42	4.86	3.55

Tabla N.- 35 Resultado Evaluación Profesionales

Fuente: Propia



Fig. N.- 15 Resultado Final Evaluación Profesionales

Fuente Propia

4.3 EVALUACIÓN DE LA SATISFACCIÓN DE LOS ESTUDIANTES CON RELACIÓN A LA EJECUCIÓN DE LOS PROYECTOS DE VINCULACIÓN

Con la métrica antes descrita se obtuvieron los siguientes resultados:

¿Qué criterio le merece la guía de procesos de vinculación de la IES?	VALOR	Porcentaje
Pésimo	7	2.34%
Malo	12	4.01%
Regular	75	25.08%
Bueno	8	2.67%
Excelente	197	65.88%
Total	299	100%

Tabla N.- 36 Resultado Evaluación Estudiantes

Fuente: Propia

Evaluación de los Estudiantes

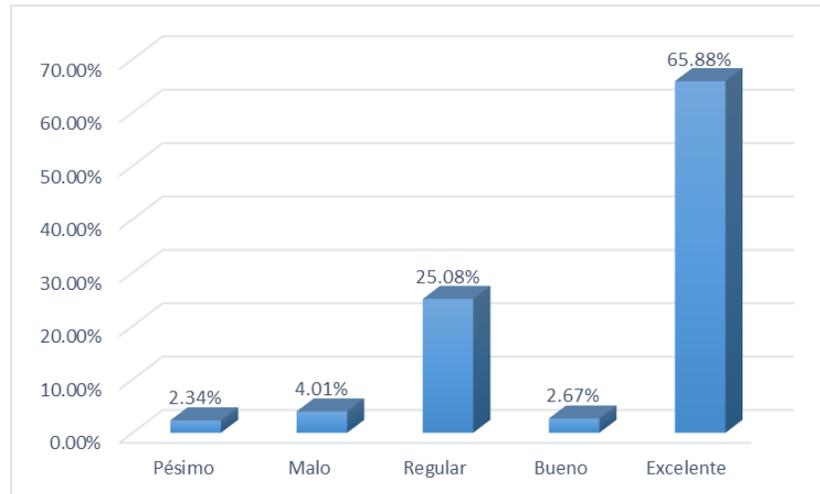


Fig. 19 N.- Resultados evaluación estudiantes.

Fuente: Propia

Según los resultados los estudiantes califican a la guía de procesos de vinculación como bueno e indican que ha contribuido para mejorar el proceso que antes se encontraba sin una metodología adecuada.

4.4 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

Para la comprobación de la hipótesis se procederá de acuerdo al siguiente procedimiento de 8 pasos:

Paso 1: Formulación de la hipótesis estadística

La Hipótesis planteada para la presente investigación es: “La aplicación de una guía de procesos mejora la gestión de vinculación de una Institución de Educación Superior”, donde se define 2 grupos de investigación: docentes y estudiantes preguntándoles su criterio sobre la guía de procesos lo que permitirá mejorar la gestión de vinculación de las EIS, específicamente la pregunta 3 del cuestionario, misma que servirá para el proceso de demostración de hipótesis.

- **Hipótesis nula (H0):** Docentes y estudiantes están de acuerdo en que una guía de procesos permitirá mejorar la gestión de vinculación.

- **Hipótesis alternativa (H1):** Docentes y estudiantes no están de acuerdo en que una guía de procesos mejorará la gestión de vinculación.

Paso 2: Establecimiento del nivel de significación (σ)

Para establecer el nivel de significación debemos tomar en cuenta que corremos el riesgo de cometer 2 tipos de errores:

- **Error Tipo 1:** La probabilidad de rechazar la hipótesis nula cuando en realidad es verdadera.
- **Error Tipo 2:** La probabilidad de aceptar la hipótesis nula cuando en realidad es falsa.

Aquí, debemos tomar una decisión de usar el nivel 0.05 ya que en este caso se trabaja con un nivel de confianza del 95%.

Paso 3: Selección de la prueba estadística

Para este proceso Anderson, Sweeney, & Williams proponen el siguiente cuadro de doble entrada para la selección de la prueba estadística:

Variable fija \ Variable aleatoria		Pruebas no paramétricas			Pruebas paramétricas
		Nominal dicotómica	Nominal politómica	Ordinal	Numérica
Estudio transversal (muestras independientes)	1 grupo	X ² bondad de ajuste (binomial)	X ² bondad de ajuste	X ² bondad de ajuste	T student (una muestra)
	2 grupos	X ² bondad de ajuste (test de fisher)	X ² de homogeneidad	U Mann-Whitney	T student (muestras independientes)
	Más de 2 grupos	X ² bondad de ajuste	X ² bondad de ajuste	H Kruskal-Wallis	Anova con factor (intersujetos)
Estudio longitudinal (muestras relacionadas)	2 medidas	Mc Nemar	Q de Cochran	Wilcoxon	T student (muestras relacionadas)
	Más de 2 medidas	Q de Cochran	Q de Cochran	Friedman	Anova para medias repetidas

Tabla N.- 37 Características Variables de estudio

Fuente: Anderson, Sweeney, & Williams

Trabajamos con la prueba estadística no paramétrica U Mann-Withney por cuanto es un estudio transversal de dos grupos: docentes y estudiantes y tiene variables de tipo ordinal (escala de likert)

Paso 4: Regla de decisión

La prueba estadística se emite a comprobación, por lo tanto, el criterio de decisión gira en torno a la hipótesis nula(H0):

- Si $P > 0.05$: Aceptar H0.
- Si $P \leq 0.05$: Rechazar H0.

Paso 5: Cálculo del valor del estadístico

La fórmula para la prueba U Mann-Withney requiere el cálculo de 2 valores para U, en donde el estadístico U se define como el mínimo de U1 y U2:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - R_2$$

Donde:

- n_1 y n_2 son los tamaños respectivos de cada muestra de docentes y estudiantes;
- R_1 y R_2 es la suma de los rangos de las observaciones de las muestras 1 y 2 respectivamente

Los resultados de comparar las respuestas de las 2 muestras (docentes y estudiantes) se presentan así:

Cálculo de la prueba estadística – U Mann-Withney

Estadísticos de contraste	
Cree ud que la aplicación de una guía de procesos mejora la gestión de vinculación de una Institución Superior?	
U de Mann-Whitney	407.5
W de Wilcoxon	5457.5
Z	-1.1
Sig. asintót. (bilateral)	0.27

Paso 6: Toma de decisión y conclusión

Con la regla de decisión[68] (Si $P > 0.05$: Aceptar H_0), en este caso el valor de P (significancia) es de 0.27, valor mayor al de significancia, se comprueba estadísticamente una opinión entre docentes y estudiantes que la guía de procesos permitirá mejorar la gestión de vinculación en una IES.

Seguidamente, se presentan los resultados obtenidos en las preguntas sometidas análisis de la encuesta realizada a los 64 estudiantes habilitados:

Tabla N.- 37 Resultados de las Encuestas

PREGUNTAS	Completamente en desacuerdo	%	En desacuerdo	%	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	%	De acuerdo	%	Completamente de acuerdo	%	Total	%
¿El proceso de vinculación cumple con sus expectativas?	2	3.12	3	4.68	5	7.81	43	67.18	11	17.18	64	100
Considera que el actual proceso de vinculación cumple con lo estipulado para el proceso de acreditación?	5	7.81	5	7.81	4	6.25	45	70.31	5	7.81	64	100
Cree ud que una guía de procesos ayudará a mejorar el proceso de vinculación?	2	3.12	5	7.81	5	7.81	51	79.68	1	1.56	64	100
Considera que es ventajoso realizar los procesos de vinculación a través de una metodología adecuada de procesos?	5	7.81	2	3.12	2	3.12	50	78.12	5	7.81	64	100

Fuente: Encuesta aplicada a estudiantes habilitados de las carreras de las EIS

Elaboración: Propia

Análisis de resultados: Los resultados reflejan que los estudiantes tienen un criterio que no difiere del criterio de los estudiantes indicado anteriormente, determinando en términos generales que este grupo de estudiantes está de acuerdo con el proceso actual de gestión de proyectos de vinculación, además, consideran eficaz el proceso para cumplir con los criterios de acreditación.

Al utilizar los datos obtenidos de este grupo de estudiantes para un análisis estadístico y llegar a comprobar una idea que demuestre la oportunidad de aplicar la guía de procesos, procedemos a revisar el planteamiento de las preguntas en relación con el objetivo de este estudio, con los siguientes resultados:

Tabla N.- 38 Calificación de la información obtenida con respecto al objeto de estudio.

PREGUNTAS	Connotación de la pregunta con respecto al objeto de estudio	Calificación de las opciones de respuesta de acuerdo a la connotación	Calificación ponderada
¿El proceso de vinculación cumple con sus expectativas?	Negativo	1-5	2.48
Considera que el actual proceso de vinculación cumple con lo estipulado para el proceso de acreditación?	Negativo	1-5	2.23
Cree ud que una guía de procesos ayudará a mejorar el proceso de vinculación?	Positivo	1-5	4.48
Considera que es ventajoso realizar los procesos de vinculación a través de una metodología adecuada de procesos?	Positivo	1-5	4.61

Fuente: Uso de la Hipótesis en la Investigación científica

Se determina cómo afecta los resultados de la pregunta al objetivo de la guía de procesos, en las primeras preguntas afecta negativamente, porque mientras más convencidos están que el proceso actual cumple con las expectativas puede ser que no estén seguros de apoyar un cambio, aunque el porcentaje es mínimo sin embargo para el estudio es significativo, en cambio los resultados de las otras 2 preguntas tienen una connotación positiva porque se entiende que están de acuerdo con la guía de procesos.

La calificación tiene relación directa con la connotación, ya que, si la connotación es positiva, la calificación iría de 1 (completamente en desacuerdo) a 5 (completamente de acuerdo), mientras que, si la connotación es negativa, hay que voltear la calificación para que se exprese el verdadero resultado en función al objetivo de este trabajo, esto es 5 (completamente en desacuerdo) a 1 (completamente de acuerdo).

La ponderada es la sumatoria de la multiplicación entre los porcentajes de cada opción de respuesta por las calificaciones asignadas a cada respuesta.

De esta forma se ha parametrizado la información, cambiando una variable cualitativa en cuantitativa, lo que permite comprobar estadísticamente utilizando la prueba T-student.

Para esta prueba estadística necesitamos el dato de la media poblacional, o dato de comparación, en este caso los estudiantes habilitados, que estén de acuerdo con la guía de procesos, lo que en términos cuantitativos significa que la hipótesis será aceptada siempre y cuando la calificación ponderada general de las respuestas sea de 4 o más, esto debido a que según la escala de Likert 4 significa de acuerdo. Además, trabajamos con el mismo nivel de significación utilizado en la comprobación de la hipótesis general de 0,05. En tal virtud el problema estadístico queda planteado de la siguiente forma:

- Hipótesis de trabajo: Los estudiantes habilitados que están de acuerdo en que se aplique una guía de procesos para proyectos de vinculación.
- Hipótesis nula (H_0): No hay diferencia significativa entre la media muestral y la media poblacional. $H_0 \bar{x} = \mu$
- Hipótesis alternativa (H_1): La media muestral es significativamente menor a la media poblacional. $H_1 \bar{x} < \mu$
- Media poblacional (μ): 4
- Media muestral (\bar{x}): Estadístico a calcular
- Número de observaciones (N): 4 calificaciones (de las 4 preguntas de la encuesta)
- Nivel de significación (σ): 0,05
- Regla de decisión: Si $P > 0,05$: Aceptar H_0

Con esta información la comprobación de hipótesis queda así:

Tabla N.38 Cálculo del T – student

Estadísticos para una muestra				
	N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Calificación	4	3.34	1.26	.63

Prueba para una muestra

	Valor de prueba = 4					
	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
					Inferior	Superior
Calificación	-1.03	3	0.3	-.652	-2.66	1.36

Fuente: Datos obtenidos

Realizado por: El autor

Al tener un nivel de significancia de 0,3 superior a 0,05 se determina que no existe diferencia significativa entre la media muestral y la media poblacional, CONCLUSIÓN: Podemos afirmar que los estudiantes están de acuerdo con la aplicación de una guía de procesos para vinculación basada en una metodología de gestión en este caso PMBOK.

CONCLUSIONES

- Al desarrollar una guía de procesos de gestión de proyectos de vinculación con la sociedad con estándares, metodologías de gestión y desarrollo de software, se organizó de manera adecuada la información.
- El diagnóstico de la situación permitió hallar falencias en la ejecución de los proyectos de vinculación con la sociedad, generando propuestas para mejorar los procesos de los proyectos de vinculación con la sociedad.
- La identificación de criterios de comparación de las metodologías permitió obtener aspectos relevantes a través de una matriz comparativa.
- La Evaluación de mecanismos del proceso de gestión de proyectos de vinculación, sobre la base de la metodología de gestión y desarrollo, causó impacto positivo en la comisión de vinculación ya que permitió conocer cómo se lleva los procesos resultando, importante para la toma de decisiones.
- La guía de procesos y formatos presentados se ajustaron a las necesidades de la Institución para la gestión de proyectos de vinculación con base en la metodología ganadora, en este caso PMBOK, para de esta manera estandarizar y dinamizar las etapas de elaboración, aprobación, ejecución y evaluación de los proyectos de vinculación con la sociedad de la Institución.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar este tipo de estudio para determinar la mejor opción en lo referente a la metodología para la ejecución de proyectos de gestión y validación.
- Con el avance tecnológico se tiene más herramientas que sirven para la gestión de procesos. En este sentido se sugiere realizar una revisión práctica a estas herramientas de gestión.
- Además, se sugiere la presente investigación para futuros estudios dentro del campo de gestión de procesos

BIBLIOGRAFÍA

- [1] K. Wangsa, R. Chugh, S. Karim, and R. Sandu, “A comparative study between design thinking, agile, and design sprint methodologies,” *Int. J. Agil. Syst. Manag.*, vol. 15, no. 2, pp. 225–242, 2022, doi: 10.1504/IJASM.2022.124916.
- [2] J. Nicolás and E. Reyes, “Palermo Business Review | N° 12 | 2015 Análisis de la gestión de proyectos a nivel mundial.”
- [3] E. V. Nikitina, S. A. Nikitin, and D. A. Elkina, “Comparative Analysis of Project Management Software Products,” *Lect. Notes Networks Syst.*, vol. 397 LNNS, pp. 339–345, 2022, doi: 10.1007/978-3-030-94873-3_42.
- [4] Maryani, H. Prabowo, F. L. Gaol, and A. N. Hidayanto, “Comparison of the System Development Life Cycle and Prototype Model for Software Engineering,” *Int. J. Emerg. Technol. Adv. Eng.*, vol. 12, no. 4, pp. 155–162, Apr. 2022, doi: 10.46338/IJETAE0422_19.
- [5] K. Petroutsatou, “A proposal of project management practices in public institutions through a comparative analyses of critical path method and critical chain,” *Int. J. Constr. Manag.*, vol. 22, no. 2, pp. 242–251, 2022, doi: 10.1080/15623599.2019.1619225.
- [6] G. Melnik and F. Maurer, “Comparative analysis of job satisfaction in agile and non-agile software development teams,” *Lect. Notes Comput. Sci. (including Subser. Lect. Notes Artif. Intell. Lect. Notes Bioinformatics)*, vol. 4044 LNCS, pp. 32–42, 2006, doi: 10.1007/11774129_4.
- [7] A. C. A. Cobos, M. A. C. Peralta, V. P. S. Yáñez, and J. L. V. Martínez, “Proyectos de vinculación con la sociedad en las universidades ecuatorianas. Caso: Universidad Estatal

- de Milagro-Ecuador: Projects of linkage with society in Ecuadorian universities. Case: State University of Milagro-Ecuador,” *South Florida J. Dev.*, vol. 2, no. 5, pp. 7336–7344, Nov. 2021, doi: 10.46932/sfjdv2n5-073.
- [8] “AUTORIDADES DE LOS INSTITUTOS SUPERIORES CONOCEN LOS RESULTADOS DE SUS PROCESOS DE EVALUACIÓN – Caces.”
<https://www.caces.gob.ec/blog-post/autoridades-de-los-institutos-superiores-conocen-los-resultados-de-sus-procesos-de-evaluacion/> (accessed Dec. 18, 2022).
- [9] “ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIEROS INDUSTRIALES TRABAJO FIN DE MÁSTER.”
- [10] F. López Rodríguez, “‘Directrices para la dirección y gestión de proyectos’ ‘Guidance on project management.’”
- [11] E. V. Orlov *et al.*, “Comparative analysis of the use of kanban and scrum methodologies in it projects,” *Univers. J. Account. Financ.*, vol. 9, no. 4, pp. 693–700, Aug. 2021, doi: 10.13189/UJAF.2021.090415.
- [12] L. Sang, M. Yu, H. Lin, Z. Zhang, and R. Jin, “Big data, technology capability and construction project quality: a cross-level investigation,” *Eng. Constr. Archit. Manag.*, vol. 28, no. 3, pp. 706–727, Apr. 2021, doi: 10.1108/ECAM-02-2020-0135.
- [13] M. Morandini, T. A. Coleti, E. Oliveira, and P. L. P. Corrêa, “Considerations about the efficiency and sufficiency of the utilization of the Scrum methodology: A survey for analyzing results for development teams,” *Comput. Sci. Rev.*, vol. 39, p. 100314, Feb. 2021, doi: 10.1016/J.COSREV.2020.100314.
- [14] M. H. Başak and H. Ş. Ayvaci, “A comparison is aimed at the integration of the technology in education system; As an example of ‘Turkey and South Korea,’” *Egit. ve*

- Bilim*, vol. 42, no. 190, pp. 465–492, 2017, doi: 10.15390/EB.2017.6710.
- [15] G. LI, K. LUO, and D. SHI, “Key technologies, engineering management and important suggestions of shale oil/gas development: Case study of a Duvernay shale project in Western Canada Sedimentary Basin,” *Pet. Explor. Dev.*, vol. 47, no. 4, pp. 791–802, Aug. 2020, doi: 10.1016/S1876-3804(20)60094-5.
- [16] J. Reyes, W. Fuertes, and M. Macas, “Development Processes of Vulnerability Detection Systems: A Systematic Review, Approaches, Challenges, and Future Directions,” *Commun. Comput. Inf. Sci.*, vol. 1535 CCIS, pp. 335–350, 2022, doi: 10.1007/978-3-031-03884-6_25.
- [17] M. Davies, “The information handling techniques of research (laboratory and clinical) scientists: preliminary indications of current practice.,” *Health Libr. Rev.*, vol. 11, no. 3, pp. 183–195, 1994, doi: 10.1046/J.1365-2532.1994.1130183.X.
- [18] R. Smeds, “Management of enterprise evolution. Evolution management principles and methods for learning organizations,” *Acta Polytech. Scand. Math. Comput. Ser.*, vol. 80, pp. 1–135, 1996.
- [19] “Modeling and Simulation Technologies Conference 2000,” *Model. Simul. Technol. Conf.*, 2000.
- [20] P. Mills, L. Braun, and D. Marohl, “Comparison of EPA’s QMS to SEI’s CMMI.,” *Qual. Assur.*, vol. 9, no. 3–4, pp. 165–171, 2002, doi: 10.1080/713844030.
- [21] P. Abrahamsson, J. Warsta, M. T. Siponen, and J. Ronkainen, “New directions on agile methods: A comparative analysis,” *Proc. - Int. Conf. Softw. Eng.*, pp. 244–254, 2003, doi: 10.1109/ICSE.2003.1201204.

- [22] M. Behr *et al.*, “A human model for road safety: From geometrical acquisition to model validation with radioss,” *Comput. Methods Biomech. Biomed. Engin.*, vol. 6, no. 4, pp. 263–273, 2003, doi: 10.1080/10255840310001606080.
- [23] M. Spielmann, R. W. Scholz, O. Tietje, and P. De Haan, “Scenario modelling in prospective LCA of transport systems: Application of formative scenario analysis,” *Int. J. Life Cycle Assess.*, vol. 10, no. 5, pp. 325–335, Sep. 2005, doi: 10.1065/LCA2004.10.188.
- [24] S. Verma, L. Jin, and A. Negi, “Open source adoption and use: A comparative study between groups in the US and India,” *Assoc. Inf. Syst. - 11th Am. Conf. Inf. Syst. AMCIS 2005 A Conf. a Hum. Scale*, vol. 6, pp. 2864–2876, 2005.
- [25] R. F. Olanrewaju and W. Ito, “Development of an imputation technique - INI for software metric database with incomplete data,” *SCORED 2006 - Proc. 2006 4th Student Conf. Res. Dev. "Towards Enhancing Res. Excell. Reg.*, pp. 76–80, 2006, doi: 10.1109/SCORED.2006.4339312.
- [26] J. Li, G. Ruhe, A. Al-Emran, and M. M. Richter, “A flexible method for software effort estimation by analogy,” *Empir. Softw. Eng.*, vol. 12, no. 1, pp. 65–106, Feb. 2007, doi: 10.1007/S10664-006-7552-4.
- [27] L. Mcleod, S. Macdonell, and B. Doolin, “Standard method use in contemporary IS development: An empirical investigation,” *J. Syst. Inf. Technol.*, vol. 9, no. 1, pp. 6–29, Aug. 2007, doi: 10.1108/13287260710817665.
- [28] S. J. Khalaf and M. N. Al-Jedaiah, “Software quality and assurance in waterfall model and XP - A comparative study,” *WSEAS Trans. Comput.*, vol. 7, no. 12, pp. 1968–1976, 2008.
- [29] N. Sharma, P. Couchman, Y. K. Wong, and L. Houghton, “Understanding preparedness for information system (IS) disasters in Australian public sector organizations: A

- comparative case study approach,” *PACIS 2008 - 12th Pacific Asia Conf. Inf. Syst. Leveraging ICT Resilient Organ. Sustain. Growth Asia Pacific Reg.*, 2008.
- [30] E. W. N. Bernroider and M. Bernroider, “A comparative study of business process management tools based on open source software and a commercial reference,” *IMETI 2008 - Int. Multi-Conference Eng. Technol. Innov. Proc.*, vol. 1, pp. 225–230, 2008.
- [31] R. T. Nakatsu and C. L. Iacovou, “A comparative study of important risk factors involved in offshore and domestic outsourcing of software development projects: A two-panel Delphi study,” *Inf. Manag.*, vol. 46, no. 1, pp. 57–68, Jan. 2009, doi: 10.1016/J.IM.2008.11.005.
- [32] S. B. de Oliveira, R. Valle, and C. F. Mahler, “A comparative analysis of CMMI software project management by Brazilian, Indian and Chinese companies,” *Softw. Qual. J.*, vol. 18, no. 2, pp. 177–194, 2010, doi: 10.1007/S11219-009-9087-6.
- [33] P. Abrahamsson, N. Oza, and M. T. Siponen, “Agile software development methods: A comparative review,” *Agil. Softw. Dev. Curr. Res. Futur. Dir.*, pp. 31–59, 2010, doi: 10.1007/978-3-642-12575-1_3.
- [34] H. Wang, T. M. Khoshgoftaar, and A. Napolitano, “An empirical investigation on wrapper-based feature selection for predicting software quality,” *Int. J. Softw. Eng. Knowl. Eng.*, vol. 25, no. 1, pp. 93–114, Feb. 2015, doi: 10.1142/S0218194015400057.
- [35] N. Shivakumar, N. Balaji, and K. Ananthskumar, “A comparative analysis of algorithmic and soft computing techniques in estimating software effort,” *Asian J. Inf. Technol.*, vol. 15, no. 7, pp. 1207–1212, 2016, doi: 10.3923/AJIT.2016.1207.1212.
- [36] K. Curcio, A. Malucelli, S. Reinehr, and M. A. Paludo, “An analysis of the factors determining software product quality: A comparative study,” *Comput. Stand. Interfaces*,

- vol. 48, pp. 10–18, Nov. 2016, doi: 10.1016/J.CSI.2016.04.002.
- [37] J. M. Moran *et al.*, “Development of a model web-based system to support a statewide quality consortium in radiation oncology,” *Pract. Radiat. Oncol.*, vol. 7, no. 3, pp. e205–e213, May 2017, doi: 10.1016/J.PRRO.2016.10.002.
- [38] A. V. Lebedeva and A. I. Guseva, “Cognitive Maps for Risk Estimation in Software Development Projects,” *Adv. Intell. Syst. Comput.*, vol. 948, pp. 295–304, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-25719-4_37.
- [39] R. Włodarski and A. Poniszewska-Marańda, “Development method of innovative projects in higher education based on traditional software building process,” *Lect. Notes Data Eng. Commun. Technol.*, vol. 40, pp. 225–243, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-34706-2_12.
- [40] I. M. Alharbi, A. A. Alyoubi, M. Altuwairiqi, and M. A. Ellatif, “Enhance Risks Management of Software Development Projects in Concurrent Multi-Projects Environment to Optimize Resources Allocation Decisions,” *Int. J. Adv. Comput. Sci. Appl.*, vol. 12, no. 6, pp. 236–246, 2021, doi: 10.14569/IJACSA.2021.0120626.
- [41] I. I. Anghel, R. Ștefana Călin, M. L. Nedelea, I. C. Stănică, C. Tudose, and C. A. Boiangiu, “SOFTWARE DEVELOPMENT METHODOLOGIES: A COMPARATIVE ANALYSIS,” *UPB Sci. Bull. Ser. C Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 84, no. 3, pp. 45–58, 2022.
- [42] A. M. H. Oliva, B. B. Fonseca, and L. C. M. Benitez, “Revisión bibliográfica ISO: 21500 y PMI PMBOK®, diferencias y similitudes,” *Ser. Científica la Univ. las Ciencias Informáticas*, vol. 10, no. 7, 2017, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://publicaciones.uci.cu/index.php/serie/article/view/138>.
- [43] J. C. Couto, J. Kroll, D. D. Ruiz, and R. Prikladnicki, “Extending the Project Management

- Body of Knowledge (PMBOK) for Data Visualization in Software Project Management,” *SN Comput. Sci.*, vol. 3, no. 4, Jul. 2022, doi: 10.1007/S42979-022-01168-Z.
- [44] D. Ciric, B. Lalic, D. Gracanin, N. Tasic, M. Delic, and N. Medic, “Agile vs. Traditional Approach in Project Management: Strategies, Challenges and Reasons to Introduce Agile,” *Procedia Manuf.*, vol. 39, pp. 1407–1414, Jan. 2019, doi: 10.1016/J.PROMFG.2020.01.314.
- [45] Y. A. Vera, Y. Carolina, Z. López, A. : Carlos, and E. G. Mahecha, “Metodologías y estándares utilizados en la gerencia de proyectos,” 2022, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <http://repository.unicatolica.edu.co/handle/20.500.12237/2295>.
- [46] T. Dingsøyr, S. Nerur, V. Balijepally, and N. B. Moe, “A decade of agile methodologies: Towards explaining agile software development,” *J. Syst. Softw.*, vol. 85, no. 6, pp. 1213–1221, Jun. 2012, doi: 10.1016/J.JSS.2012.02.033.
- [47] Y. Rudnichenko, L. Liubokhynets, N. Havlovska, O. Illiashenko, and N. Avanesova, “QUALITATIVE JUSTIFICATION OF STRATEGIC MANAGEMENT DECISIONS IN CHOOSING AGILE MANAGEMENT METHODOLOGIES,” *Int. J. Qual. Res.*, vol. 15, no. 1, pp. 209–224, 2021, doi: 10.24874/IJQR15.01-12.
- [48] H. Soroka-Potrzebna, “The importance of certification in project management in the labor market,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 192, pp. 1934–1943, Jan. 2021, doi: 10.1016/J.PROCS.2021.08.199.
- [49] A. Cabana, “Gestión de proyectos, norma gtc-iso 21500: 2013 y PMBOK: una breve revisión de la literatura,” *Ingeniare, ISSN-e 2390-0504, N°. 27, 2019, págs. 41-53*, vol. 15, no. 27, pp. 41–53, 2019, doi: 10.18041/1909-2458/ingeniare.27.6618.
- [50] D. Felipe, A. Jaramillo, and G. Montero Fernández-Vivancos, “Análisis de la metodología

- Lean Project Management,” 2019, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://idus.us.es/handle/11441/95083>.
- [51] T. Thesing, C. Feldmann, and M. Burchardt, “Agile versus Waterfall Project Management: Decision Model for Selecting the Appropriate Approach to a Project,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 181, pp. 746–756, Jan. 2021, doi: 10.1016/J.PROCS.2021.01.227.
- [52] N. Moreno, F. Salazar, and S. Delgado, “Comparative analysis of methodological trends in the management of software projects: Identification of the main variables,” *Teh. Vjesn.*, vol. 26, no. 1, pp. 80–86, Feb. 2019, doi: 10.17559/TV-20170824233730.
- [53] J. Aguirre Barrera, S. Aguirre Barrera, and E. en G. de Proyectos, “Metodologías para el desarrollo de proyectos,” 2021, Accessed: Jan. 16, 2023. [Online]. Available: <http://repository.unicatolica.edu.co/handle/20.500.12237/2037>.
- [54] I. Alegría Saralegui, “Metodología ágil de gestión de proyectos basada en ISO 21500 para Irizar S. Coop,” 2020, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/handle/2454/38684>.
- [55] “REGLAMENTO DE REGIMEN ACADEMICO,” Accessed: Nov. 07, 2021. [Online]. Available: www.lexis.com.ec.
- [56] “26515-2018 - ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering - Developing information for users in an agile environment,” 2018.
- [57] M. del C. Chancafe Gutierrez, “Técnica de benchmarking y el desempeño organizacional. Revisión sistemática de literatura,” *Repos. Inst. - UCV*, 2020, Accessed: Jan. 16, 2023. [Online]. Available: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/61523>.

- [58] R. T. Aldisa, S. Alfarisi, and M. Furqon, “Penerapan Metode Joint Application Design (JAD) dalam Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Jaket Hoodie Berbasis Website,” *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, pp. 180–186, Jan. 2022, doi: 10.30865/MIB.V6I1.3438.
- [59] “Cómo citar el artículo,” doi: 10.15332/24631140.5942.
- [60] “Uso de metodologías en la gestión de proyectos en la industria colombiana - 10596/28124.” <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/28124> (accessed Jan. 17, 2023).
- [61] L. O. T. Tellez, M. del P. S. Delgado, and W. M. R. Contreras, “MODELO DE INTERVENTORÍA DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN EN EL ÁREA DE CONOCIMIENTO DE LA GESTIÓN DEL ALCANCE DE PMBOK® Y ALINEADO CON ISO 21500 Y COBIT®,” *Rev. Colomb. Tecnol. Av.*, vol. 1, no. 23, pp. 9–16, 2014, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://ojs.unipamplona.edu.co/ojsviceinves/index.php/rcta/article/view/1229>.
- [62] P. Clemente *et al.*, “Comparativa entre cuerpos de conocimiento de la dirección integrada de proyectos,” *Proc. from 18th Int. Congr. Proj. Manag. Eng. (Alcañiz, July 2014)*, 2014, ISBN 978-84-617-2742-1, págs. 175-187, pp. 175–187, 2014, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8225664&info=resumen&idioma=ENG>.
- [63] D. Malave, T. Angélica, C. Reyes, J. Manuel, A. Ramirez, and M. Ángel, “ALINEACIÓN DE LAS ESTRATEGIAS DE SUPPLY CHAIN CON LA NORMA ISO 21500 ‘GESTIÓN DE PROYECTOS,’” *19th Int. Congr. Proj. Manag. Eng.*, pp. 2069–2076, 2015, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <http://dspace.aepro.com/xmlui/handle/123456789/579>.

- [64] T. F. Pereira, L. F. Pugliese, J. A. B. Montevechi, M. L. M. De Oliveira, S. Robinson, and A. Banerjee, “Methodology for the management of discrete event simulation projects based on PMBOK®: Action research in a high-tech company,” *Proc. - Winter Simul. Conf.*, vol. 2018-December, pp. 4002–4013, Jan. 2019, doi: 10.1109/WSC.2018.8632291.
- [65] A. E. P. Tinoco and L. M. García, “Una revisión sistemática en Sistemas de Gestión de Mantenimiento Asistido por Computadora,” *Tek. Rev. científica*, pp. 31–38, Jul. 2018, doi: 10.25044/25392190.923.
- [66] D. De Explotación, P. De, and F. Ortega Fernández, “UNIVERSIDAD DE OVIEDO CO-DIRECTORES: Vicente Rodríguez Montequín,” 2007, doi: 10.006.
- [67] I. Alam, N. Sarwar, and I. Noreen, “Statistical analysis of software development models by six-pointed star framework,” *PLoS One*, vol. 17, no. 4 April, Apr. 2022, doi: 10.1371/JOURNAL.PONE.0264420.
- [68] M. Icart Isern and J. Canela Soler, “El uso de hipótesis en la investigación científica,” *Atención Primaria*, vol. 21, no. 3, pp. 172–178, Feb. 1998, Accessed: Jan. 17, 2023. [Online]. Available: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-el-uso-hipotesis-investigacion-cientifica-15038>.

ANEXOS

INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO “BOLÍVAR”



GUÍA DE PROCESOS DE VINCULACIÓN

Autor : Ing. Iván Buñay

Aprobado : Resolución OCS N.-

Coordinadora de comisión:

AMBATO – ECUADOR

2022

GUIA DE PROCESOS DE VINCULACIÓN

La presente Guía está basada en la metodología PMBOK 6ta edición, constituido por Fases y Áreas de conocimiento, tomando en cuenta las adaptaciones para la facilidad de comprensión: Las 2 primeras se unirán estas fases son: Fases Inicio y la fase de Planificación, formando la Fase de Inicio y Planificación, ya que los proyectos a ejecutar inician mediante una necesidad, por tanto, en esta nueva fase de Inicio y planificación se revisará la necesidad y entregará información para el inicio y planificación del Proyecto. A la fase final de Cierre del Proyecto se unirá la Fase de Transición. Tomando en cuenta las mejores prácticas se gestionará la fase de monitoreo y control, en tal virtud las fases que conformarán el proyecto son:

- Fase I Inicio y Planificación.
- Fase II Ejecución.
- Fase III Monitoreo y Control.
- Fase IV Transición y Cierre.

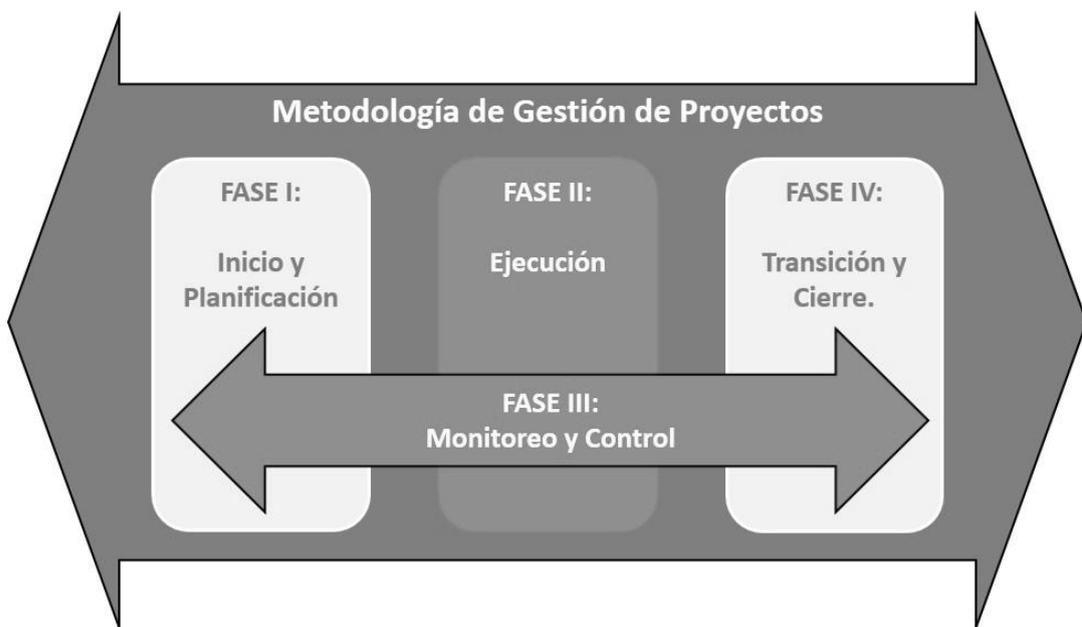


Fig. N° 1 Fases de la Metodología de Gestión de Proyectos

Las fases no se realizarán de forma secuencial.

Las principales actividades se describen a continuación:

FASE	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDADES
Fase I: Inicio y Planificación	Describe las actividades necesarias para la elaboración del Acta de Constitución del proyecto, el plan del proyecto y el plan de Capacitación	Elaborar el Acta de Constitución del Proyecto. Elaborar el Plan del Proyecto. Elaborar Plan de Capacitación
Fase II: Ejecución	Describe todas las actividades requeridas para completar el trabajo definido en el Plan del Proyecto o los entregables definidos en la Fase de Inicio y Planificación.	Guiar el Trabajo del proyecto. Elaborar las Solicitudes de Cambios. Ejecutar las Solicitudes de Cambio aprobadas. Realizar las reuniones necesarias de coordinación con el Cliente o Usuarios. Comunicar avances a los interesados
Fase III: Fase de monitoreo y control	Describe todas las actividades necesarias para cumplir los requerimientos de calidad, los cuales afectan tanto al Alcance requerido y el Tiempo estimado.	Realizar las actividades seguimiento de avances Proyecto. Elaborar los Informes Desempeño. Realizar el Control de Cambios. Validar los requisitos.
Fase IV: Fase Transición y Cierre	Describe las actividades necesarias para realizar las pruebas, adicionalmente la capacitación, comunicación. Se deberá compartir la información necesaria a los usuarios e interesados del proyecto para la aprobación y cierre del Proyecto.	Realizar las pruebas y verificación de cumplimiento de los requisitos. Ejecutar el Plan de capacitación. Comunicación de resultados a los interesados. Cierre del Proyecto.

Tabla N.- 1 Fases del Proyecto

Gráficamente se presenta el Macro de la Guía de Proceso.

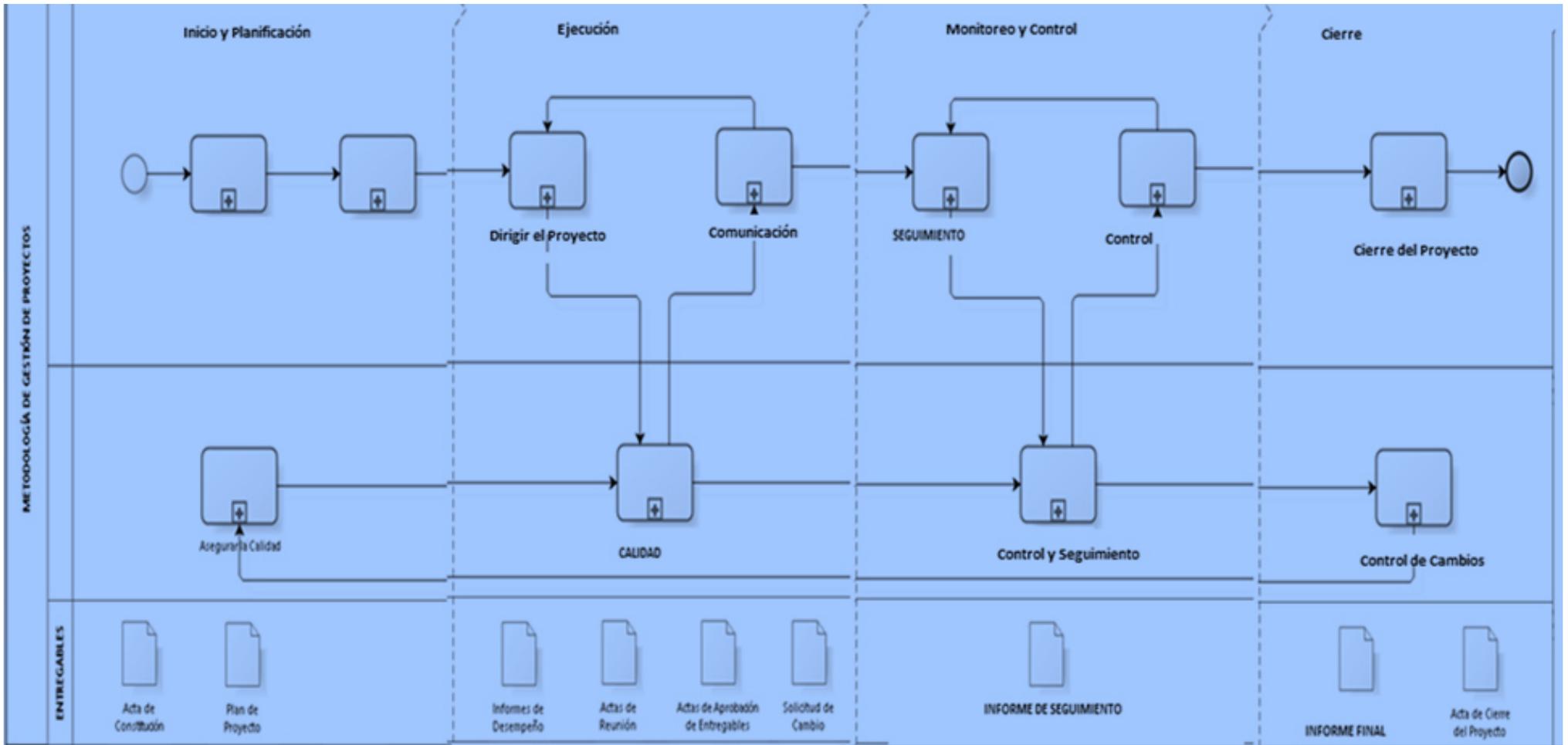


Fig. N°2 Macro de la Guía de Proceso

Estructura la Guía de Procesos en todas las fases:

- Propósito y Actividades.
- Los roles que participan, las entradas y salidas.
- Herramientas y Técnicas.
- Cuadro del Procedimiento del Proceso, con el nombre y número de actividad, actividades a realizar, roles que participan, entradas y salidas (documentos de gestión).
- Gráfica del Proceso.

FASE DE INICIO Y PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

Inicia con la necesidad presentada por coordinación de carrera en lo referente a un proyecto de vinculación, se verificará si el proyecto está alineado a la normativa y metodología de la Institución, Si cumple con estos parámetros se deberá proceder con la generación del proyecto y el plan del mismo para la firma correspondiente del convenio. En caso que no cumpla con los parámetros establecidos no se elaborara el proyecto y será devuelto a coordinación de carrera.

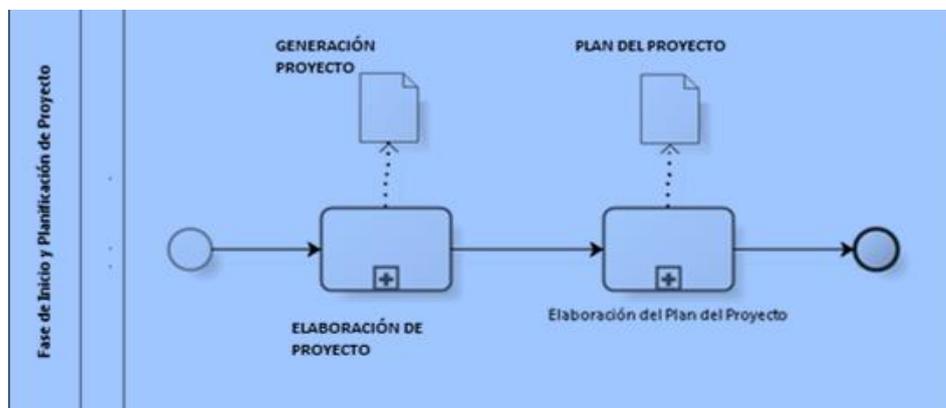


Fig. N° 2 Proceso de Inicio y Planificación del Proyecto

Los subprocesos se describen a continuación:

Elaboración del Proyecto para la firma del Convenio.

El convenio es el documento que permite el inicio formal del proyecto, el cual describe los requerimientos principales, identificación inicial de las necesidades, expectativas y finalidad, un cronograma general, restricciones, riesgos y oportunidades.

Una vez redactado este documento se debe aprobar por el representante de la empresa o institución, y el representante legal del ISTB en este caso el ente rector.

Herramientas y Técnicas: Aquí, se utiliza las plantillas y formatos que se encuentran en anexos y están definidos por cada actividad.

Roles y Actividades: Aquí se define cada actividad y el propósito de cada una de ella, entre los participantes se encuentra el Sr. Rector como representante legal de la institución, y el representante de la empresa o institución interesada.

Actividades a realizar para la elaboración del convenio.

Tabla N.- 2 Proceso de Elaboración del Convenio

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ROL / RESPON.	TAREAS	ENTRADAS	SALIDAS
1. Definir Alcance	<ul style="list-style-type: none"> Coordinación Vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> Este proceso inicia con la recepción de un Requerimiento de coordinación de carrera, en el cual se define el alcance y requerimientos a grandes rasgos, sea de una Unidad Orgánica o dependencia de la institución. Se deberá un docente responsable y así pueda revisar el Alcance del Proyecto especificado en el Requerimiento. Se deberá realizar las consultas necesarias, acerca del alcance, para el buen entendimiento con las áreas o unidades orgánicas involucradas. 	<ul style="list-style-type: none"> Requerimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Alcance del Proyecto.
2. Identificación de interesados del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Coordinación Vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez fijado el Alcance del Proyecto, se debe realizar el listado de los principales interesados que podrán participar en el presente proyecto, y continuar. 	<ul style="list-style-type: none"> Requerimiento 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de interesados del proyecto.
3. Identificación de riesgos	<ul style="list-style-type: none"> Coordinación Vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez identificados los Interesados y el Alcance del Proyecto, se podrá identificar los riesgos principales a los que está sujeto el proyecto, y así poder tomarlos en cuenta para el siguiente paso. 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Lista de riesgos.
4. Determinación de hitos y plazos.	<ul style="list-style-type: none"> Coordinación Vinculación 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez realizados los pasos anteriores, se deben determinar las fechas y entregables hitos , y así elaborar un cronograma general con estos para su entrega. 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma General hitos principales.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ROL / RESPON.	TAREAS	ENTRADAS	SALIDAS
5. Integración del Convenio	<ul style="list-style-type: none"> Coordinación Vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> El docente responsable deberá articular el Convenio bajo el formato brindado, integrando las salidas de los anteriores pasos y asegurando el orden y simplicidad del acta. 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio.
6. Aprobación del Convenio.	<ul style="list-style-type: none"> Representantes legales. 	<ul style="list-style-type: none"> El representante legal realizará la revisión del Convenio elaborado y será quien tome la decisión de Aprobar este entregable en primera instancia, adicionalmente se debe comunicar y enviar copia del convenio a los principales interesados, y así puedan indicar sus observaciones o recomendaciones. En caso se realicen observaciones en el convenio, la coordinación de vinculación deberá solucionar y resolver las observaciones y retornar al punto 5. En caso se apruebe, se deberá registrar y versionar el Convenio. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio Aprobado.

Grafico Proceso de Elaboración del Convenio:

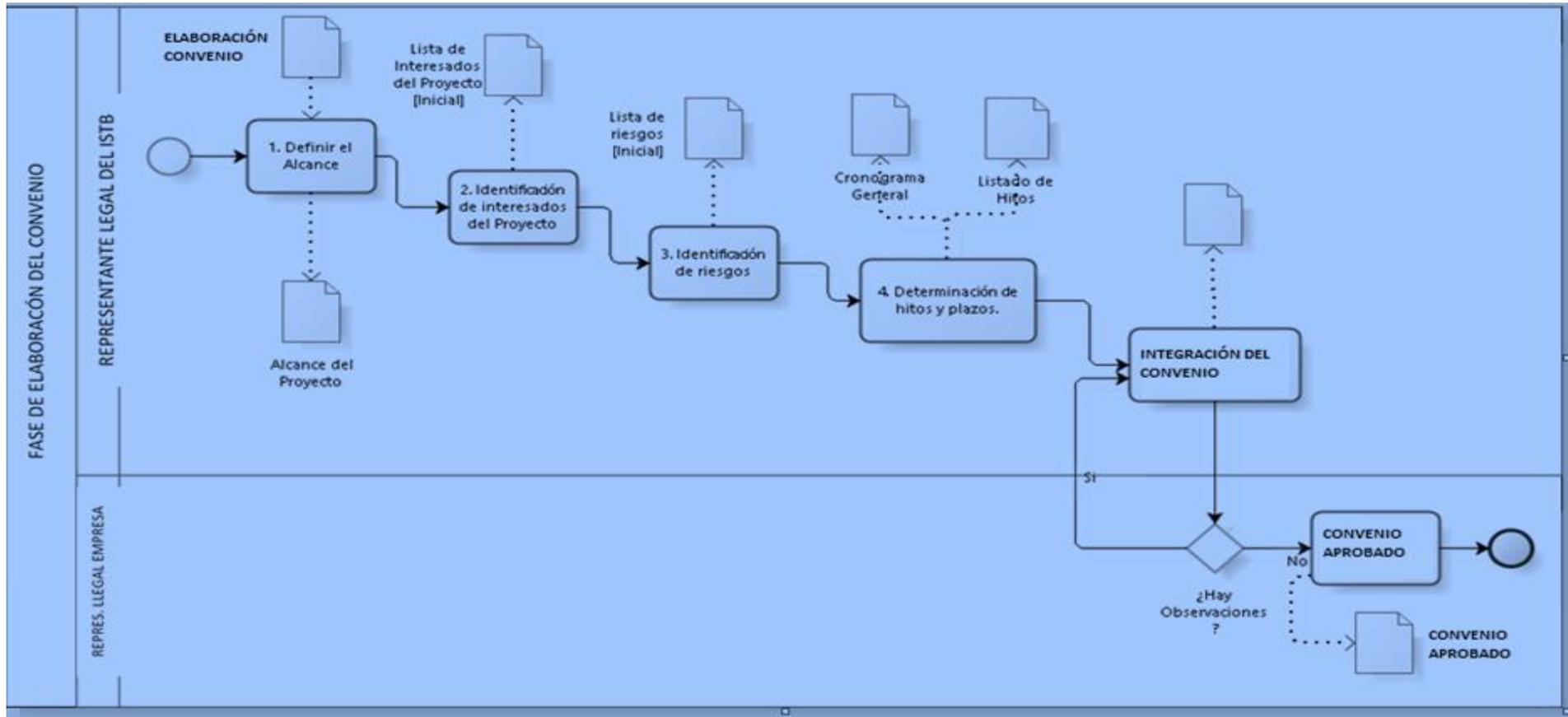


Fig. Nº 3 Proceso de Elaboración del Convenio.

Elaboración del Plan del Proyecto.

Aprobado el Convenio se deberá detallar el trabajo que se realizará (alcance) y el tiempo en base a lo estipulado en cada proyecto y los recursos disponibles, en tal virtud se deberá elaborar el documento de Alcance, la EDT y el Cronograma del Proyecto. El documento de Alcance listará los puntos de gestión a desarrollar y los entregables a elaborar, para cumplir con lo establecido según el proyecto.

La elaboración del Plan del Proyecto consiste en definir y formalizar el alcance del proyecto, y el cronograma de actividades.

Herramientas y Técnicas: Aquí se utilizará los formatos y plantillas descritos para el proceso en anexos.

Roles y Actividades: Las actividades a desarrollar se describen en el presente documento y actuarán como participantes La coordinación de Vinculación, el equipo de proyecto e interesados.

Actividades para la elaboración del Plan del Proyecto.

- **Proyectos de alta y mediana complejidad:** Incluyen los siguientes entregables y Puntos de Gestión:
 - Matriz de Análisis de Interesados.
 - Punto de Gestión de Interesados.
 - Punto de Gestión de Recursos.
 - Punto de Gestión de Calidad.
 - Punto de Gestión de Riesgos.
 - Punto de Gestión de Cambios.
- **Proyectos de baja complejidad:** Se deberá elaborar los siguientes entregables:
 - El convenio interinstitucional.
 - El cronograma del proyecto.
 - Solicitudes de cambios (si son necesarios).
 - Actas de reuniones.
 - El acta de cierre de proyecto.

Tabla N.- 3 Proceso de Elaboración del Plan del Proyecto

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ROL / RESPON.	TAREAS	ENTRADAS	SALIDAS
1. Selección de Roles del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Vinculación 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez aprobado el Convenio, la coordinación de vinculación, procede a listar los roles necesarios, para designar a los estudiantes del equipo del proyecto, recursos con los que se cuentan actualmente, y así poder planificar el desarrollo del Proyecto. 	Convenio Aprobado.	Ninguna
2. Conformación del Equipo de Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Vinculación 	<ul style="list-style-type: none"> El Coordinador de Vinculación deberá conformar su equipo de proyecto en base a los roles listados en el paso anterior, y asignar estos roles a cada colaborador que participe en el equipo de proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio Aprobado. 	Ninguna
3. Elaboración de la EDT y el Alcance del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Vinculación. 	Subproceso – Elaboración de la EDT y el Alcance del Proyecto.	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> EDT (Aprobado). Documento de Alcance del Proyecto (Aprobado).
4. Elaboración del Cronograma del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Vinculación. 	Subproceso – Elaboración del Cronograma del Proyecto.	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma del Proyecto (Aprobado).
5. Estableciendo el Plan de Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Vinculación. 	Subproceso – Estableciendo el Plan de Proyecto.	Ninguna	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Propuesta).

<p>6. Revisión del Plan de Proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Representante legal empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> Se realiza la revisión por parte del Representante legal e Interesados del Proyecto del Plan de Proyecto (Propuesto), y si cumple con las necesidades del cliente con los requerimientos establecidos. En caso se presenten observaciones, se deberá retornar al paso 3 y evaluar cada una de las observaciones y su impacto en el alcance y el cronograma. En caso no hayan observaciones, se procede con el paso 7. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Propuesto). Requerimiento 	
<p>7. Elaboración del Plan de Actividades.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Vinculación. Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá elaborar el Plan de actividades donde se especifiquen las actividades previas, temas, herramientas y materiales para realizar la capacitación. 	<ul style="list-style-type: none"> 	
<p>8. Registra el Plan de Proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Coordinador de Vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> El Coordinador de Vinculación deberá registrar y versionar el Plan del Proyecto aprobado para su uso al iniciar las actividades de desarrollo del producto. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Propuesto). 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Aprobado).

Grafico Proceso de Elaboración del Plan del Proyecto

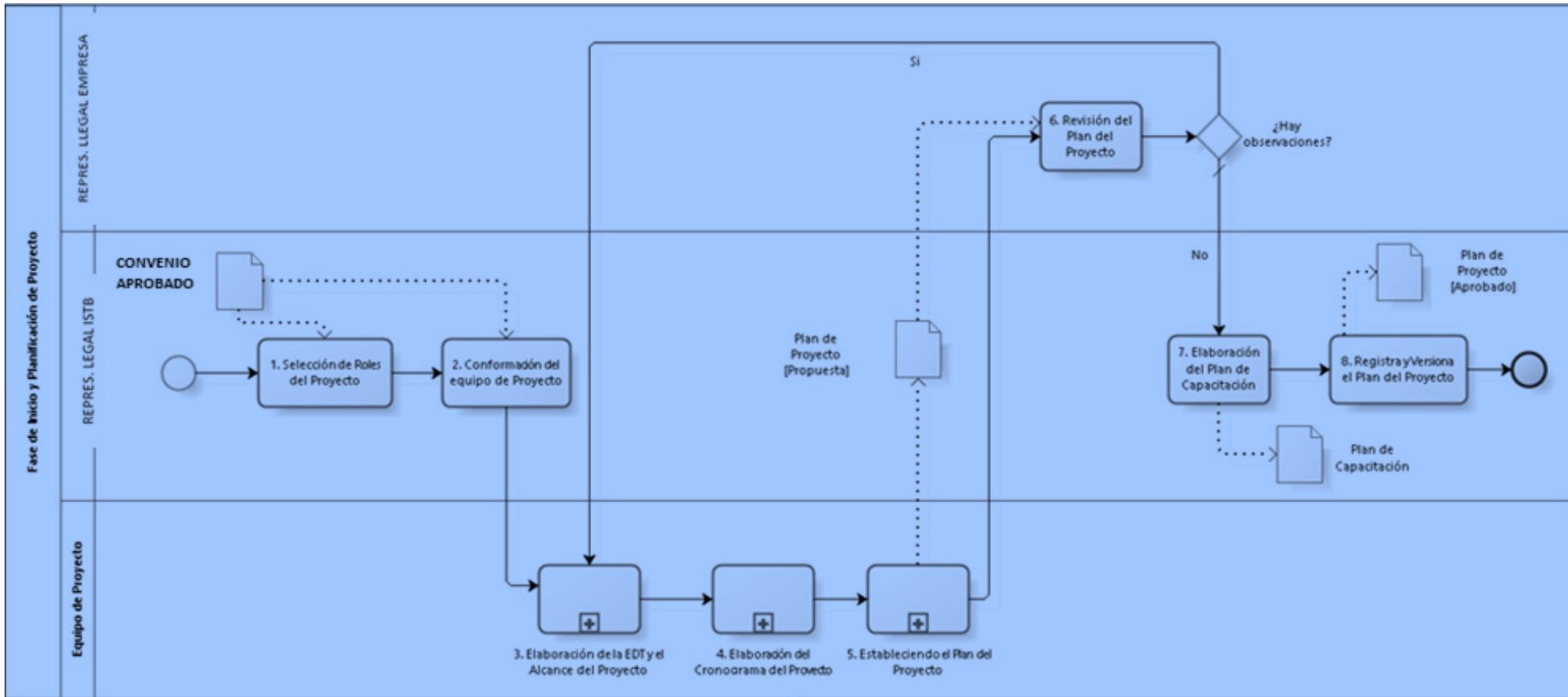


Fig. N° 4 Proceso de Elaboración del Plan del Proyecto

Proceso - Elaboración de la EDT y el Alcance del Proyecto.

Los miembros del equipo de Proyecto deberán realizar los documentos de Alcance del Proyecto y la Estructura de Desglose de Trabajo del proyecto (EDT).

El documento de Alcance del proyecto es más detallado que el Alcance del convenio. Debe ser revisado y aprobado, además, se elaborará el documento de especificación de requerimientos funcionales y no funcionales como entregables para contrastar lo que se incluirá y lo que no, para el desarrollo del producto. Seguidamente, se elaborará la EDT del proyecto para mapear los entregables principales del proyecto.

Herramientas y/o Técnicas: Se deberán usar los formatos por actividad que se encuentran en anexos.

Roles y Actividades: Entre los roles que participarán en este proceso, serán el representante legal ente rector de la Institución y el equipo de proyecto e interesados.

Actividades para la elaboración de la EDT y el Alcance del Proyecto.

Tabla N.- 4 Elaboración de la EDT y el Alcance del Proyecto.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ROL / RESPON.	TAREAS	ENTRADAS	SALIDAS
<p>1. Revisión del Alcance del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de Vinculación. • Equipo de Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez conformado el equipo de proyecto, se deberá revisar y detallar el Alcance del Proyecto y preparar el documento de Alcance del Proyecto. • constitución para su aprobación por parte de los interesados y quienes lo realizarán, en contraste al Requerimiento solicitado. • Esta tarea puede realizarse varias veces, dependiendo de las solicitudes de cambio aprobadas y que influyan en el alcance total o parcial del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Convenio Aprobado. • Requerimiento • Solicitud de Cambio Aprobado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de Alcance del Proyecto
<p>2. Selección de Puntos a Gestionar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador de Vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se deben seleccionar los puntos a gestionar dependiendo del proyecto y su complejidad: <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos de alta y mediana complejidad: Incluyen los siguientes entregables y Puntos de Gestión: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Matriz de Análisis de Interesados. ➤ Punto de Gestión de Interesados. ➤ Punto de Gestión de Recursos. ➤ Punto de Gestión de Calidad. ➤ Punto de Gestión de Riesgos. ➤ Punto de Gestión de Cambios. • Proyectos de baja complejidad: Se deberá elaborar los siguientes entregables: <ul style="list-style-type: none"> ➤ El cronograma del proyecto. ➤ Solicitudes de cambios (si son necesarios). ➤ Actas de reuniones. ➤ El acta de cierre de proyecto. • En el caso de Proyectos de baja complejidad, una vez se actualice el alcance del Proyecto en el Convenio, 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de Alcance del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documento de Alcance del Proyecto Actualizado

finaliza el subproceso.				
3. Elaboración de la EDT.	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez aprobado el alcance, y seleccionados los puntos de gestión a realizar o entregables, se procede a elaborar la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT), el cual mostrará gráficamente los entregables a elaborar, tanto entregables de gestión como de ingeniería, para cumplir el alcance acordado, se procede al paso 4. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de Alcance del Proyecto (Actualizado) 	<ul style="list-style-type: none"> EDT (Propuesta)
4. Revisión de la EDT y el documento del Alcance.	<ul style="list-style-type: none"> Representante legal de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> El documento del Alcance del Proyecto, en conjunto con la EDT propuesta, serán revisadas por el Patrocinador del Proyecto, quien determinará si la Línea Base del Alcance cumple con las necesidades y expectativas de los interesados del proyecto. En caso la línea base de alcance no sea aprobada se procede iniciar de nuevo el proceso (Paso 1). En caso contrario, se firma y aprueba la línea base de alcance. 	<ul style="list-style-type: none"> EDT (Propuesta). Documento de Alcance del Proyecto (Propuesta). 	<ul style="list-style-type: none">
5. Registro de la EDT y el documento de Alcance.	<ul style="list-style-type: none"> Representante legal de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez Aprobado la Línea Base del Alcance, el Jefe de Proyecto estos documentos son registrados para el uso en las siguientes pasos o Fases del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> 	<ul style="list-style-type: none"> EDT (Aprobada). Documento de Alcance del Proyecto (Aprobado)

Gráfico Elaboración de la EDT y el Alcance del Proyecto

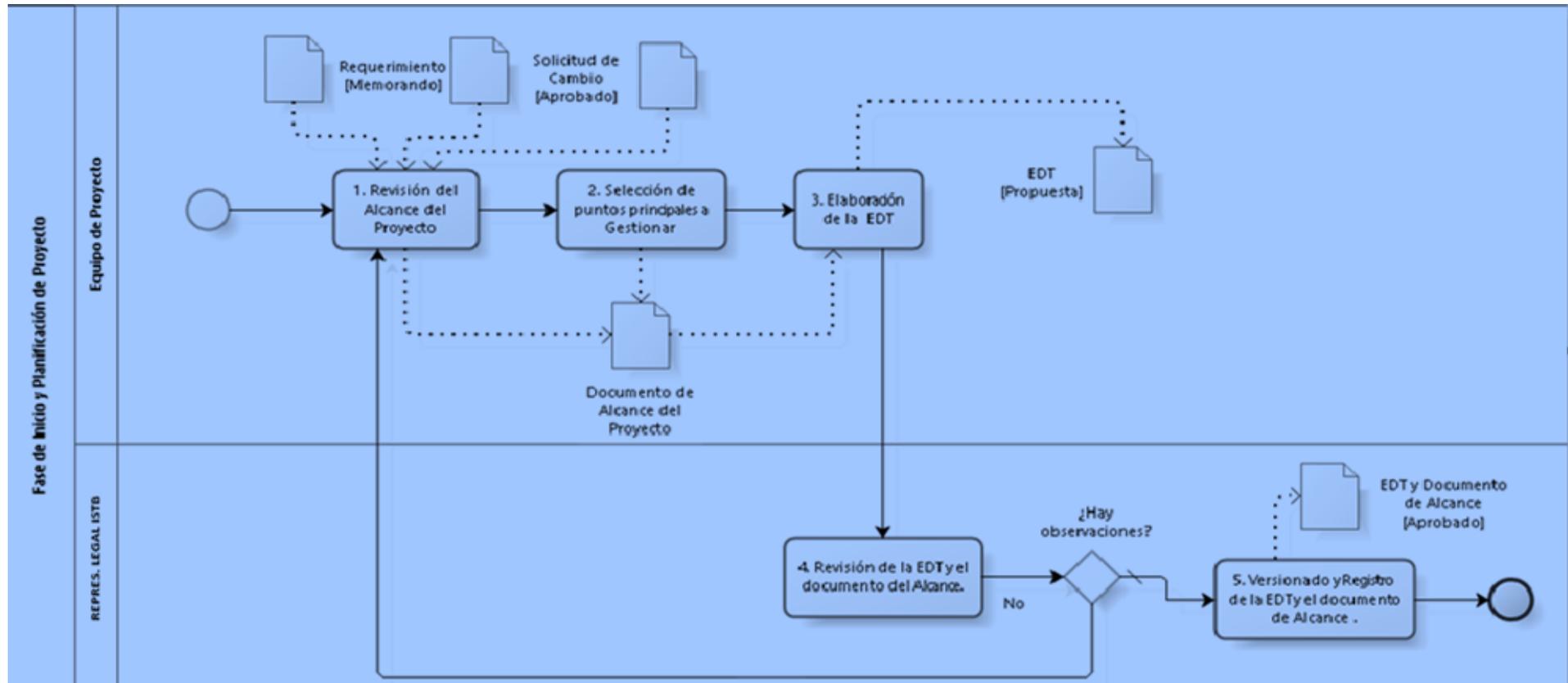


Fig. N° 5 Elaboración de la EDT y el Alcance del Proyecto.

Elaboración del Cronograma del Proyecto

En este proceso el equipo de Proyecto elabora el Cronograma del Proyecto en base a los documentos de Alcance del Proyecto y la EDT realizados y aprobados.

El Cronograma debe indicar las actividades, tiempos y recursos usados para la elaboración de cada entregable, incluidos en la EDT. El cronograma general, elaborado en el Convenio, deberá ser revisado para evitar cualquier mala planificación en la presentación de entregables.

Este cronograma puede ser modificado por la llegada de una solicitud de cambio en el proyecto aprobado por el ente superior, el representante legal de las empresas o personas naturales interesadas.

Herramientas y/o Técnicas: Se utilizarán los formatos y plantillas por actividad que se encuentran en anexos.

Roles y Actividades: Entre los participantes en este proceso, están el Coordinador de Vinculación, el equipo de proyecto e interesados.

Actividades a realizar en el proceso de Elaboración del Cronograma del Proyecto.

Tabla N.- 5 Elaboración del Cronograma del Proyecto.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ROL / RESPON.	TAREAS	ENTRADAS	SALIDAS
<p>1 Revisión del Cronograma General del Proyecto</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comisión Vinculación. Equipo de Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez aprobada la EDT y el documento de alcance del proyecto, se deberá realizar una revisión del Cronograma general del proyecto y los principales hitos del proyecto presentados en el convenio (Aprobado), verificando cualquier ambigüedad que pudiese haber entre estos documentos (Integración). Esta tarea puede realizarse más de una vez, dependiendo de las solicitudes de cambio aprobadas y que influyan en el plazo total o parcial de una fase o del proyecto completo. Una vez revisado y aprobado se continúa con el paso 2. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio aprobado del Proyecto (Aprobado). Requerimiento EDT (Aprobado). Documento de Alcance del Proyecto (Aprobado) Solicitud de Cambio (Aprobado). 	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma General (Actualizado).
<p>2. Elaboración del Cronograma detallado del Proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Dados los plazos fijos tanto de los principales entregables, se procede a desglosar cada entregable en actividades a realizar, en las cuales se detallarán, recurso, tiempo, costo asignado por cada actividad. Se elabora el Cronograma propuesto y se continúa con el paso 3. 	<ul style="list-style-type: none"> . 	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma detallado del Proyecto (Propuesta)
<p>3 Aprobación del Cronograma detallado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. Representante legal. 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez el cronograma detallado sea presentado a los demás integrantes del equipo de proyecto, el Jefe del proyecto y el Patrocinador deberán aprobar si el Cronograma es el adecuado tanto en actividades, tiempo y recursos que se le asignen. De no presentar observaciones, se prosigue con el siguiente paso (Continúa paso 5). En caso no sea aprobado, se reinicia el proceso (regresa al paso 1). 	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma detallado del Proyecto (Propuesta) 	<ul style="list-style-type: none"> .
<p>4. Versionado y Registro del Cronograma.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comisión Vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> Una vez aprobado el Cronograma, el coordinador de vinculación deberá versionarlo. 	<ul style="list-style-type: none"> . 	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma del Proyecto (Aprobado).

Grafico el proceso de Elaboración del Cronograma del Proyecto:

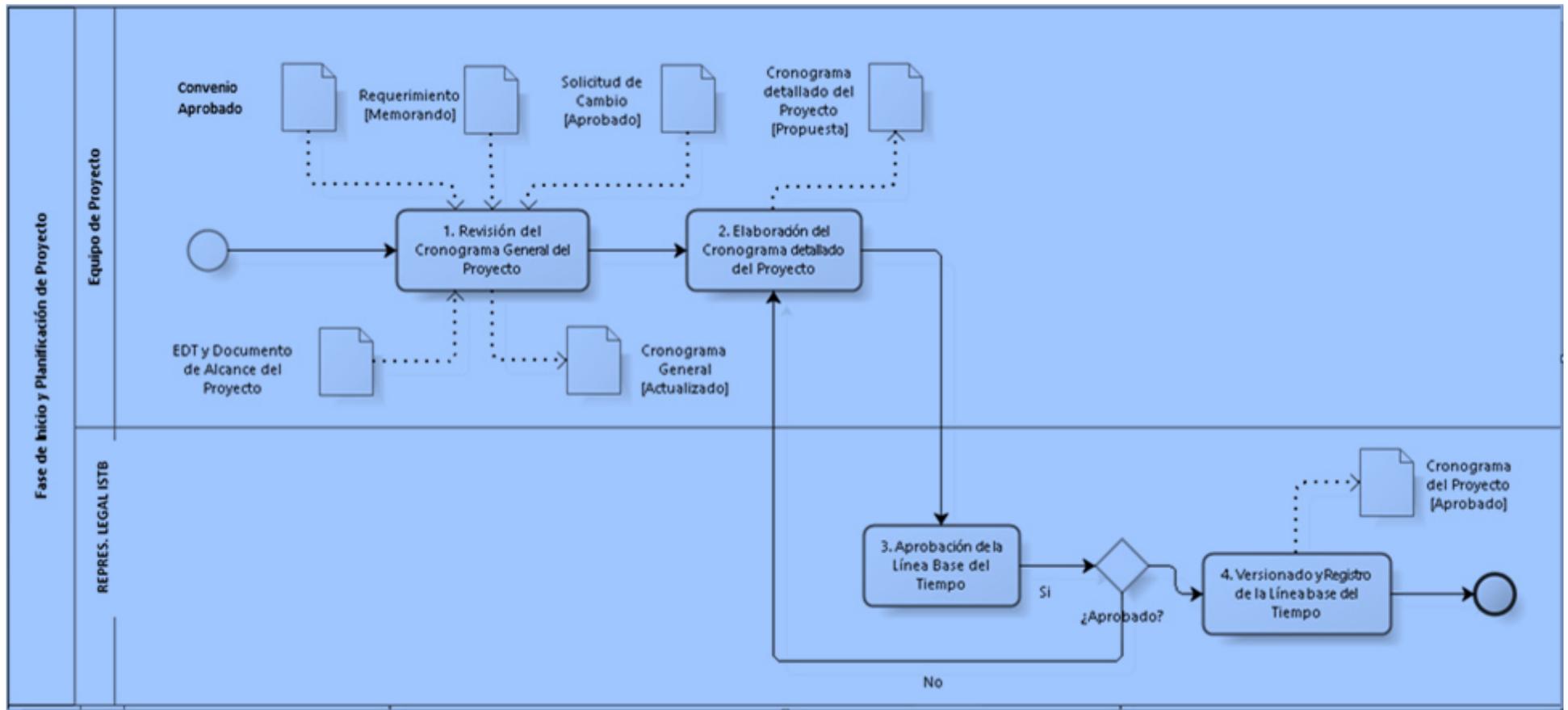


Fig. N° 6 Elaboración del Cronograma del Proyecto.

Estableciendo el Plan del Proyecto

Se debe elaborar el Plan del Proyecto, que estará compuesto por las áreas de conocimiento previamente definidas en la EDT (Aprobada) y la lista de puntos pertenecientes a las áreas de conocimiento seleccionadas en el documento de Alcance del proyecto a gestionar, o los entregables en el caso de ser un proyecto de baja complejidad.

Herramientas y/o Técnicas: Se usarán los formatos y plantillas sugeridos por actividad que se encuentran en anexos.

Roles y Actividades: Aquí participan la coordinación de vinculación, el equipo de proyecto e interesados.

Actividades del proceso Estableciendo el Plan del Proyecto.

Tabla N.- 6 Estableciendo del Plan de Proyecto.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ROL / RESPON.	TAREAS	ENTRADAS	SALIDAS
1. Listar Puntos a gestionar.	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> En el documento de Alcance del Proyecto figuran los puntos de Gestión a elaborar en el Plan del Proyecto, que también se podrán visualizar gráficamente en la EDT (aprobada). Se procede a preparar el formato del Plan de Proyecto con estos puntos seleccionados. Continúa con el paso 2. 	<ul style="list-style-type: none"> Documento de Alcance del Proyecto (Aprobado). EDT (Aprobado). 	<p>Ninguna</p>
2. Elaborar Matriz de Análisis de Interesados	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar una Matriz de Análisis de Interesados, de la lista de interesados que se encuentran en el convenio del Proyecto, que permita clasificar a todos los involucrados (beneficiarios y afectados) del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio del Proyecto (Aprobado) 	<ul style="list-style-type: none"> Matriz de Análisis de Interesados
3. Elaborar punto de Gestión de Comunicaciones.	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar una Matriz de Comunicaciones, que permita gestionar todos los canales y medios de comunicación definidos a usar para la comunicación con los interesados del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio del Proyecto (Aprobado). Matriz de Análisis de Interesados. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Actualizado)

<p>4. Elaborar punto de Gestión de Recursos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Se debe elaborar el Organigrama del Proyecto en base al presentado en el Convenio (Aprobado), y el Cuadro de Roles y Responsabilidades. Se deberá definir la Infraestructura, licencias, accesos, equipos y/o materiales que requerirá el equipo del proyecto para su óptima y continua operación. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio del Proyecto (Aprobado). 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Actualizado)
<p>5. Elaborar punto de Gestión de Calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Se debe determinar los procedimientos y herramientas que permitan asegurar que el proceso de ejecución del Proyecto cumpla y mantenga los objetivos y alcance fijados en el documento de Alcance del Proyecto. De igual manera se deben seleccionar los procedimientos que permitan controlar el alcance de Entregables preliminares o finales entregados en el Proyecto, haciendo uso de Métricas de calidad. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio del Proyecto (Aprobado). Documento de Alcance del Proyecto (Aprobado). EDT (Aprobado). Cronograma (Aprobado). 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Actualizado)
<p>6. Elaborar punto de Gestión de Riesgos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá identificar los riesgos en base a los identificados inicialmente en el Acta de Constitución del Proyecto. Una vez identificados deberán ser clasificados y priorizarlos con ayuda de la Matriz de Impacto vs Probabilidad y definir las estrategias o acciones de mitigación, que permitan gestionarlos en el caso se activen durante la ejecución del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio del Proyecto (Aprobado). Documento de Alcance del Proyecto (Aprobado). EDT (Aprobado). Cronograma (Aprobado). 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Actualizado)

<p>7. Elaborar punto de Gestión de Cambios</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comisión de Vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> Se deberá elaborar un procedimiento de Control Integrados de Cambios que permitirá gestionar la no corrupción del alcance del Proyecto, así como el proceso de aprobación o rechazo de las Solicitudes de cambio del Proyecto. Este procedimiento deberá incluir los siguientes puntos: <ul style="list-style-type: none"> ➤ Un comité para el control de cambios (presidente y miembros). ➤ Un proceso de aprobación o rechazo de una solicitud de cambios se resume en la revisión de la solicitud de cambio, medir el impacto al aplicarse o en su defecto de no aplicarse, y decidir si se aprueba o no el cambio. ➤ Fechas y plazos establecidos de revisión de solicitudes y plazos de respuesta a las solicitudes. 	<ul style="list-style-type: none"> Convenio del Proyecto (Aprobado). Documento de Alcance del Proyecto (Aprobado). EDT (Aprobado). Cronograma (Aprobado). 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Actualizado)
<p>8. Integrar Plan de Proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Comisión de Vinculación . 	<ul style="list-style-type: none"> El Coordinador de vinculación y el equipo de proyecto realizarán una revisión previa del Plan del Proyecto, el cual deberá contener todos los puntos pertenecientes a las áreas de conocimiento elegidos a elaborarse en el Plan de Proyecto para su posterior revisión. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Actualizado). 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Propuesta).

Gráfico proceso Estableciendo el Plan del Proyecto:

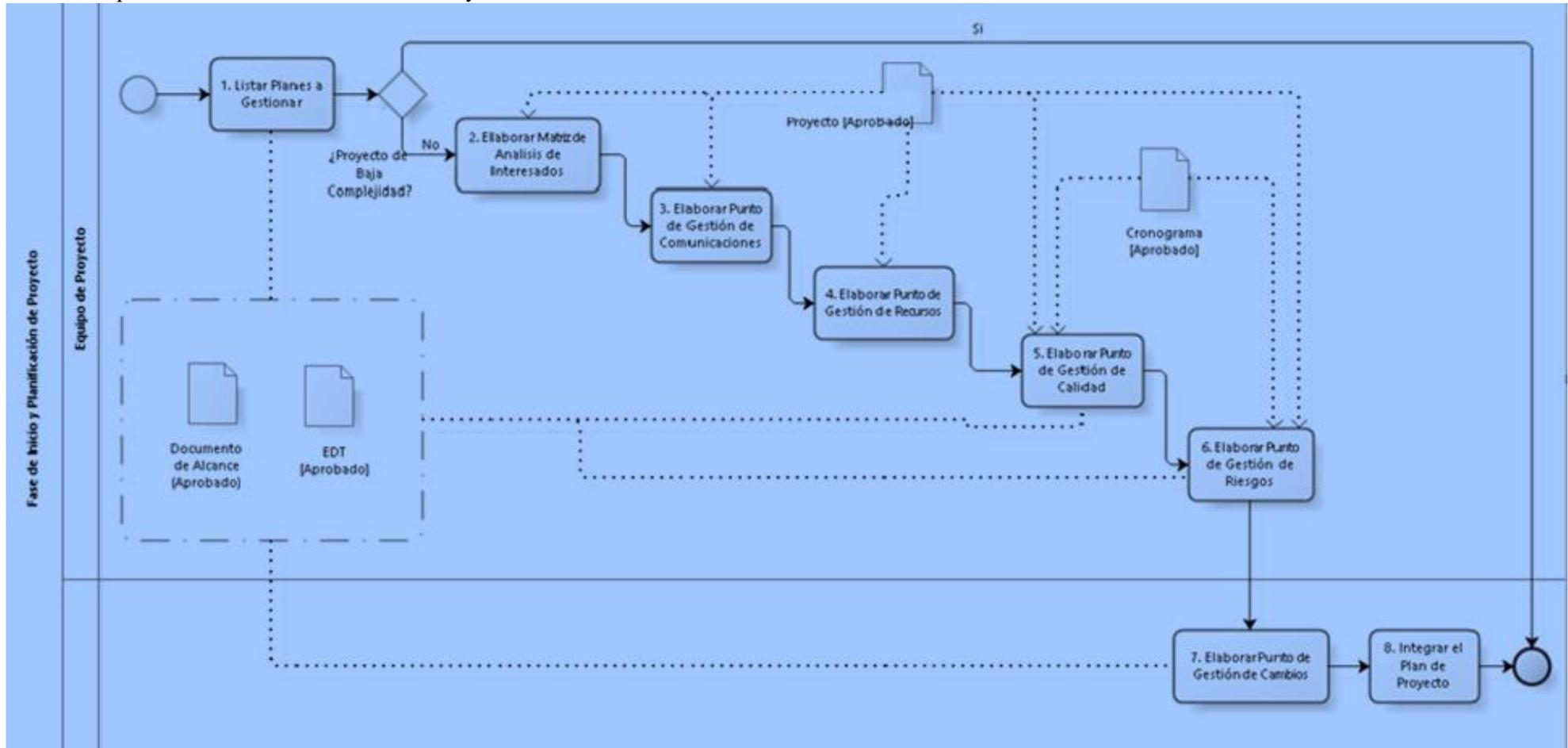


Fig. N° 7 Proceso Estableciendo el Plan de Proyecto.

FASE DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Con el Plan del Proyecto aprobado, se debe cumplir con las actividades el Cronograma del Proyecto para la elaboración de los entregables, reuniones y la revisión de los entregables iniciales o finales, junto con la evaluación del equipo de proyecto. En esta fase se encuentra un bucle repetitivo, que finaliza cuando se cumpla con la última iteración de la ejecución del Proyecto para establecer la última fase de Cierre y Transición del Proyecto.

Gráfico Procesos Fase de Ejecución.

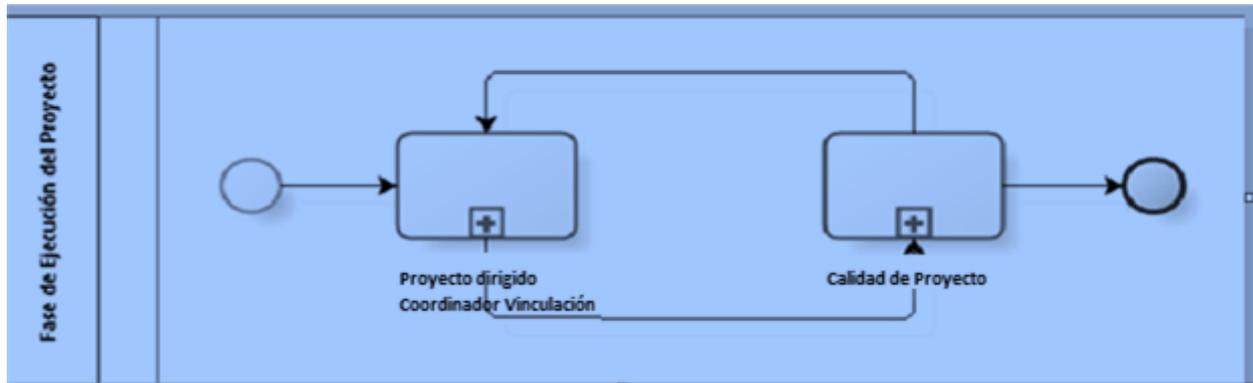


Fig. N° 8 Proceso de la Fase de Ejecución del Proyecto

Proyecto Dirigido por Coordinador de Vinculación.

Inicia cuando ya existe la aprobación del Plan del Proyecto, se procede con la ejecución de actividades del Cronograma, donde el Coordinador de Vinculación dirige lo que deben hacer los miembros del Equipo de Proyecto y según sus roles. Básicamente es la Dirección de las actividades del proyecto a realizar por el Equipo de Proyecto.

Herramientas y/o Técnicas: Se deberán usar los formatos sugeridos por actividad.

Roles y Actividades: Participan en el proceso, serán el docente tutor, el equipo de proyecto e interesados.

Tabla N.- 7 Proceso Proyecto Dirigido por Coordinador de Vinculación.

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ROL / RESPON	TAREAS	ENTRADAS	SALIDAS
1. Gestionar al Equipo de Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Docente tutor. 	<ul style="list-style-type: none"> El Docente tutor, con el Plan de Proyecto, dirige las acciones y tareas a realizar por parte del equipo de proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Aprobado). 	
2. Realizar el Trabajo del Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo definido en el Plan de Proyecto (Aprobado), todas las actividades y tareas a realizar, los cuales serán medidos en base a indicadores de gestión y métricas de calidad que se detallarán en el proceso de Calidad de proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> EDT (Aprobado). Documento de Alcance del Proyecto (Aprobado). Cronograma del Proyecto (Aprobado). 	<ul style="list-style-type: none"> Puntos de Gestión (Actualizados).
4. Aplicar Cambios en el Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> Se debe aplicar los cambios aprobados, que son las salidas del proceso de Realizar Control de Cambios en la Fase de Monitoreo y Control del Proyecto, y finaliza el proceso. Registrar Lección Aprendida, luego de registrar el cambio, decidir la acción a tomar, aplicar el cambio y ver los resultados de este. 	<ul style="list-style-type: none"> Solicitud de Cambio (Aprobado) 	<ul style="list-style-type: none"> Plan de Proyecto (Actualizado). Lecciones Aprendidas (Actualizado).

Gráfico Proceso de Proceso Dirigido por Coordinador de Proyecto

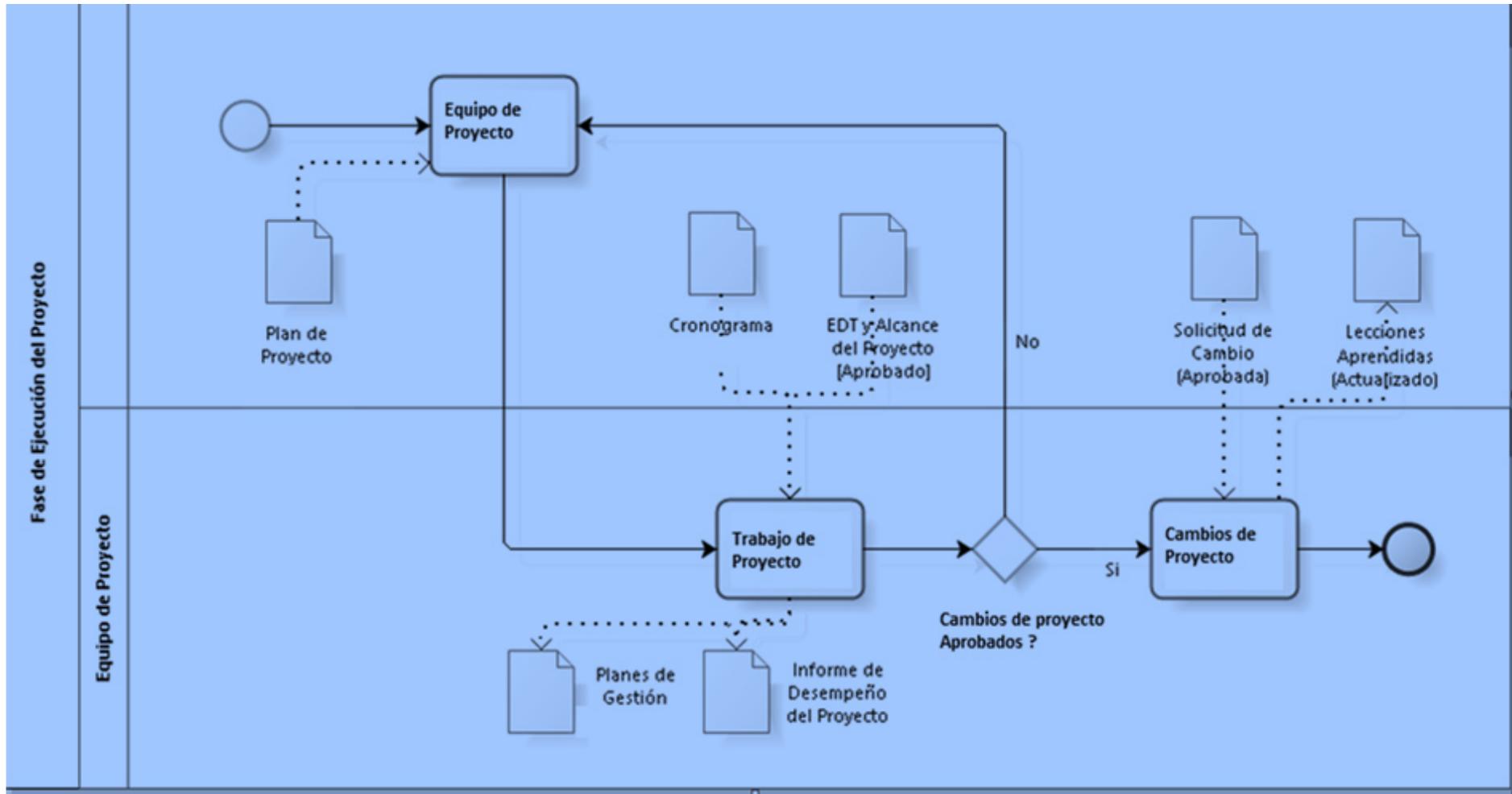


Fig. N°9 Proceso Dirigido por Coordinador de Proyecto

Calidad de Proyecto

Permite que cumplan con los objetivos del proyecto tanto el proceso de medición de calidad y las herramientas para que los resultados que los resultados sea exitoso. También permite la creación, recopilación y distribución de la información del proyecto entre los miembros del equipo de proyecto, estudiantes, e interesados para asegurar la comunicación.

Las salidas que genera este proceso se vuelven entrada para el proceso de Proyecto Dirigido por Coordinador de Vinculación.

Herramientas y/o Técnicas: Se usa los formatos sugeridos por actividad

Como técnicas de Comunicaciones se recomiendan usar Métodos de transferencia de información.

Roles y Actividades: Aquí, participa el coordinador de vinculación y los estudiantes.

Tabla N.- 8 Proceso Calidad de Proyecto

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ROL / RESPON.	TAREAS	ENTRADAS	SALIDAS
<p>1. Establecer las Métricas de Calidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Vinculación. 	<p>Se define las Métricas de Calidad establecidas para el Proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> •
<p>2. Medir la Calidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Vinculación Estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definidas las Métricas de Calidad, se procede a medir los resultados previos de los procesos en ejecución. • Se pueden crear solicitudes de cambio para alinear la ejecución del Proyecto y calidad esperada del Proyecto. • Si existen solicitudes de cambio, deberá ser enviadas al comité de cambios para su evaluación y pronta respuesta a la solicitud. Continúa con el proceso de Realizar Control de Cambios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de Desempeño • Cronograma • EDT (Aprobado). • Documento de Alcance (Aprobado). 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de cambio
<p>3. Comunicar el estado del Proyecto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinador Vinculación 	<ul style="list-style-type: none"> • El coordinador de Vinculación informes de desempeño elaborados en el Monitoreo y Control del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Informes de Desempeño. • Plan de Proyecto • Solicitudes de Cambio (Aprobadas). 	<ul style="list-style-type: none"> •

Gráfico Calidad de Proyecto

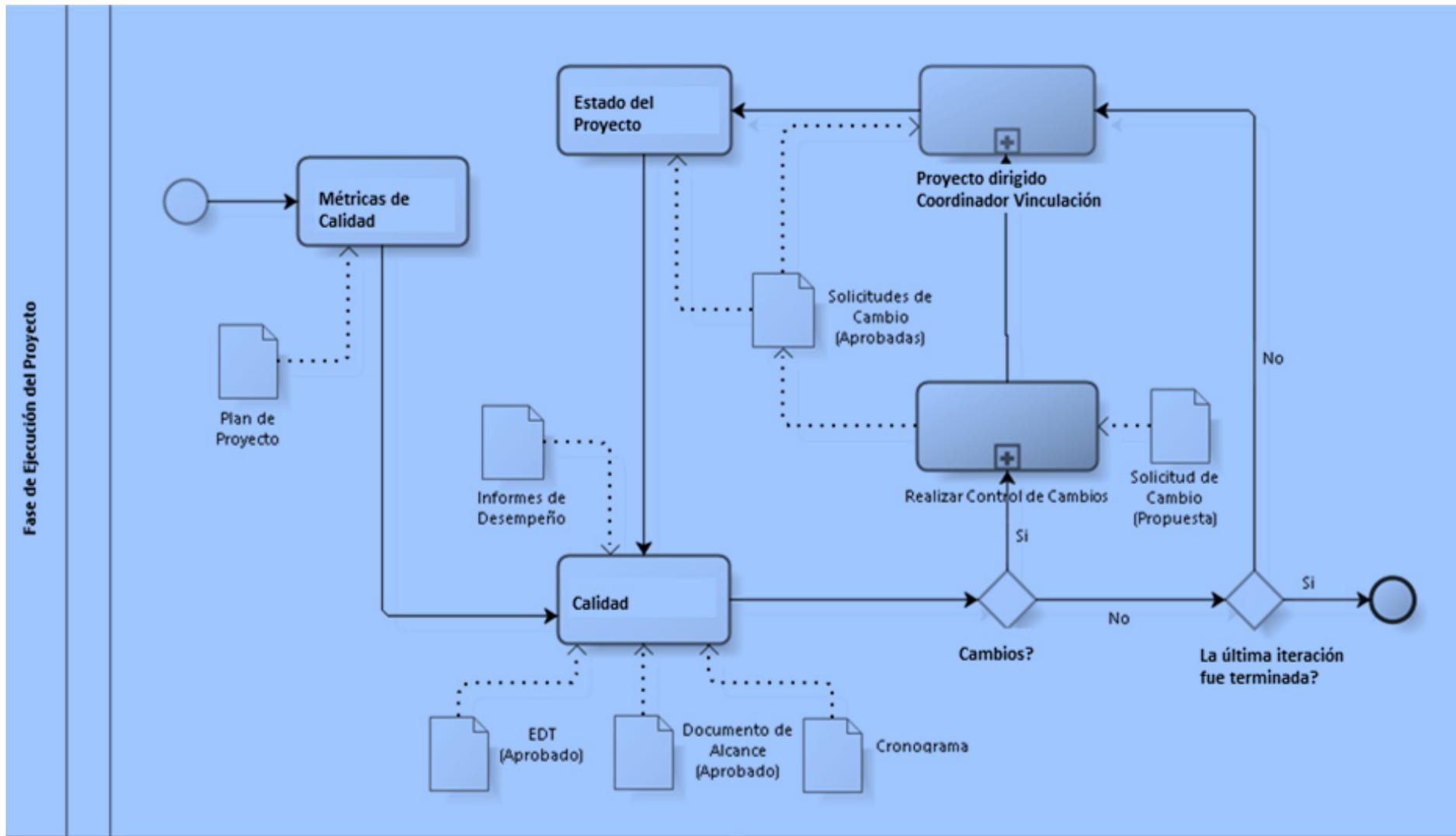


Fig. Nº 10 Calidad de Proyecto.

FASE DE MONITOREO Y CONTROL DEL PROYECTO

En esta fase están las actividades de control de cambios del proyecto, el monitoreo de entregables y los avances realizados en cada jornada.

Permite revisar los entregables preliminares o finales del Proyecto, así como evaluar el desempeño del equipo de Proyecto, realizar el control y elaboración de los Informes de Desempeño del equipo del Proyecto y la evaluación de las solicitudes de cambio en el proyecto.

Herramientas y/o Técnicas: Se deberán usar los formatos sugeridos por actividad.

Roles y Actividades: En este proceso participan el Equipo de Proyecto y el Coordinador de Vinculación.

Gráfico Fase de Monitoreo y Control.

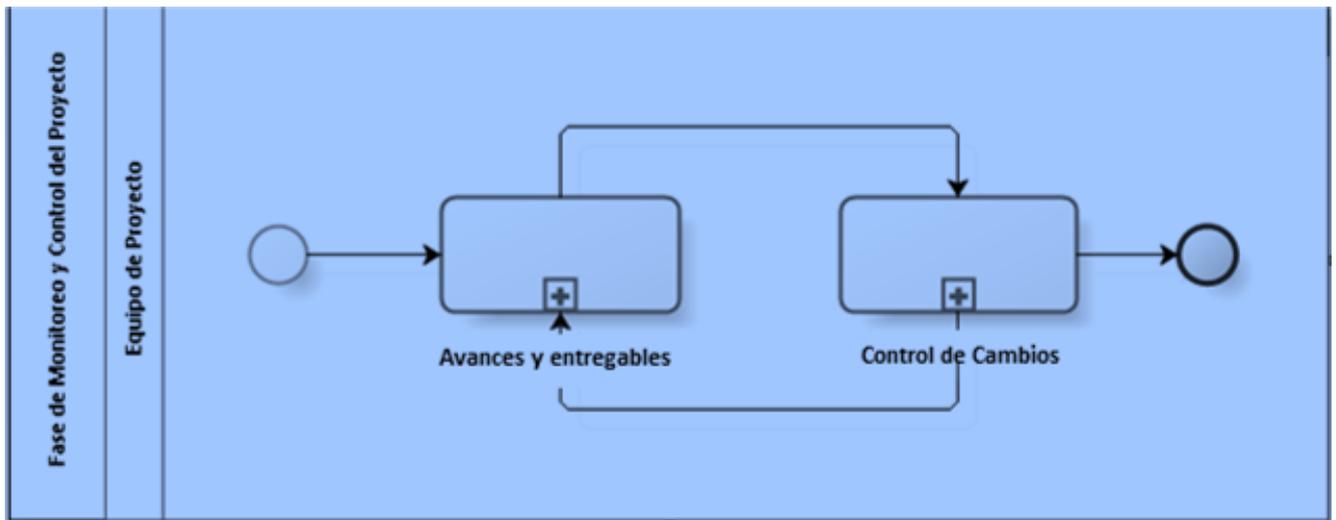


Fig. N° 11 Procesos Fase de Monitoreo y Control

Entregables y Avances

Realiza la revisión de los Entregables preliminares y finales del Proyecto, también evalúa el desempeño del equipo del Proyecto y el Control de Cambios del Proyecto.

Herramientas y/o Técnicas: Listas de verificación reuniones diarias y los informes de desempeño.

Actividades y Roles: Participan el coordinador de vinculación y los representantes de empresas o instituciones beneficiarias.

Tabla N.- 8 Entregables y Avances

NOMBRE DE LA ACTIVIDAD	ROL / RESPON.	TAREAS	ENTRADAS	SALIDAS
1. Entregables del Proyecto	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de Proyecto. Coordinador de vinculación. 	<ul style="list-style-type: none"> Realizarán reuniones entre los miembros del equipo de proyecto y el Coordinador de Vinculación, donde se presenten los avances y/o problemas o trabas encontrados. El Coordinador de Vinculación revisará los avances, y brindará el apoyo necesario para solucionar todo problema. De cada reunión debe existir el acta correspondiente 	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma Entregables de Gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> Actas de Reunión. Cronograma
2. Generación de Informes de Seguimiento del Proyecto.	Equipo de Proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> Se debe elaborar periódicamente un Informe de Desempeño del Proyecto, el cual indique tiempos de elaboración, indicadores de avances y los retrasos que hayan sufrido algunos entregables. Se pueden generar solicitudes de cambio en base a los resultados del informe de desempeño elaborado. 	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma (Aprobado). 	<ul style="list-style-type: none"> Informe de Desempeño del Proyecto. Solicitudes de Cambio.

Gráfico Avances y entregables.

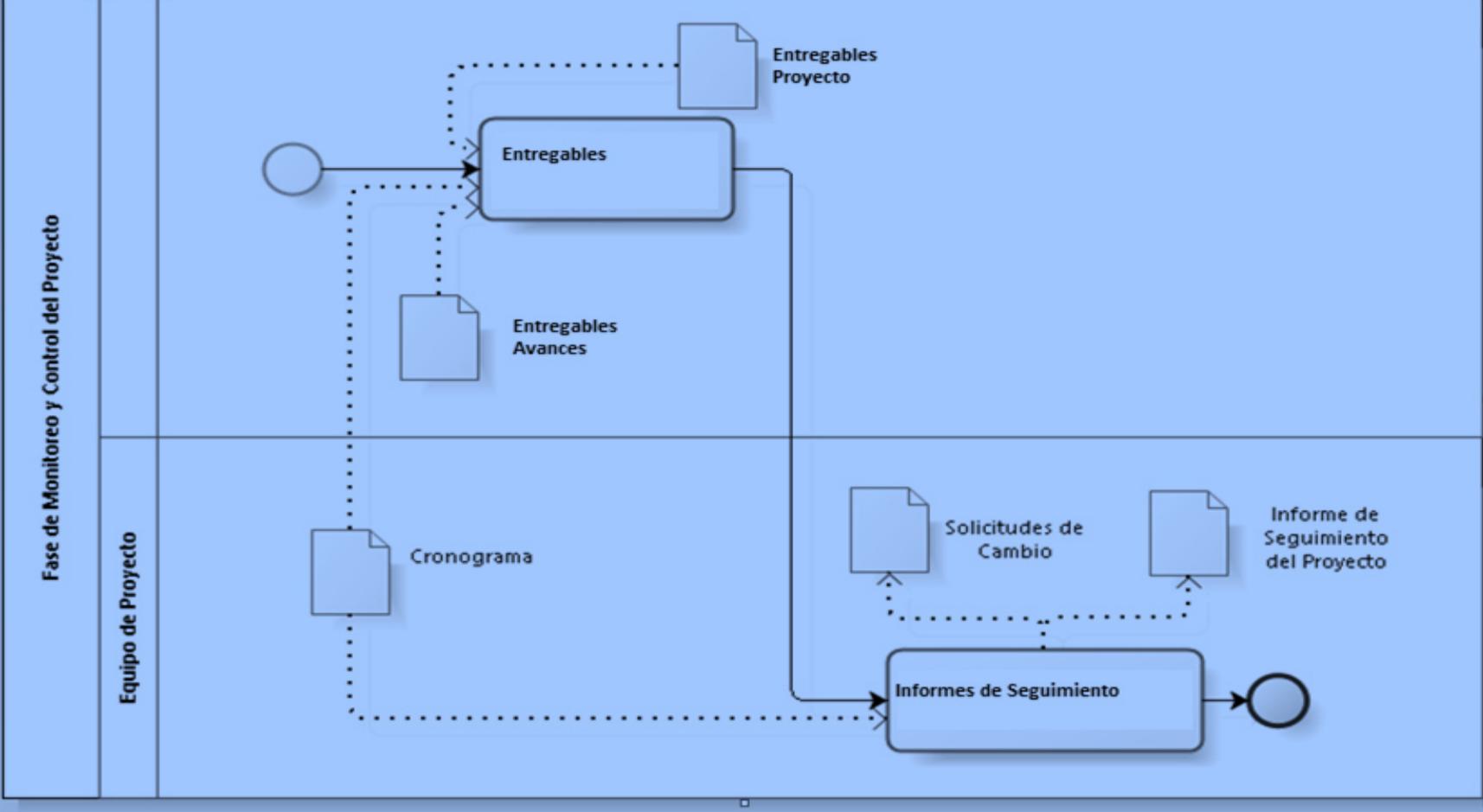


Fig. Nº 11 Avances y Entregables.

FASE DE TRANSICIÓN Y CIERRE DEL PROYECTO

Esta Fase da por finalizado el proyecto, el siguiente paso a realizar son las actividades de Transferencia y Cierre del Proyecto. La actividad de Cerrar el Proyecto permitirá establecer si se cumplieron con los objetivos planteados y si los estudiantes cumplen con las labores encomendadas en el tiempo estipulado.

Roles y Actividades: Aquí participan todos los involucrados.

En esta fase los estudiantes han culminado su proceso y se preparan para enviar la documentación respectiva.

Gráfico Transición y Cierre del proyecto

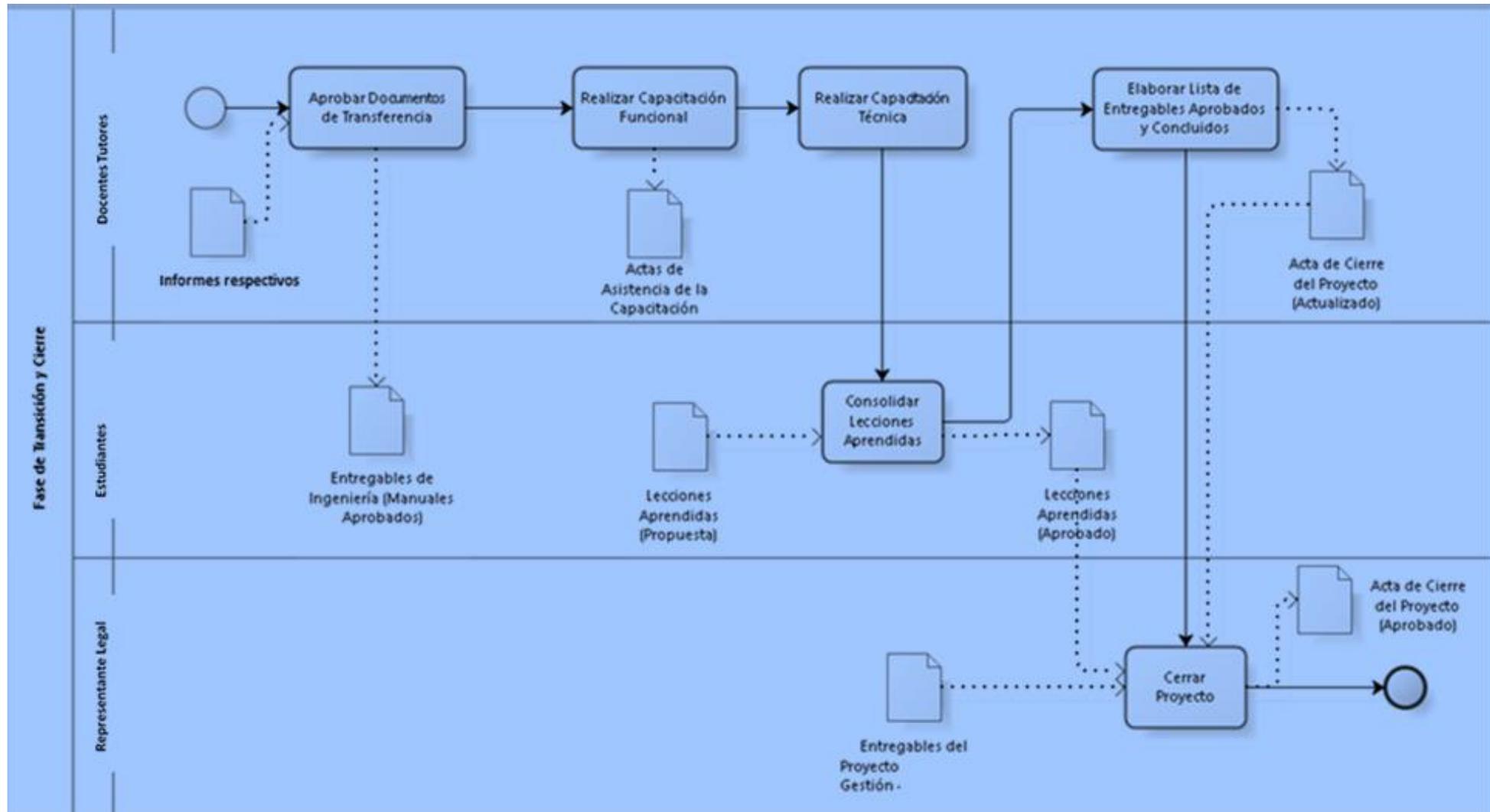


Fig. N° 11 Transición y Cierre del proyecto

Metodología de Gestión de Proyectos de Vinculación

INSTITUTOS SUPERIORES

AMBATO



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 1 de 39

	Nombre / Cargo	Firma
Actualizado por:		
Revisado por:		
Validado por:		



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 2 de 39

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	4
2.	ALCANCE.....	5
3.	ACTUALIZACIONES.....	5
4.	ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	5
5.	NOMENCLATURA.....	5
6.	ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES.....	8
6.1.	Comité de Gestión del Proyecto	8
6.2.	Gerente de Programa	8
6.3.	Director de Proyecto	9
6.4.	Equipo de Proyecto	9
6.5.	Roles y responsabilidades	9
6.5.1.	Gerente de Programa	9
6.5.2.	Director de Proyecto.....	9
6.5.3.	Administrador del contrato	10
6.5.4.	Fiscalizador del contrato	11
6.5.5.	Equipo de Proyecto.....	¡Error! Marcador no definido.
7.	FASES DE DESARROLLO DE PROYECTOS	11
7.1.	Fase de Inicio del Proyecto	12
7.1.1.	Solicitud del Proyecto	13
7.1.2.	Realizar el Perfil de Proyecto	14
7.1.3.	Aceptar/ Rechazar Proyecto	16
7.2.	Fase de Planificación del Proyecto	17
7.2.1.	Realización de la Sesión Inicial	18
7.2.2.	Asignar Recursos	18
7.2.3.	Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto.....	19
7.2.4.	Aprobación del Plan de Gestión del Proyecto	22
7.3.	Fases de Ejecución, Seguimiento y Control del Proyecto	22
7.3.1.	Ejecutar proceso de precompra / compra.....	25



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 3 de 39

7.3.2. Administrar el Contrato	26
7.3.3. Gestionar la Ejecución del Proyecto.....	28
7.3.4. Controlar y Supervisar el Trabajo del Proyecto	29
7.4. Fase de Cierre del Proyecto	32
7.4.1. Generar documentación Formal de Aceptación	32
7.4.2. Comunicar Cierre del Proyecto	33
7.4.3. Cerrar el Contrato	¡Error! Marcador no definido.
7.4.4. Documentar Lecciones Aprendidas.....	34
8, DEFINICIONES.....	35

Fases:	Anexos	Documento
Inicio	001	Solicitud del Proyecto
	002	Perfil - Proyecto
	003	Acta de Constitución del Proyecto - Convenio
	004	Identificación de Stakeholders
Planificación	005	Acta de Reuniones
	006	WBS / EDT
	007	Cronograma de Proyecto
	008	Formato Plan de Adquisiciones
	009	Guía del Plan de Gestión de RRHH / matriz de roles y funciones
	010	Guía del Plan de Riesgo / formato para Plan de Riesgo
	011	Guía del Plan de Calidad / formato para Plan de Calidad
	012	Guía del Plan de Comunicaciones / matriz
	013	Plan de Gestión del Proyecto
Ejecución y control	014	Reporte de Avances del Proyecto
	015	Solicitud de Cambios
	016	Seguimiento Solicitudes de Cambio
	017	Procedimiento de Control de Cambios
	018	Análisis Posmortem
Cierre	019	Informe de Cierre del Proyecto
	020	Lecciones Aprendidas



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 4 de 39

1. INTRODUCCIÓN

La Coordinación de Vinculación de la Institución, en aplicación de la "NORMA PARA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB", aprobada por el Órgano Colegiado Superior, presenta la Metodología para la Gestión de Proyectos de Vinculación, como un marco formal de trabajo y útil de referencia para el desarrollo de los mismos.

La metodología es suficientemente flexible para ser utilizada en los diferentes tipos de proyectos. Se definen en detalle las tareas o actividades que componen cada una de las fases de la Gestión de Proyectos.

Esta metodología debe ser utilizada por todas las áreas del Instituto para iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar todos los proyectos.

Para la elaboración de esta metodología, se utilizaron las herramientas y técnicas desarrolladas por el Project Management Institute (PMI) a fin de elaborar una metodología comprensiva que incorpore las mejores prácticas de gestión de proyectos disponibles en la actualidad, adaptadas al ambiente de trabajo de las carreras del ISTB.

2. ALCANCE

Los procedimientos aquí documentados son de implementación obligatoria para todas las carreras que tienen a cargo el desarrollo de proyectos de vinculación en la institución.

3. ACTUALIZACIONES

La coordinación de vinculación periódicamente deberá actualizar, eliminar o agregar nuevos procedimientos y formularios, acorde a las necesidades de mejora del proceso de gestión de proyectos de vinculación.

4. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

La calidad de un proyecto solo se puede asegurar si se cuenta con procesos documentados, probados y estándares que le permitan al ISTB administrar efectivamente los proyectos. Los procesos, tareas y herramientas definidas en esta metodología permiten implementar un proceso de gestión de proyectos mediante la implementación de buenas prácticas, extraídas de la guía PMBOK, que ha sido probada y que es ampliamente reconocida como efectiva.

5. NOMENCLATURA

Se utiliza la siguiente nomenclatura para describir a los procesos que componen la metodología para la gestión de proyectos.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 5 de 39

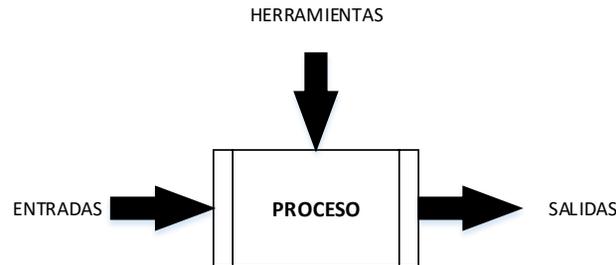


Figura 1. Procesos.

Un proceso toma sus entradas y utiliza las herramientas para ejecutar un conjunto o secuencia de actividades que elaboran los productos como salidas del mismo.

Los flujos de información se expresan como flechas entre procesos. Representan los productos elaborados en un proceso, los que pueden ser las entradas al siguiente.

Entradas

Son los flujos de información (Documentos, planes, formularios, reportes, etc.) que alimentan al proceso. Se especifican en la parte izquierda del mismo, mientras que las entradas de uno pueden ser las salidas de otro.

Herramientas

Las herramientas que se utilizan para llevar a cabo cada uno de los procesos se especifican en la parte superior del mismo. Éstas incluyen herramientas de gestión (Software de gestión de proyectos, etc.), listas de chequeo, formularios, guías, y procedimientos que se utilizan para ejecutar cada una de las tareas definidas.

Tareas

Definen la secuencia de pasos para llevar a cabo el proceso. Describen cómo ejecutar el proceso utilizando las herramientas para transformar las entradas en los productos (salidas) del proceso.

Salidas

Representan los flujos de información (Documentos, planes, formularios, reportes) que conforman los entregables del proceso. Se describen en la parte derecha de cada proceso.

La metodología define cinco fases principales o grupos de procesos para la gestión de proyectos de vinculación:



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB			
Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 6 de 39

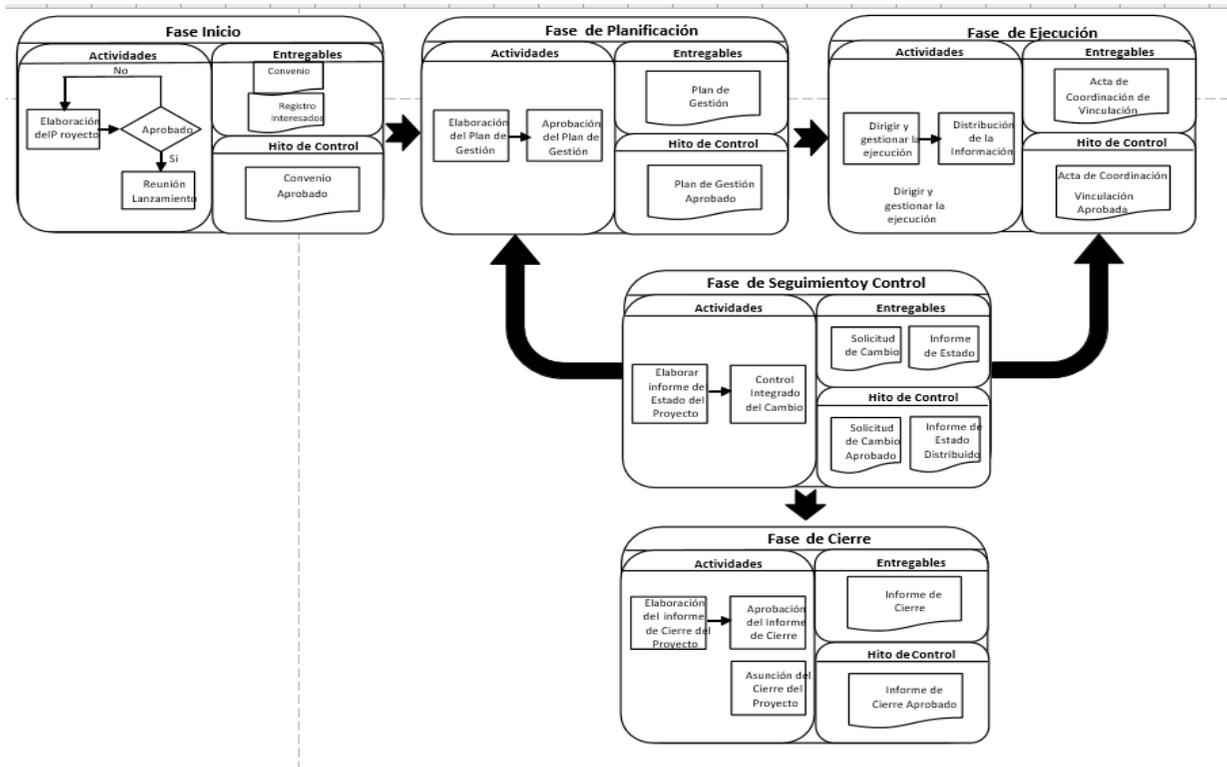


Figura 2. Fases de la Metodología para la Gestión de Proyectos de Vinculación.

- La fase de inicio, es en donde se conceptualiza el proyecto mediante la elaboración y aprobación del Perfil de Proyecto, formalizando el Convenio.
- La fase de planificación, es en donde se definen y se afinan los objetivos, y se elabora y aprueba el Plan de Gestión del Proyecto de vinculación, que es el producto principal de esta fase.
- La fase de ejecución, es en donde se coordina el recurso humano y se invierten los otros recursos para llevar a cabo las actividades definidas en el Plan de Gestión y elaborar los productos y servicios del proyecto.
- La fase de seguimiento y control, es en donde se miden y supervisan regularmente el avance a fin de identificar las variaciones respecto al Plan de Gestión del Proyecto, y tomar las medidas correctivas necesarias para mejorar el rendimiento del mismo.
- La fase de cierre, es en donde se formaliza la aceptación y finalización del proyecto, así como la documentación de las lecciones aprendidas.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 7 de 39

6. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

Todo proyecto requiere de una organización que permita los flujos de comunicación y facilite la toma de decisiones. Se establece la implementación de una estructura dinámica y plana, con roles que enmarquen el concepto de trabajo en equipo. La organización para un proyecto dependerá del tipo de proyecto, costo y alcance del mismo. Sin embargo, en general, la organización de un proyecto debe contemplar tres niveles básicos, como se muestra en la siguiente figura:

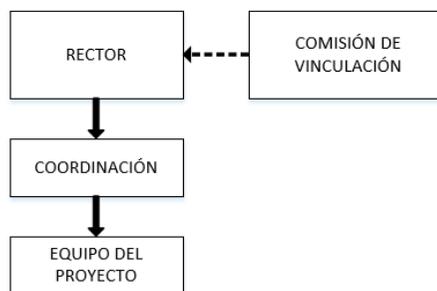


Figura 3. Niveles de Organización de un proyecto.

6.1. Rector.

Representa a la Institución y tiene la responsabilidad de proporcionar la guía, dirección estratégica, recursos al proyecto, resuelve "problemas" y cambios de alcance (objeto, precio, plazo, etc.), aprueba en reunión con el OCS los productos importantes y proporciona la dirección a un alto nivel. Ayuda a divulgar los aspectos estratégicos y la "aceptación" del proyecto al resto de la Institución.

Trabaja en conjunto con la comisión de vinculación.

6.2. Coordinación de Vinculación.

Se encarga de gestionar, dirigir, supervisar, coordinar y evaluar el avance del programa asignado derivado del Plan Estratégico y Plan Operativo Anual, con la finalidad de asegurar el logro de los objetivos y metas empresariales dentro de los mecanismos de tiempo aprobados en dichos planes.



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 8 de 39

6.3. Coordinación

Se encarga de programar, ejecutar, y dar seguimiento y control a los proyectos derivados del Plan Operativo, para el cumplimiento de los objetivos definidos en éstos, hasta la entrega para la operación de los entregables definidos en el alcance de proyecto, mediante pruebas de aceptación.

6.4. Equipo de Proyecto

Constituye el nivel operativo del proyecto, es decir los docentes tutores de proyectos de vinculación.

Está conformado por docentes de las carreras del ISTB que son incluidos en la implementación del proyecto de vinculación. Son los encargados de brindar los requerimientos operativos del proyecto, de desarrollar e implementar los productos que se generen dentro del Proyecto de vinculación.

6.5. Roles y responsabilidades

6.5.1. Coordinador

- Interviene integralmente en la gestión del programa a su cargo y en cada uno de los proyectos que lo conforman, con sujeción a la norma y metodología para la gestión de proyectos del ISTB.
- Aprovecha oportunidades y mitiga riesgos relacionados al programa asignado.
- Contribuye en la solución de problemas que se dieron en la ejecución del programa asignado.
- Participa en la selección y gestión de los recursos asignados a los proyectos que conforma el programa.
- Optimiza el uso de los recursos de la organización que sean compartidos entre los proyectos interrelacionados.
- Vigila el cumplimiento de la norma y metodología para gestión de proyectos mediante auditorías.
- Coordina la interrelación y comunicación entre los proyectos que conforman el programa.
- Gestiona los cambios necesarios que se dieron en torno al programa.

6.5.2. Coordinador de Comisión.

- Participa en la elaboración de pliegos, especificaciones técnicas, términos no negociables y variables de evaluación con su respectiva valoración para contratación de proyectos.
- Participa en la ejecución de los procesos de contratación conforme a la normativa vigente.
- Elabora la programación detallada del proyecto. (Plan de Gestión del Proyecto)
- Gestiona los recursos humanos, materiales, entre otros, necesarios para la ejecución del proyecto.
- Lidera el Equipo de Proyecto.



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 9 de 39

- Controla la ejecución del presupuesto referencial del proyecto, pudiendo proponer las reformas que considere pertinentes para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Justifica el uso y administración de recursos según el cronograma establecidos, enmarcado en la normativa.
- Monitorea y da seguimiento continuo a través de indicadores de gestión el desarrollo del proyecto mediante el cumplimiento de los objetivos planteados, establecidos por el Órgano Colegiado Superior.
- Identifica, monitorea y retroalimenta de manera permanente los factores de riesgo del proyecto, las probabilidades de suceder, los posibles impactos y las posibles alternativas para mitigar o eliminar riesgos a la coordinación que corresponda, al ente rector y la coordinación de comisión cuando sea el caso para la toma de decisión respectiva.
- Dirige, guía y supervisa al personal que forme parte y tenga relación directa con el proyecto, en los términos de la ejecución del mismo.
- Controla, evalúa y elabora informes de los resultados obtenidos conforme con las metas y objetivos planteados y los resultados esperados a través del POA de comisión.
- Da seguimiento a las tareas, plazos y costos del proyecto.
- Recomienda cambios importantes relativos al alcance del proyecto que pueden considerarse oportunidades potenciales de alcanzar mejor los objetivos.
- Asegura una comunicación efectiva entre todas las comisiones involucradas con el proyecto.
- Informa sobre el estado del proyecto al ente Rector, en todas sus fases.

6.5.3. Administrador del contrato en caso de que exista.

Es la persona que lidera la parte administrativa dentro del de ISTB.

- Cumple a cabalidad con las normativas del ISTB establecidas para la Administración de Contratos.
- Realiza el seguimiento del avance del contrato.
- Informa periódicamente el avance del contrato al Director de Proyecto y al Gerente de Programa.
- Conduce las revisiones o modificaciones del contrato y comunica al director de Proyecto y Gerente de Programa.
- Coordina su trabajo con la Fiscalización del contrato.
- Coordina el contrato mediante reuniones periódicas con el Contratista y la Fiscalización.
- Participa de las pruebas de aceptación de cada etapa conjuntamente con personal de ISTB y del Contratista.
- Aprueba la (s) instalación (es) realizada (s) o la recepción de los servicios prestados y firma el (las) acta (s) de entrega recepción respectiva (s), previos informes de la Fiscalización.
- Coordina tareas con el (los) líder(es) funcional (es).
- Vela por el cumplimiento de las guías, procedimientos, instructivos que apliquen durante la implementación.



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 10 de 39

6.5.4. Equipo de proyecto

Profesionales de las áreas funcionales de ISTB que proveen el conocimiento detallado de la empresa, sus procesos, políticas y requerimientos operativos, legales, impositivos de la organización.

- Aportan la información y documentación necesaria en las fases de planificación, control y ejecución, definen claramente los requerimientos de parte de la Institución, especificaciones generales y técnicas convenidas.
- Participan a lo largo de la vida del proyecto conforme a las necesidades funcionales o de procesos.
- Ejecutan actividades de implementación
- Realizan las respectivas pruebas de aceptación.
- Ejecutan las tareas del proyecto que son de su responsabilidad.
- Sugieren alternativas a problemas, asuntos y obstáculos.
- Preparan la documentación técnica que requiera el proyecto.
- Cumplen las guías, estándares y procedimientos que apliquen.
- Cumplen disposiciones generadas por el Coordinador de Vinculación.

7. FASES DE DESARROLLO DE PROYECTOS

Se definen cinco fases principales o grupos de procesos para la gestión de proyectos de vinculación, estas son: Inicio, Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 12 de 39

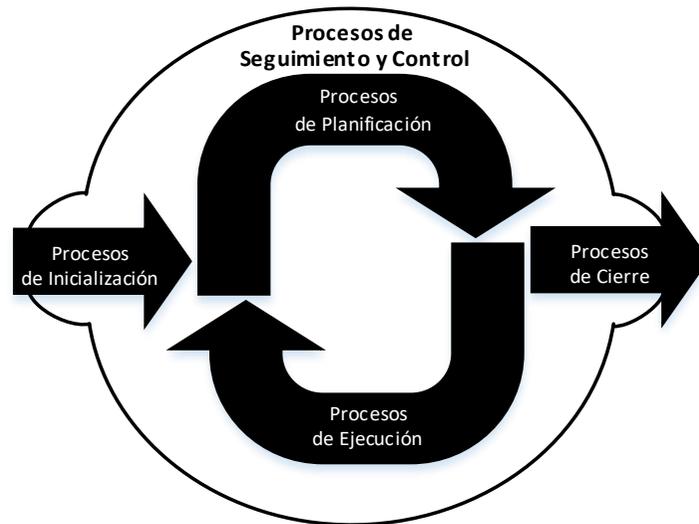


Figura 4. Fases de un proyecto.

En la práctica las fases se superponen e interactúan, la aplicación de los procesos de la gestión de proyectos es interactiva y muchos procesos se repiten durante el proyecto y conforme el proyecto avanza, a menudo exige actualizar el Plan de Gestión y los documentos del proyecto.

En la figura 5 se muestra cómo interactúan los grupos de procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas.

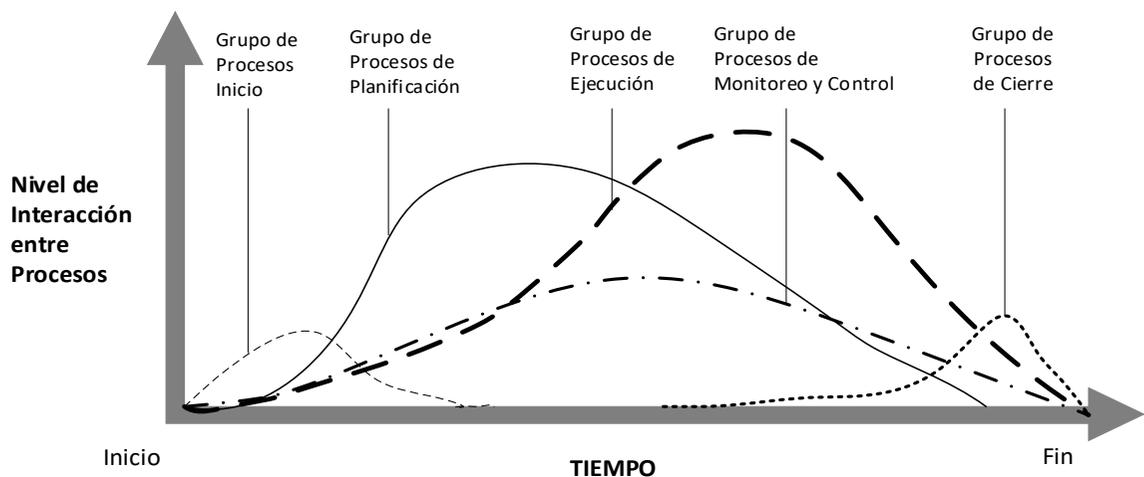


Figura 5. Los grupos de procesos interactúan en un proyecto.

7.1. Fase de Inicio del Proyecto

Los procesos de la fase de inicio son los primeros que se ejecutan, con el fin de establecer formalmente el desarrollo de un proyecto.

La Figura 6 muestra los procesos establecidos en la Fase de Inicio.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 13 de 39

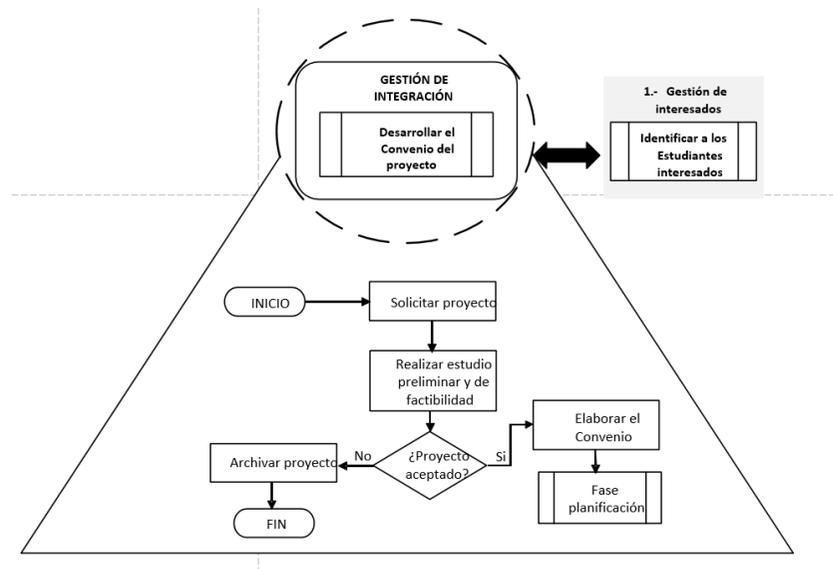


Figura 6. Fase de Inicio.

7.1.1. Solicitud del Proyecto

El objetivo de esta actividad es iniciar formalmente la realización del proyecto.

Las empresas o Instituciones que forman parte de la realización del proyecto deberán elaborar la solicitud del mismo. Debido a esto, ningún proyecto debe iniciarse sin haber elaborado y aprobado la solicitud respectiva.

Un proyecto debe estar alineado con la Planificación de ISTB y se inicia como resultado de alguna de las siguientes razones (entre otras):

- Una necesidad que demanda algún producto o servicio.
- Una necesidad interna de alguna dependencia del ISTB.
- Un cambio tecnológico que origina una necesidad de actualización.
- Una directriz, ley o regulación, ya sea interna o externa, que origina algún requerimiento.
- Las demás descritas en el reglamento, y las prioridades que defina en ente rector.

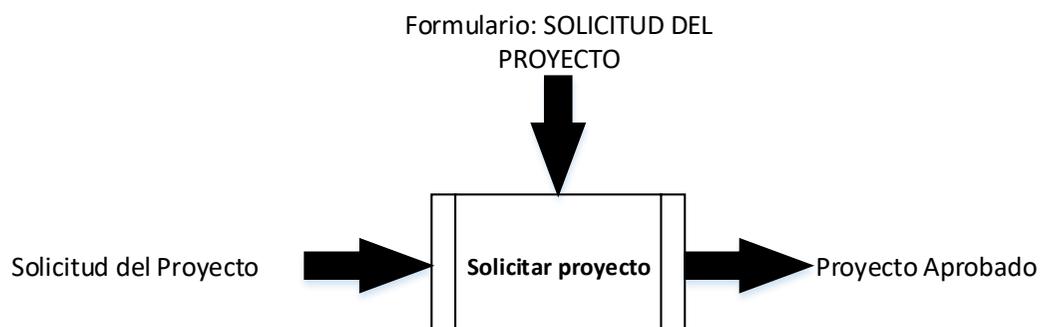


Figura 7. Solicitar proyecto.



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 14 de 39

Entradas

Solicitud del Proyecto: Se inicia con una solicitud de proyecto por parte del ente rector que presenta una necesidad, debidamente consolidada y justificada, para realizar el mismo.

Plan Operativo Institucional: Todos los proyectos que se proponen deben coadyuvar a los objetivos estratégicos de la Institución, por lo que el presente documento debe ser considerado como un factor para la formulación y alineamiento de un nuevo proyecto.

Información histórica: La información histórica (Ej. solicitudes, planes, etc.) de proyectos anteriores, puede ser considerada en la medida en que esté disponible.

Herramientas

Formulario "SOLICITUD DE PROYECTO": Contiene todos los aspectos necesarios para formular un proyecto e incluye una explicación breve de cada una de los campos que la constituyen.

Tareas

Revisar la Solicitud del Proyecto: El Comisión de Vinculación designa a un docente de la comisión quien debe revisar la solicitud de proyecto, para verificar su consistencia.

Aprobar la solicitud del proyecto: El proceso de aprobación de la solicitud del proyecto debe seguir las políticas y normas establecidas en la "NORMA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLÍVAR". Esta aprobación permite que el proyecto inicie.

Salidas

Solicitud de Proyecto Aprobada / Reprobada: Documento que contiene la aprobación / reprobación de la solicitud de proyecto por parte de la Autoridad correspondiente. Esta solicitud aprobada debe ser guardada en el expediente del proyecto.

Expediente del Proyecto: Consiste el archivo físico y digital de toda la documentación que se genera durante la vida del proyecto.

7.1.2. Realizar el Perfil de Proyecto

Una vez aprobada la Solicitud del Proyecto, el paso siguiente es la elaboración del Perfil de Proyecto. El propósito es documentar la problemática, requerimientos, carreras involucradas, el alcance del proyecto, las alternativas de solución, la factibilidad técnica, comercial, económica, organizacional y legal o regulatoria, para así brindar un panorama claro del proyecto, y programar el desarrollo del proyecto y los recursos requeridos.

El estudio debe ser elaborado por un grupo de trabajo, debidamente conformado por las Coordinaciones de carrera requirente que solicita el proyecto, con la colaboración de los docentes miembros de la comisión de vinculación.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Comisión Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 15 de 39

El Perfil de Proyecto debe contener al menos los siguientes puntos:

- Resumen ejecutivo
- Introducción y diagnóstico
- Definición del problema
- Factibilidad comercial
- Factibilidad técnica
- Factibilidad organizacional
- Factibilidad legal y regulatoria
- Factibilidad financiera
- Cronograma preliminar de ejecución de actividades del proyecto
- Identificación de riesgos del proyecto
- Conclusiones
- Recomendaciones



Figura 8. Realizar Perfil de proyecto.

Entradas:

Solicitud de Proyecto Aprobado: Formulario "SOLICITUD DE PROYECTO" debidamente lleno, revisado y aprobado. Esta solicitud aprobada debe ser guardada en el expediente del proyecto.

Normas, políticas. requerimientos: Están definidos en función del tipo de producto por elaborar y los beneficios por obtener. Estos pueden tomar la forma de políticas, normas, directrices.

Información histórica: La información histórica, tales como: solicitudes, cartas constitutivas, planes y resultados de la ejecución de proyectos anteriores, puede ser considerada en la medida en que sea útil para la realización del nuevo proyecto.

Herramientas:

Formulario "PERFIL DE PROYECTO": Contiene todos los aspectos necesarios para formular un proyecto e incluye una explicación breve de cada uno de los campos que lo constituyen.



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 16 de 39

Tareas:

Elaborar Perfil de Proyecto: Se debe llenar el formulario del "PERFIL DE PROYECTO", con la información general del proyecto, incluyendo entre otros, objetivo general y específicos y si el desarrollo del proyecto es factible técnica, comercial, organizacional, legal y financieramente, conclusiones, recomendaciones. Los funcionarios asignados por la Coordinación de Planeación Estratégica, deberán colaborar con el Área Requirente en el levantamiento de los requerimientos generales de este formulario, especialmente en la factibilidad financiera.

Revisar y aprobar el Perfil de Proyecto: La comisión de vinculación en conjunto con el Área requirente deberán revisar el estudio para verificar su consistencia. Este documento deberá ser revisado por las Gerencias Nacionales involucradas en el proyecto, con el fin de validar el planteamiento y la opción recomendada que presenta el Equipo de Trabajo que realizó el estudio y de ser necesario aclarar o ampliar cualquier aspecto que se requiera.

Salidas:

Perfil de Proyecto: El formulario "PERFIL DE PROYECTO" debe estar correctamente lleno, revisado y validado.

7.1.3. Aceptar/ Rechazar Proyecto

Una vez concluida la Solicitud y el Perfil de Proyecto, el paso siguiente es tomar la decisión de aprobar o reprobar la realización del proyecto por parte de la instancia correspondiente. Esta decisión se lo debe hacer sobre la base del Perfil de Proyecto.

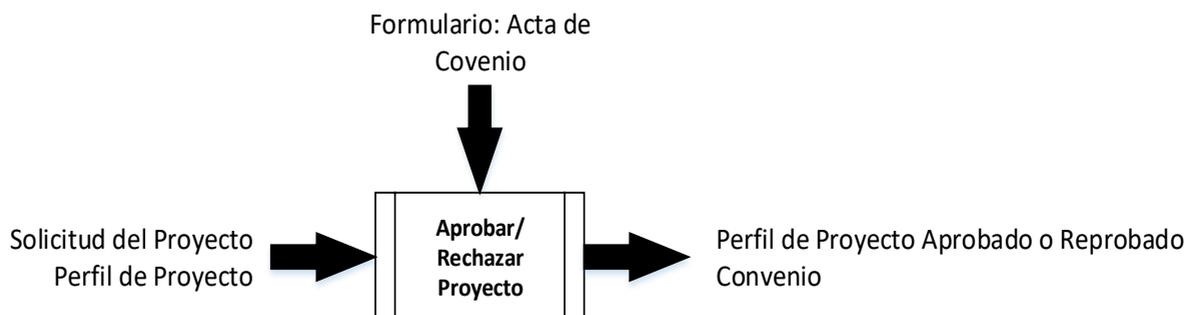


Figura 9. Aprobar/rechazar Proyecto.

Entradas:

Solicitud de Proyecto: Formulario "SOLICITUD DE PROYECTO" debidamente lleno, revisado y aprobado. Esta solicitud aprobada debe ser guardada en el expediente del proyecto.

Perfil de Proyecto: Formulario "PERFIL DE PROYECTO" debidamente lleno, revisado y validado. Esta solicitud aprobada debe ser guardada en el expediente del proyecto.

Información histórica: La información histórica, tales como: solicitudes, cartas constitutivas, planes y resultados de la ejecución de proyectos anteriores, puede ser considerada en la medida en que sea útil para la realización del nuevo proyecto.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 17 de 39

Herramientas:

Convenio Contiene la formalización del proyecto y los aspectos necesarios para documentar la decisión de continuar o no con el proyecto, por parte de la Autoridad correspondiente de acuerdo a las normas y procedimientos de ISTB.

Tareas:

Tomar la decisión de aprobar o reprobado el Proyecto: Consiste en tomar la decisión de continuar o no con el proyecto por parte de la Autoridad correspondiente de acuerdo a las normas y procedimientos de la coordinación de vinculación, tomando como insumo los resultados aportados por el Perfil de Proyecto. Esta decisión se debe documentar, con la información que la sustente.

Salidas:

Aprobación / Reprobación del Perfil de Proyecto: Documento que contiene la aprobación / reprobación del Perfil de Proyecto por parte de la Autoridad correspondiente.

Acta de Constitución del Proyecto: Documento que contiene la formalización del proyecto, debidamente aprobada genera obligaciones y el compromiso de las áreas y funcionarios involucrados en el proyecto, debe ser tomada como base para el desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto. Si el proyecto es rechazado, se archiva.

7.2. Fase de Planificación del Proyecto

Los procesos de planificación representan el segundo grupo de procesos que se ejecutan como parte de la Metodología para la Gestión de Proyectos.

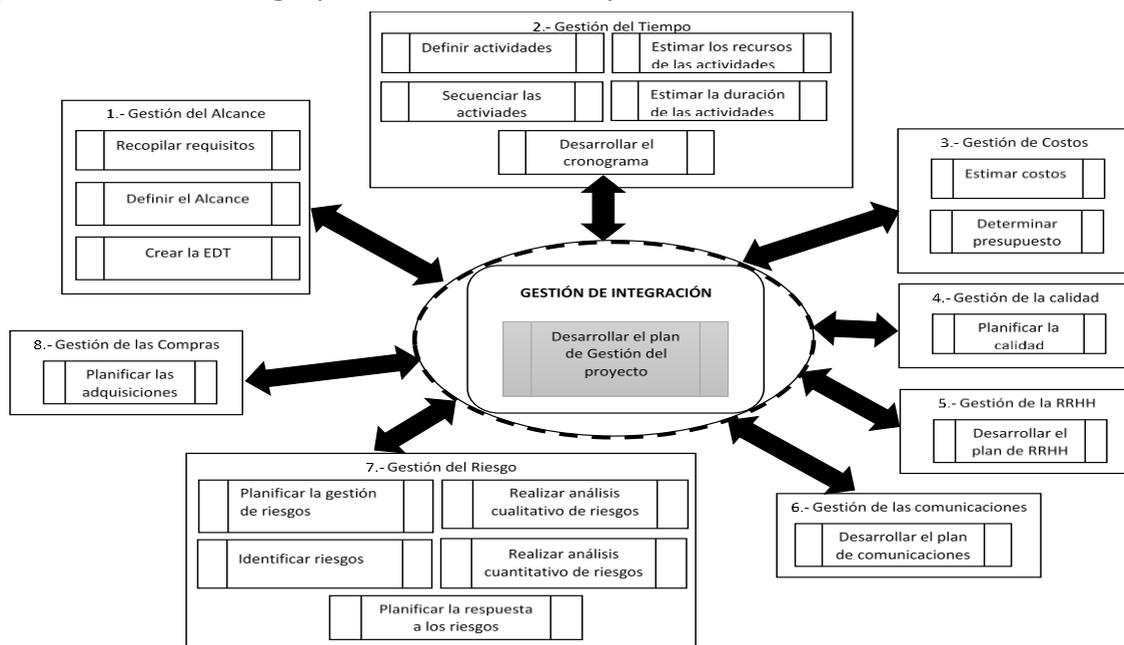


Figura 10. Fase de planificación del proyecto (*Guía PMBOK, 6ta Edición*)



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 18 de 39

La planificación consiste en tomar la descripción general del proyecto por realizar, contenida en el Perfil de Proyecto y transformarla en un plan escrito que describe las tareas por realizar, los productos a elaborar, los cronogramas a seguir, identificación de riesgos, la estructura organizativa a utilizar, y la estimación de los presupuestos y los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

Es importante destacar que es un proceso iterativo que debe ser realizado durante todo el ciclo de vida del proyecto; esto debido a que durante la ejecución del mismo surgen cambios y acciones correctivas que deben ser incorporados al Plan de Gestión.

La fase de planificación del proyecto se inicia con el Convenio y el Perfil de Proyecto aprobado. Seguidamente, se procede a definir en detalle el alcance del proyecto, mediante la elaboración de la estructura de descomposición del trabajo (EDT o sus siglas en inglés WBS) del proyecto, se determinan los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto y se elabora el cronograma del mismo. Se identifican las actividades de aseguramiento de la calidad que se planifican como parte del proyecto, se elabora la estimación de costos y se determinan los riesgos del proyecto.

El siguiente paso es elaborar el Plan de Gestión del Proyecto, que es el principal producto de la fase de planificación del proyecto. Este proceso consolida los principales productos de los anteriores procesos de planificación en un solo documento que sirve como base para ejecutar el proyecto.

7.2.1. Realización de la Sesión Inicial

El Coordinador de carrera en coordinación con el coordinador de vinculación, definirán el Equipo de Proyecto y la fecha en que se reunirán conjuntamente con el resto del equipo para dar inicio formal al proyecto.

7.2.2. Asignar Recursos

Una vez que el proyecto fue aceptado se deberá realizar la asignación de recursos al mismo y esto implica asignar al proyecto las personas idóneas para llevar a buen término las funciones que les serán asignadas, tomando en cuenta la organización del proyecto, con la intención de que los participantes del mismo conozcan la estructura del proyecto, sus responsabilidades, sus roles, participación en la resolución de problemas, en la toma de decisiones, en el desarrollo y forma del trabajo.

De acuerdo al alcance del proyecto se deben establecer los funcionarios que participarán en los distintos niveles de la estructura organizacional del proyecto.

Se deberá llenar el Formulario de Gestión del Recurso Humano que consta en la Guía del Plan de Gestión de RR.HH., donde se describen las personas que conforman los equipos de trabajo, con sus roles y responsabilidades, el mismo que será comunicado a las áreas funcionales involucradas en el proyecto.



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
	Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 19 de 39

7.2.3. Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto

El Plan de Gestión del Proyecto es estructurado por el coordinador de vinculación y el Equipo de Proyecto, bajo la supervisión del Gerente de Programa. Constituye uno de los puntos más importantes, ya que éste permitirá realizar de manera adecuada las siguientes fases del proyecto.

El objetivo principal de esta actividad es obtener los entregables que componen el Plan de Gestión del Proyecto, que permitan realizar adecuadamente la ejecución, control y cierre del mismo. Para lograr esto se establece y recopila la documentación necesaria para la elaboración del Plan del Proyecto que posteriormente deberá ser aprobado. El Plan de Gestión del Proyecto debe contener lo siguiente:

- **Resumen Ejecutivo del Proyecto**
Resumen del documento de definición del Proyecto. Contiene una explicación de alto nivel de los objetivos (SMART), alcance, suposiciones, riesgos, costos, enfoque y organización.
- **Descripción del proyecto**
Describe el contexto y el fondo del proyecto y por qué es importante desarrollarlo.
- **Objetivos del Proyecto**
Los objetivos son declaraciones que contienen lo que un proyecto debe hacer y entregar. Los objetivos deberán ser del tipo "SMART" (Claros y entendibles, Medibles, Alcanzables, Realistas, En tiempo o período específico) y enfocarse en la entrega.
 - **Objetivo General**
<Describir>
 - **Objetivos Específicos**
<Describir>
<Describir>
- **Alcance del Proyecto**
Se debe definir claramente los límites lógicos del proyecto. Las declaraciones de alcance son utilizadas para definir lo que se encuentra dentro de las fronteras del proyecto y lo que está fuera de ellas. El alcance de este proyecto incluye y excluye los siguientes ítems:
 - **Dentro del Alcance:**
<Describir>
 - **Fuera del Alcance:**
<Describir>
- **Enfoque del Proyecto**
Se describe cómo se estructurará el proyecto y las técnicas importantes que se emplearán. Proporciona suficiente explicación y detalle, tal que el lector pueda entender lo que está siendo producido.
- **Estimados del Proyecto**
 - **Costo Estimado**
Las horas de esfuerzo estimadas y los costos del proyecto deberían ser detallados, incluyendo el costo por miembro del equipo de trabajo, costo por entregable.



	METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB			
	Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 20 de 39

- **Tiempo Estimado**

Incluye un diagrama que muestra la fecha inicial del proyecto, los principales "hitos" y la fecha de finalización (Puede indicarse por medio del MSProject.).

- **Suposiciones y Limitaciones del proyecto**

Las suposiciones del proyecto son circunstancias y eventos que tienen que ocurrir para que el proyecto sea exitoso, pero que están fuera del control total del equipo de proyecto. (Para identificar y estimar las tareas requeridas y la duración del proyecto, tienen que definirse ciertas suposiciones y premisas. Si una suposición se invalida posteriormente, las actividades y estimados deberían ser ajustados en concordancia con esta situación).

- **Organización del Proyecto**

Proceso necesario para hacer más eficiente el uso del capital humano relacionado con el proyecto.

Estructura organizativa del proyecto

Generar una lista de los principales roles del proyecto y las personas que intervienen.

- **Plan de Comunicaciones**

Asegurar la adecuada y oportuna generación, recolección, distribución, almacenamiento y disposición última de la información.

- **Plan de Riesgo**

Los riesgos de un proyecto son circunstancias o eventos que existen fuera del control del equipo de proyecto y que tendrán un impacto adverso en el proyecto mismo si ocurren. Los riesgos que presentan una alta probabilidad de ocurrencia y tienen un impacto negativo deben ser puestos abajo en la lista. También hay que considerar aquellos riesgos que tienen una mediana probabilidad de ocurrencia. Por cada riesgo listado, identificar actividades para eliminar; mitigar o aceptar el riesgo.

- **Plan de Calidad**

Orientar a la satisfacción de las necesidades que le dieron origen al proyecto. Está compuesta por la planificación y control de la calidad.

- **Plan de Adquisiciones**

Describe los procesos para adquirir obras, bienes y/o servicios externos y administración de contratos.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB			
	Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0
			Página Número: 21 de 39



Figura 11. Desarrollar el Plan de Gestión del Proyecto.

Entradas:

Perfil de Proyecto: Formulario "PERFIL DE PROYECTO" debidamente lleno, revisado y aprobado. Esta solicitud aprobada debe ser guardada en el expediente del proyecto.

Información histórica: La información histórica, tales como: solicitudes, actas constitutivas anteriores, planes y resultados de la ejecución de proyectos anteriores, puede ser considerada en la medida en que sea útil para la realización del nuevo proyecto.

Acta de Constitución del Proyecto: El Acta de Constitución del Proyecto, debidamente aprobada genera obligaciones y el compromiso de las áreas y funcionarios involucrados en el proyecto, debe ser tomada como base para el desarrollo del Plan de Gestión del Proyecto.

Herramientas:

Formulario "PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO": Contiene todos los aspectos necesarios para elaborar el Plan de Gestión del Proyecto e incluye una explicación breve de cada uno de los campos que la constituyen.

Tareas:

Elaborar el Plan de Gestión del Proyecto: El Director de Proyecto en conjunto con el Equipo de Proyecto deberán realizar esta actividad.

Elaborar el Cronograma del Proyecto: El Director de Proyecto y Equipo de Proyecto utilizará el formulario del Cronograma del Proyecto y lo adaptará a la información del WBS que hubiese realizado previamente, adjuntándole tareas más pequeñas y tiempos. Se debe establecer la ruta crítica del flujo de trabajo para que le sirva de base al Cronograma del Proyecto.

Programar actividades de aseguramiento de la calidad: Se deben incluir en el Cronograma del Proyecto las actividades de aseguramiento de la calidad que se realizarán como parte del mismo, tales como: revisiones de productos y auditorias de procesos. La realización de estas actividades es importante pues permite asegurar la calidad de los entregables del proyecto y verificar el cumplimiento de los procesos.

Elaborar el Plan de Riesgos del Proyecto: Consiste identificar los riesgos que podrían afectar al proyecto. El Director de Proyecto asignado en conjunto con las unidades involucradas deberán realizar esta actividad.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 22 de 39

Elaborar el Plan de Adquisiciones: El Director de Proyecto asignado en conjunto con el Equipo de Proyecto deberán realizar esta actividad.

Salidas:

Plan de Gestión del Proyecto: Documento que contiene el Plan de Gestión del Proyecto debidamente lleno y revisado. Este documento debe ser guardado en el expediente del proyecto y es la base para la fase de ejecución.

7.2.4. Aprobación del Plan de Gestión del Proyecto

El objetivo principal de esta actividad es obtener el aval y compromiso de la organización involucrada en los tiempos, recursos, flujos de trabajo, flujos de comunicación y riesgos relacionados con la realización del proyecto propuesto.



Figura 12. Aprobar el Plan de Gestión del Proyecto.

Entradas:

Formulario “PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO”: Debidamente lleno y revisado, que contiene el EDT, Cronograma del Proyecto, Plan de Riesgos, etc.

Herramientas:

Reuniones: Puede ser que se requiera una o más reuniones de trabajo para aprobar el Plan de Gestión del Proyecto.

Tareas:

Aprobación del Plan de Gestión del Proyecto: Aprobado por el Órgano Colegiado Superior y su Director de Proyecto.

Salidas:

Plan de Gestión del Proyecto Aprobado: Documento que contiene el Plan de Gestión del Proyecto debidamente aprobado. Este documento debe ser actualizado y guardado en el expediente del proyecto.

7.3. Fases de Ejecución, Seguimiento y Control del Proyecto

Estos procesos se llevan a cabo durante todo el ciclo de vida del proyecto y consisten en realizar las actividades , tareas definidas en el plan de gestión del proyecto y controlar el avance del mismo.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 23 de 39

Los procesos de ejecución utilizan los productos de la fase de planificación del proyecto. En esta fase, se efectúan los procesos de pre-compra, compra y Administración de contratos.

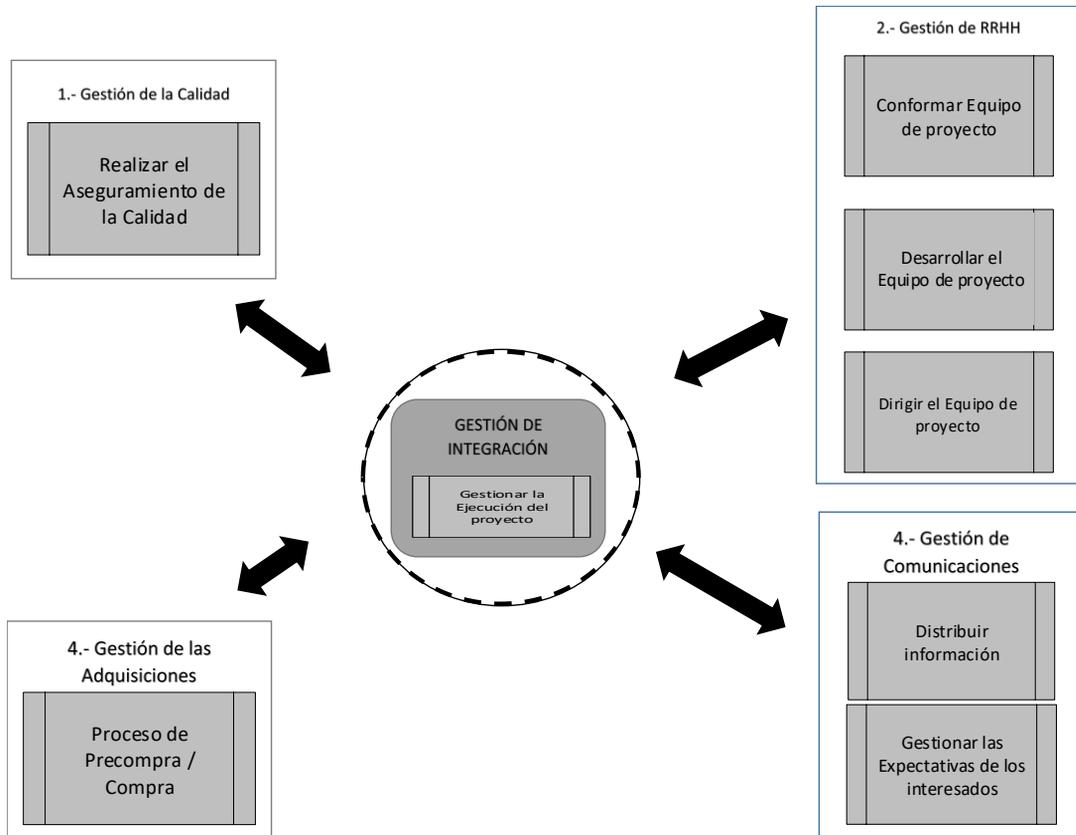


Figura 13. Fase de Ejecución del Proyecto (*Guía PMBOK, 6ta Edición*).

Los procesos de ejecución guardan una estrecha relación con los procesos de seguimiento y control, debido a que ambos se llevan a cabo en paralelo durante la vida del proyecto.

La ejecución de las tareas del proyecto genera cambios y acciones correctivas que deben ser incorporados al Plan de Gestión del Proyecto. Debido a esto, existe un flujo de información bidireccional entre los procesos de control y los procesos de ejecución, de tal manera que se retroalimentan mutuamente a través de toda la ejecución del proyecto.

El propósito de los procesos de control es proveer una visibilidad adecuada sobre el progreso y el estatus del proyecto de tal manera que la gestión pueda tomar medidas efectivas cuando el proyecto se desvía significativamente del plan original.

Para esto se deben revisar los logros y resultados obtenidos, contra los compromisos y estimados contenidos en el Plan de Gestión del Proyecto y ajustar dicho plan con base en los resultados del mismo.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 24 de 39

Los procesos de seguimiento y control se focalizan en los siguientes aspectos:

- **Control del avance del proyecto:** Los resultados de ejecutar las tareas del proyecto, salidas de los procesos de ejecución, se analizan para determinar las desviaciones del plan original, tomar decisiones sobre la dirección del proyecto y re planificar según sea necesario con base los diferentes informes de avance.
- **Control de la calidad del proyecto:** Consiste en asegurar la calidad de los productos y servicios que elabora el proyecto durante la ejecución del mismo, documentar las desviaciones de las especificaciones originales y señalar las acciones correctivas para solucionar los asuntos relacionados con la calidad del proyecto.
- **Control de los cambios del proyecto:** Consiste en incorporar cambios en el alcance, tiempo, costo y/o calidad del proyecto como producto de solicitudes explícitas o como respuesta a los resultados del proyecto. Tales cambios generalmente requieren modificar el Plan de Gestión del Proyecto para reflejar el progreso actual y re planificar el resto del trabajo por realizar según lo establecido en el "PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CAMBIOS".
- **Control de los riesgos del proyecto:** Consiste en tomar medidas para mitigar potenciales problemas, ejecutar las acciones planificadas cuando el riesgo se hace realidad y actualizar el Plan de Gestión del Proyecto de acuerdo con los cambios.

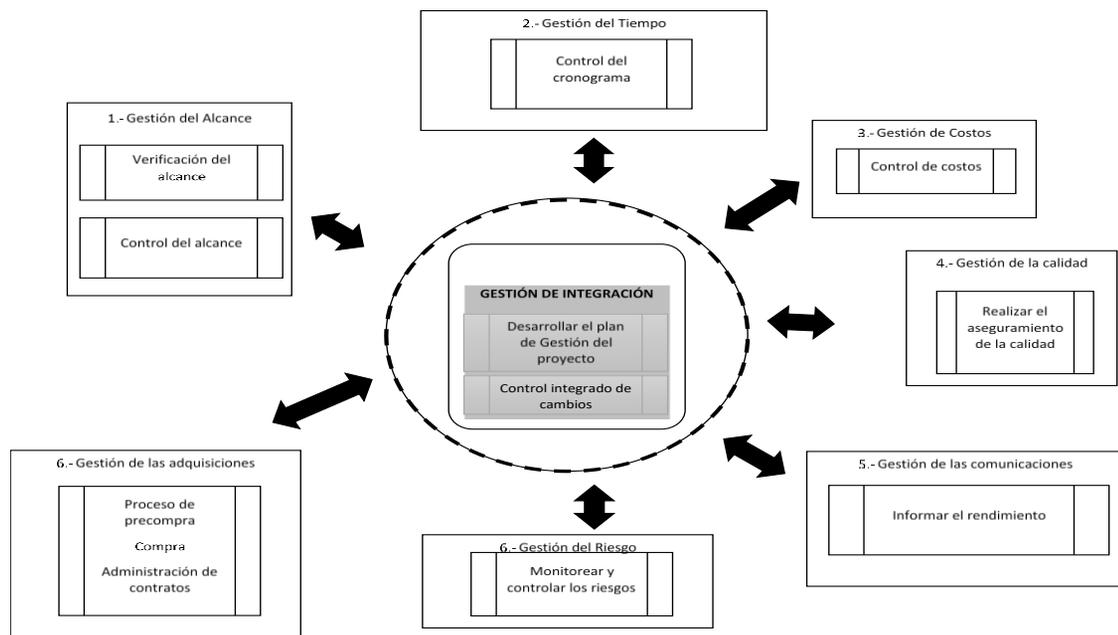


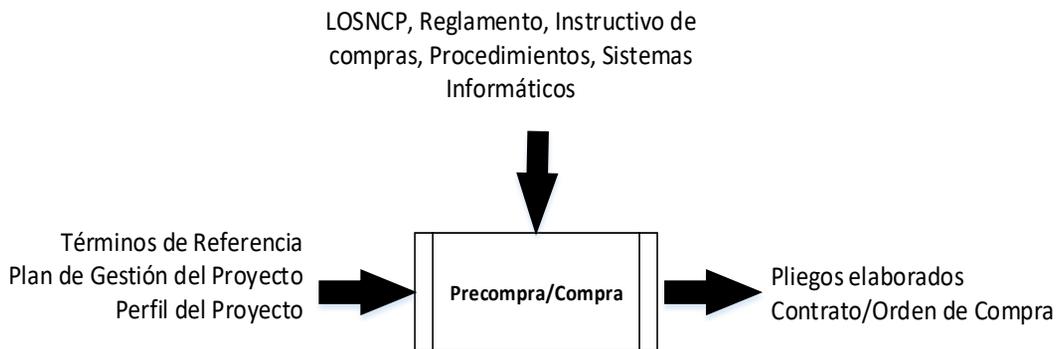
Figura 14. Fase de Seguimiento y Control del proyecto (*Guía PMBOK, 6ta Edición*).



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 25 de 39

7.3.1. Ejecutar proceso de precompra / compra

Este proceso no es incluido en los proyectos de vinculación, sin embargo, definimos el objetivo principal de estos procesos es contratar él o los proveedores que satisfagan el o los servicios/productos requeridos por ISTB, para solventar los requerimientos previamente establecidos. Los procesos de pre-compra y compra proporcionan al proyecto los proveedores que facilitan los recursos, servicios o productos establecidos que permiten alcanzar los objetivos del proyecto. El Equipo de Proyecto debe desarrollar todos los documentos requeridos para iniciar el proceso de contratación en función de las normas, reglamentos, instructivos y



procedimientos vigentes para el efecto.

Entradas:

Términos de Referencia: Descripción detallada de las especificaciones, técnicas y funcionales de los productos o servicios que se van a adquirir como parte del proyecto.

Perfil de Proyecto: Estudio que antecede como primer paso para la elaboración de un proyecto determinado, donde se establece el alcance del proyecto, costos, beneficios, factibilidad económica, comercial, técnica y legal.

Plan de Gestión del Proyecto: Documento que contiene el Plan de Gestión del Proyecto debidamente aprobado. **Figura 15.** Ejecución de procesos de: pre-compra y compra. costos, beneficios, factibilidad del proyecto.

Herramientas:

Reglamento, "REGLAMENTO INTERNO DE ISTB": Normativa que define el flujo de trabajo para realizar una compra, sistemas informáticos que apoyen a los procesos de precompra y compra

Tareas:

Ejecutar los procedimientos de contratación de ISTB vigentes: Consiste en ejecutar los procedimientos definidos por ISTB para realizar una compra.

Salidas:

Pliegos elaborados (Proceso Pre-compra): Consiste en un documento que establece todas las condiciones y requerimientos técnicos.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 26 de 39

Un proveedor para ofertar, así como todas las especificaciones técnicas de los productos o servicios a adquirir.

7.3.2. Administrar el Contrato

La administración del contrato es uno de los procesos que se debe ejecutar en paralelo con los demás descritos en el Plan de Gestión del Proyecto. Este proceso consiste en asegurar que el contratista cumpla con los requerimientos contractuales. En general, incluye los siguientes aspectos principales:

- Verificar que el contratista cumpla con las cláusulas del contrato durante la ejecución del contrato.
- Administrar los cambios al contrato, si es del caso.
- Resolver problemas durante la ejecución del contrato.
- Realizar la terminación o cierre del contrato (Parte de los Procesos de cierre del proyecto).
- Gestionar los pagos al contratista por el trabajo realizado. (Los términos de pago deben estar previamente definidos en el contrato u orden de compra y estar ligados al avance del contrato)



Figura 16. Administrar el contrato.

Entradas:

Contrato /Orden de Compra: Es el documento legal donde se describe en detalle el acuerdo establecido entre el adjudicatario(s) y ISTB.

Solicitud de Cambios: Descripción detallada del cambio solicitado.

Factura: El proveedor debe entregar las facturas para solicitar el pago correspondiente por el trabajo realizado junto con la documentación requerida según los términos de pago especificados en el contrato.

Informe de fiscalización: Documento habilitante que verifica el cumplimiento del proveedor durante la ejecución del contrato.

Herramientas:

Reuniones de trabajo: Una o más reuniones con el contratista pueden ser necesarias para llevar a cabo las tareas de administración del contrato y llegar a un acuerdo sobre los cambios requeridos.

Solicitud de Cambios: Contiene la descripción detallada del cambio solicitado.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 27 de 39

Tareas:

- Coordinar el desarrollo de la ejecución del contrato mediante reuniones periódicas con el contratista.
- Realizar el seguimiento del avance del contrato.
- Informar periódicamente el avance al Docente Tutor de Proyecto y responsable de Programa.
- Conducir las revisiones o modificaciones del contrato, determinando con detalle cuál es el efecto del cambio solicitado, ya sea positivo o negativo y deberá proceder conforme a las cláusulas contractuales especificadas para el efecto.
- Participar de las pruebas de aceptación de cada etapa conjuntamente con personal de ISTB.
- Aprobar la (s) instalación (es) realizada (s) o la recepción de los servicios prestados y firmar el (las) acta (s) de entrega recepción respectiva (s).
- Coordinar tareas con el (los) Gerentes, jefes funcionales, etc.
- Velar por el cumplimiento de las guías, procedimientos, instructivos que apliquen durante la implementación.
- Solicitar y gestionar el pago al contratista conforme a los procedimientos internos de ISTB establecidos para el efecto.

Salidas:

Cambios al contrato / Orden de Compra: Los cambios al contrato que hayan sido aprobados deben incorporarse al mismo, de acuerdo a los procedimientos definidos para el efecto.

Cambios al Proyecto: Los cambios al contrato que hayan sido aprobados pueden generar modificaciones a otros documentos del proyecto, tales como el Plan de gestión del Proyecto.

Solicitud de Pago: Si aprueba el pago de la factura, el Administrador del contrato debe enviar la solicitud de pago por el órgano regular correspondiente para su trámite.

Actas de Reuniones: Las actas de reuniones deben estar correctamente firmadas y archivadas cronológicamente.

Nota:

Los proyectos deberán contar con fiscalización, de ser necesario.

Sin distinción de su origen o naturaleza (Interno o externo), la responsabilidad del Fiscalizador dentro de un contrato es directa sobre el cumplimiento de las cláusulas contractuales y la correcta ejecución de la obra, bien o servicio, objeto del contrato. Es responsable de la aplicación fiel de las normas técnicas, de los cambios al diseño, de la calidad y cantidad de los materiales y/o equipos utilizados y de los pagos realizados; en consecuencia, la calidad del producto final (objeto del contrato) es su responsabilidad.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 28 de 39

7.3.3. Gestionar la Ejecución del Proyecto

Es el proceso donde se realizan las tareas definidas en el Plan de Gestión del Proyecto. Se elaboran los productos siguiendo los procedimientos, normas, guías y estándares establecidos, que apliquen para cada tarea. El director del Proyecto debe manejar las interfaces de comunicación y recolectar información sobre las tareas ejecutadas. La actualización del Plan de Gestión del Proyecto (Incluyendo el Cronograma del proyecto) es parte del proceso de supervisar y controlar el trabajo del proyecto.

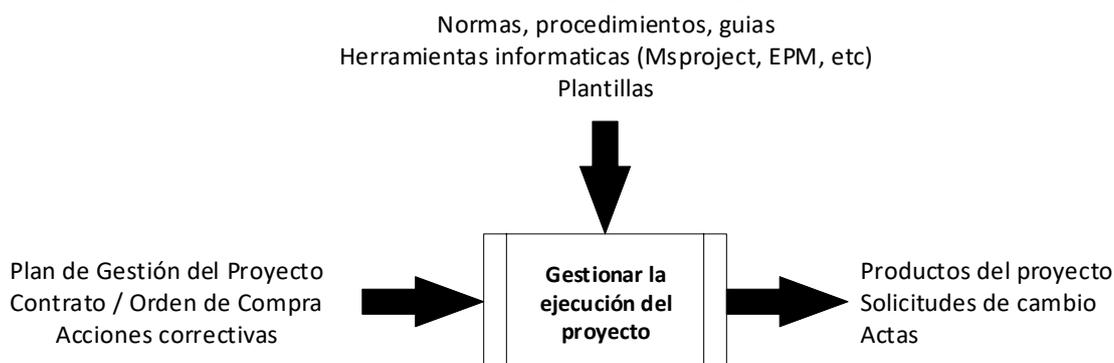


Figura 17. Gestionar la ejecución del proyecto.

Entradas:

Plan de Gestión del Proyecto: Es el Plan del Proyecto elaborado según el formulario "PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO".

Contrato/ Orden de Compra: Es el documento legal entre ISTB y el Contratista. Acciones correctivas: Son las medidas tomadas para llevar el desempeño del proyecto al nivel deseado según el plan original. Las acciones correctivas pueden generar la necesidad de definir nuevas tareas no contempladas o modificar tareas existentes en el Plan de Gestión del Proyecto. Se define un ciclo de retroalimentación entre la ejecución y el control, lo que permite una adecuada gestión del proyecto.

Herramientas:

Normas, procedimientos, guías: Estos documentos especifican cómo hacer el trabajo, así como el formato y contenido de los productos por elaborar en las diferentes tareas técnicas que se deben ejecutar.

Conocimiento, habilidades y destrezas: Los conocimientos, habilidades y destrezas tanto técnicas como administrativas adquiridas como producto de la educación, capacitación y experiencia, permiten a los miembros del equipo de proyecto llevar a cabo las tareas del mismo.

Reuniones de trabajo: Reuniones con los miembros del equipo de proyecto pueden ser necesarias para autorizar, controlar, corregir y medir las tareas del proyecto.

Microsoft Project - EPM: Software que permiten actualizar el cronograma del proyecto con el porcentaje de avance de cada tarea.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 29 de 39

Tareas:

Implementar las tareas del proyecto: Según las dependencias y el estado actual de las tareas definidas en el cronograma del proyecto, el Director de Proyecto debe decidir cuál es la siguiente

tarea que tiene o puede ejecutar el equipo de proyecto, considerando al menos los siguientes aspectos:

- El Cronograma del Proyecto especifica que la tarea debe ejecutarse en ese momento.
- Las entradas (insumos) necesarios para ejecutar eficazmente la tarea están disponibles.
- El recurso humano y otros recursos necesarios para realizar la tarea están disponibles.

Medir la tarea: El responsable de ejecutar la tarea debe recolectar información del avance y esfuerzo invertido en ejecutar la misma. Este dato debe actualizarse en el Cronograma del Proyecto al menos una vez por semana y cuando sea necesario ya sea porque se terminó la tarea o porque es necesario elaborar el Informe de avance del proyecto.

Salidas:

Productos del proyecto: Son los productos y servicios elaborados como resultado de ejecutar las tareas del proyecto.

Solicitudes de cambio: Si como resultado de esta actividad se identifican cambios en el alcance, cronograma, costo o calidad del proyecto, se deben generar solicitudes de cambio y gestionarlas.

Registro de horas invertidas y porcentaje de avance: Se genera un registro en la bitácora de tiempo con las horas invertidas en la tarea y el porcentaje de avance de la tarea en el cronograma. Estos datos son utilizados para calcular métricas y controlar el desempeño del proyecto.

Actas de reuniones de trabajo: Si se efectúan reuniones para realizar este proceso, se deben generar las Actas respectivas.

7.3.4. Controlar y Supervisar el Trabajo del Proyecto

El control y supervisión del proyecto es el proceso que garantiza durante la ejecución del mismo que se están realizando las tareas acordes a los lineamientos planteados. Este proceso es crítico dentro de la cadena de valor del proyecto, ya que permite tener la información actualizada para la pronta toma de decisiones, que pueden afectar de manera considerable las condiciones del proyecto.

El objetivo principal es mantener la información del proyecto actualizada, para la correcta y oportuna toma de decisiones, así como también establecer las posibles



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 30 de 39

pautas a seguir en relación con los riesgos del proyecto en la fase de ejecución y cierre del mismo.

Para lograr esto el director del Proyecto realiza diversas tareas:

- Recopila las solicitudes de modificación al proyecto y analiza los posibles riesgos involucrados con los cambios solicitados o con ocurrencias sucedidas dentro de la cotidianidad en la ejecución del proyecto, así como el impacto de éstas en el alcance del proyecto con la finalidad de determinar si pueden ser aplicadas o no.
- Recopila los informes de avance del proyecto y actualiza el estado del mismo en el Plan de Gestión del proyecto.
- Resuelve problemas durante la fase de ejecución apoyado en la documentación existente del proyecto y en el historial de proyectos anteriores si se posee.

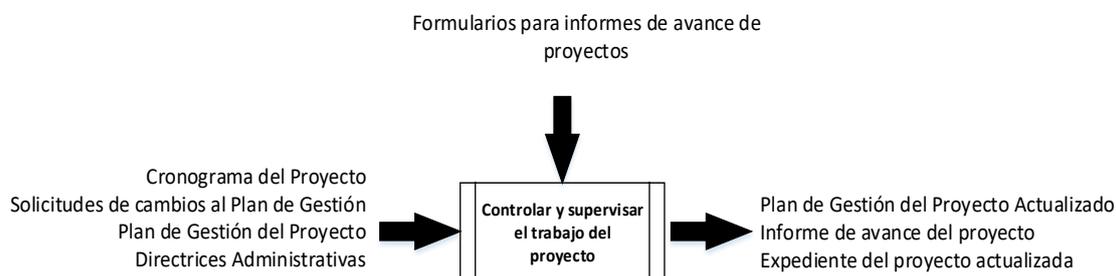


Figura 18. Controlar y supervisar el trabajo del proyecto.

Entradas:

Cronograma del Proyecto: Contiene las actividades, plazos y recursos establecidos para poder llevar a cabo el proyecto.

Solicitudes de Cambios al Plan de Gestión del Proyecto: Los mismos se atenderán siguiendo el procedimiento establecido para el control de Cambios y/o los establecidos en el contrato.

Datos del Proyecto: Información actualizada sobre el estatus de las actividades del proyecto y el esfuerzo invertido en realizarlas.

Plan de Gestión del Proyecto: Es el plan del proyecto elaborado según el formulario "PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO".

Directrices Administrativas: Documentos que respalden la modificación de actividades del proyecto por parte de las autoridades correspondientes de ISTB

Herramientas:

"FORMULARIO PARA INFORMES DE AVANCE DE PROYECTOS": Describe el fondo y la forma de un informe de avance de un proyecto.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN DEL ISTB			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 31 de 39

Tareas:

Actualizar las métricas del Proyecto: Se debe actualizar las métricas del proyecto.

Actualizar el Plan de Gestión del Proyecto: Se debe actualizar el plan del proyecto con las modificaciones realizadas producto de la ejecución de las tareas del cronograma.

Actualizar el Cronograma del Proyecto: Se debe actualizar el avance y modificación de las tareas del proyecto.

Evaluar la ruta crítica: Se debe evaluar constantemente la ruta crítica del proyecto para verificar que las actividades que la componen se estén cumpliendo en los plazos y términos establecidos.

Actualizar el Plan de Riesgos: Se debe actualizar el plan de riesgos del proyecto con los riesgos nuevos, activos o inactivos.

Actualizar el Reporte de "SEGUIMIENTO DE SOLICITUDES DE CAMBIO": Se debe actualizar el reporte de seguimiento y solicitudes de cambio del proyecto.

Realizar análisis posmortem: Se deben identificar el o los problemas ocurridos durante la todas las fases del proyecto, en especial durante ejecución del proyecto, las causa que lo motivan, el impacto al proyecto, así como las acciones y medidas correctivas para solucionar los mismos.

Controlar el alcance: Se debe evaluar constantemente la variación en el alcance del proyecto y decidir la estrategia a seguir con base en el impacto que puede producir la variación en el alcance.

Controlar los costos: Se debe evaluar constantemente los costos o presupuesto del proyecto con el propósito de evitar desviaciones que pongan en riesgo la conclusión del mismo.

Controlar la calidad: Se debe evaluar la calidad de los productos elaborados en el proyecto mediante la ejecución de las revisiones de productos que previamente se planificaron en el cronograma del proyecto. Asimismo, se deben llevar a cabo las auditorias de procesos planificadas en el mismo cronograma. Las revisiones de productos y las auditorias de procesos deben llevarse a cabo siguiendo los procedimientos y formatos establecidos para ello.

Elaborar el Informe de avance del proyecto: Se deben generar los informes de avance establecidos utilizando el formulario para "INFORMES DE AVANCE DEL PROYECTO", con la periodicidad que previamente se ha decidido o cuando las autoridades lo soliciten.

Salidas:

Plan de Gestión del Proyecto Actualizado: Debidamente lleno y con las modificaciones realizadas al proyecto.



Expediente del Proyecto Actualizado: Actualizar los documentos del expediente del proyecto con las solicitudes de modificación, los informes de avance, directrices administrativas, el plan del proyecto actualizado, el reporte de seguimiento de solicitudes de cambio actualizado, el análisis posmortem, el plan de riesgos actualizado y el cronograma actualizado.

Informe de Avance del Proyecto: Este informe se debe entregar a las autoridades correspondientes y una copia debe ser archivada en el expediente del proyecto.

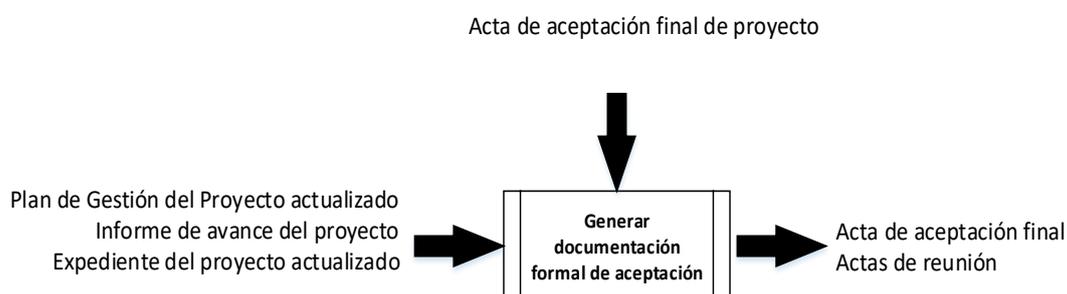
7.4. Fase de Cierre del Proyecto

Los procesos de cierre de proyectos conforman el último grupo de actividades que se llevan a cabo como parte de la Metodología para la Gestión de Proyectos. El propósito es finalizar la ejecución de las tareas, lograr la aceptación de los productos finales y terminar el proyecto de forma ordenada. Esto incluye elaborar un informe final de avance del proyecto, documentar las lecciones aprendidas y conservar toda la información generada a través de todo el proyecto para su uso en el futuro.

7.4.1. Generar documentación Formal de Aceptación

Una vez finalizada la fase de Seguimiento y Control, se debe generar la documentación necesaria para que el proyecto sea aceptado por las instancias que dieron origen al mismo. Si durante la gestión del proyecto se realizan entregas parciales de los productos o servicios solicitados se debe generar la documentación formal en esos momentos. Se debe generar, recolectar y distribuir toda la información que se requiera para formalizar la conclusión de esta actividad. Esta documentación debe proporcionar como mínimo lo siguiente: nombre del proyecto, fecha de inicio, fecha de finalización y grado de aceptación en caso de no ser total; además, requiere la firma de los usuarios que dieron origen a la solicitud. El Equipo del Proyecto debe efectuar una reunión para revisar la documentación recopilada, evaluar el cumplimiento de los objetivos, identificar el aprendizaje que debe rescatarse y aplicarse en proyectos futuros y los que se deben cambiar. La reunión de revisión del proyecto, a veces se lleva a cabo antes y no después de cerrar el proyecto ya que los miembros del equipo a menudo deben dejar el proyecto poco antes de que el mismo finalice.

En el transcurso de cualquier proyecto se realizan cambios que deben de documentarse y adjuntarse en el cierre del proyecto. Se requiere de un registro final para mostrar todos los cambios o, más concretamente, cualquier cambio que modifica la parte tangible del producto terminado.



Entradas:

Plan de Gestión del Proyecto Actualizado: Debidamente lleno y revisado con las modificaciones realizadas al proyecto Expediente del Proyecto Actualizada: Consiste en actualizar los documentos del expediente del proyecto con las solicitudes de modificación, los informes de avance, directrices administrativas, el plan del proyecto actualizado, el plan de riesgos actualizado y el cronograma actualizado, modificados por la ejecución

Figura 20. Generar documentación formal de aceptación.

Informe de Avance del Proyecto: Debidamente llena.

Herramientas:

Acta de Aceptación Final del Proyecto.

Tareas:

Elaborar el acta: El Director del Proyecto junto al Equipo de Proyecto elaborará el acta aceptación final del proyecto cuyo detalle y contenido responderá al tipo de proyecto, en la cual se evaluarán los objetivos planteados al inicio del proyecto de acuerdo al resultado final. Además, se valorarán los cambios efectuados a lo largo del desarrollo del proyecto.

Revisar el acta: El usuario final es uno de los miembros más importantes del grupo de trabajo que realizará el cierre del proyecto. El usuario final deberá aceptar o no el resultado final entregado por los ejecutores del proyecto.

Aprobarla y firmarla: Una vez logrado el acuerdo de todos los miembros (equipo de trabajo) que realizarán el cierre, procederán a firmar la respectiva acta.

7.4.2. Comunicar Cierre del Proyecto

Una vez generada la documentación de cierre por parte del equipo de proyecto, el siguiente paso es comunicar dicho cierre mediante un informe, a todas las partes involucradas tanto los que participaron en la generación de dicha documentación como los que no. El cierre del proyecto incluye la aceptación y finalización oficial del mismo.

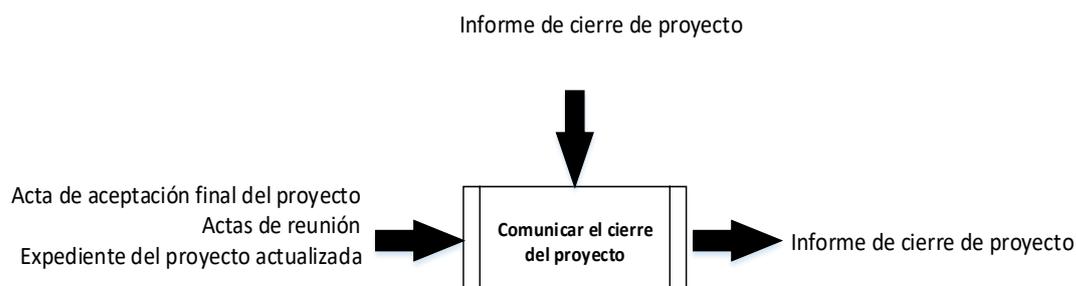


Figura 21. Comunicar cierre del proyecto.

Entradas:



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 37 de 39

Acta de Aceptación Final del Proyecto: Consiste en un documento o acta de cierre de un proyecto determinado. Este documento debe ser revisado y aprobado por el Equipo de Proyecto.

Actas de reuniones: Actas llevadas a cabo durante el transcurso del proyecto.

Herramientas:

Formato "INFORME DE CIERRE DE PROYECTO".

Tareas:

Elaborar Informe de cierre de Proyecto: Consiste en llenar y firmar Informe de Cierre de Proyecto.

Salidas:

Informe de Cierre del Proyecto: Documento en el cual se le notifica que el proyecto se da por cerrado.

director del Proyecto y Gerente de Programa.

7.4.4. Documentar Lecciones Aprendidas

La etapa de cierre de un proyecto es el mejor momento para recopilar y registrar la información del proyecto con la intención de compartirla con las personas y entidades que están involucradas de forma activa en el proyecto. Las lecciones aprendidas ayudan a recopilar las mejores prácticas y los datos del proyecto para compartirlos mediante informes, bases de datos de conocimiento o vía web. Además, el almacenar estos datos, es fundamental para reutilizarlos y realizar estimaciones en futuros proyectos.

Se realiza un análisis retrospectivo del proyecto verificando si se cumplieron los objetivos del proyecto, si el trabajo se hizo a tiempo, si se ejecutó el presupuesto planificado, si se encontraron actividades para mejorar en futuros proyectos, etc.

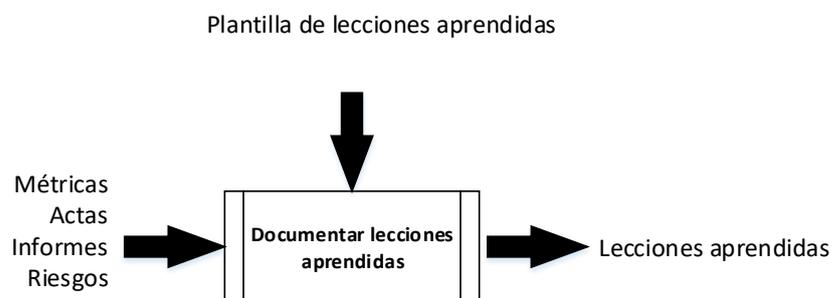


Figura 23. Documentar lecciones aprendidas.

Entradas:

Métricas: Información obtenida mediante las distintas métricas utilizadas que puedan brindar un valor agregado al proyecto o futuros proyectos.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 38 de 39

Actas: Información obtenida mediante las distintas reuniones que se generan durante el proyecto que puedan brindar un valor agregado para futuros proyectos (Compromisos, acuerdos, etc.).

Informes: Información obtenida mediante los distintos informes generados durante el proyecto que puedan brindar un valor agregado a futuros proyectos (Informes de avance, etc.).

Riesgos: Información obtenida mediante la gestión de riesgos durante el proyecto que puedan brindar un valor agregado a futuros proyectos (Riesgos materializados y/o latentes).

Otros: Información obtenida durante la gestión del proyecto que puedan brindar un valor agregado a futuros proyectos.

Herramientas:

Plantilla “LECCIONES APRENDIDAS”: Contiene todos los aspectos necesarios para documentar las lecciones aprendidas en la Gestión de proyectos.

Tareas:

Documentar las lecciones aprendidas

Salidas:

Documento de lecciones aprendidas

8.- DEFINICIONES

Proceso: Conjunto de actividades (tareas) relacionadas que elaboran un producto o servicio.

Programa: Es un grupo de proyectos relacionados administrados de forma coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual.

Proyecto: Esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del mismo.

Alcance: Define los aspectos que se cubrirán y no se cubrirán con el proyecto, hasta donde llega su injerencia y su motivo.

Fases del Proyecto: Grupos de procesos para la gestión de proyectos: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre.

Acción correctiva: Es una tarea orientada a mejorar el rendimiento del proyecto o mejorar el proceso.

Actividad: Es una tarea o subtarea de un proyecto.



METODOLOGÍA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE VINCULACIÓN			
Área Responsable:	Rige a partir de:	Revisión: 3.0	Página Número: 39 de 39

Expediente del proyecto: Documentación que se genera durante la vida del proyecto. Puede ser una combinación de documentos en papel o electrónicos.

Comité de Gestión del Proyecto: Grupo de funcionarios de ISTB encargados de guiar el proyecto.

Entregable del proyecto: Producto que se entrega a la administración del proyecto para controlar el avance del mismo.

Entregable del producto: Producto o servicio que se entrega a los usuarios como resultado de ejecutar el proyecto.

Hito: Logro o evento importante en el proyecto que se alcanza mediante la terminación de una o más tareas del cronograma que elaboran un producto o servicio específico.

Plan de Gestión del Proyecto: Documento formal con la definición del alcance, tiempo, costo, planes de riesgos, calidad, comunicaciones y adquisiciones del proyecto, etc. Es la base para controlar el proyecto.

WBS {Estructura de descomposición del trabajo/ EDT}: Estructura de árbol que describe la descomposición jerárquica del conjunto de tareas y subtareas que se deben llevar a cabo para implementar el proyecto.

SMART: Responde a las siglas en inglés Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Time• Bound. Los objetivos que se definan para un proyecto deben ser Claros y Entendibles, Medibles, Alcanzables, Realistas, En tiempo o período específico y enfocarse en la entrega



Norma para la Gestión de Proyectos

INSTITUTO SUPERIOR BOLIVAR

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES	3
2.	ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO.....	3
3.	DEFINICIONES	3
4.	FASE DE INICIO DEL PROYECTO	5
4.1.	Factibilidad Comercial.....	¡Error! Marcador no definido.
4.2.	Factibilidad Técnica.....	5
4.3.	Factibilidad Legal y Regulatoria	5
4.4.	Factibilidad Organizacional	5
4.5.	Factibilidad Financiera.....	6
4.6.	Consolidación del Perfil de Proyecto.....	6
4.7.	Aprobación del Proyecto.....	7
5.	FASE DE PLANIFICACION DEL PROYECTO.....	7
5.1.	Elaboración del Plan de Gestión del Proyecto	7
5.2.	Aprobación del plan de gestión del proyecto	8
6.	FASES DE EJECUCIÓN Y CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO	8
6.1.	Administración de contratos.....	¡Error! Marcador no definido.
7.	FASE DE CIERRE DEL PROYECTO.....	8
8.	ROLES Y RESPONSABILIDADES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS	9
8.1.	Patrocinador del Proyecto	9
8.6.	Equipo de Proyecto.....	11

1. ANTECEDENTES

- 1.1. La comisión de Vinculación es el ente encargado de coordinar la elaboración del Plan de Inversiones anual de la Instituto Superior Tecnológico Bolívar- ISTB- durante el último trimestre de cada año, el mismo que debe estar alineado con el Plan Estratégico Empresarial.
- 1.2. Los Proyectos que ISTB desarrolle, deberán estar enmarcados bajo normas claras para asegurar una eficiente gestión de los mismos.
- 1.3. Para la elaboración de la "NORMA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO BOLÍVAR ", se utilizaron las herramientas y técnicas desarrolladas por el Project Management Institute (PMI) incorporando las mejores prácticas de gestión de proyectos disponibles en la actualidad, adaptadas al ambiente de trabajo del ISTB

2. ALINEACIÓN ESTRATÉGICA DEL PROYECTO

La comisión de Vinculación será la encargada de validar la alineación estratégica de los proyectos de acuerdo a los siguientes parámetros:

- Acciones estratégicas definidas en el Plan Operativo institucional de ISTB.
- Las prioridades que defina la Coordinación.

3. DEFINICIONES

Programa: Es un grupo de proyectos relacionados administrados de forma coordinada para obtener beneficios y control, que no se obtendrían si se gestionaran en forma individual

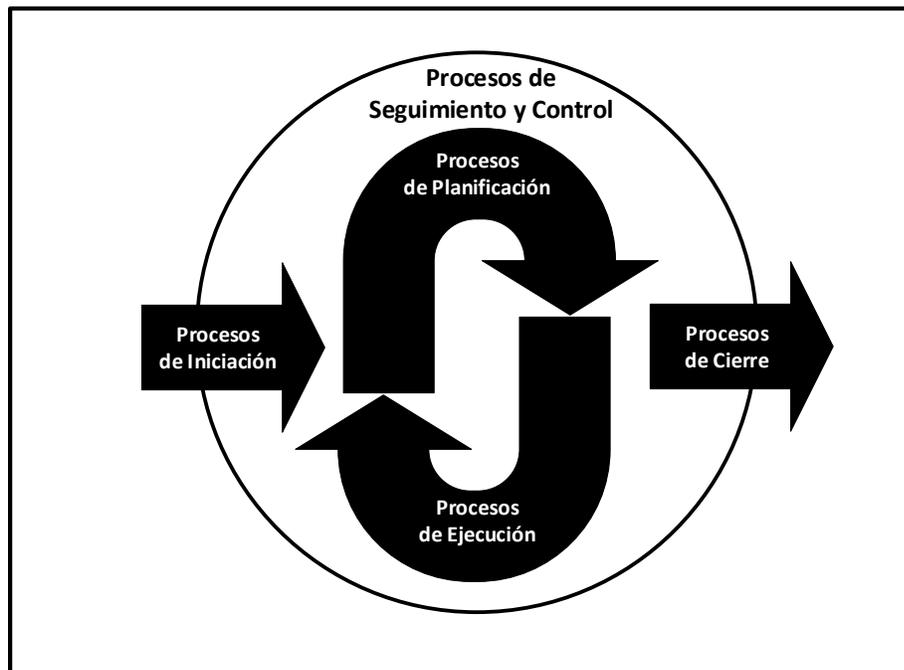
Proyecto: Es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del mismo.

Stakeholders: Son personas u organizaciones, que participan activamente en el proyecto, o cuyos intereses pueden verse afectados positiva o negativamente por la ejecución o terminación del proyecto.

SMART: Responde a las siglas en inglés Specific, Measurable, Achievable, Realistic and Time- Bound. Los objetivos que se definan para un proyecto deben ser claros y entendibles, Medibles, Alcanzables, Realistas, en tiempo o período específico y enfocarse en la entrega.

Alcance: Define los aspectos que se cubrirán y no se cubrirán con el proyecto, hasta donde llega su injerencia y su motivo.

Fases del Proyecto: Se definen cinco fases principales ó grupos de procesos para la gestión de proyectos: inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre.



- La fase de inicio es en donde se conceptualiza el proyecto mediante la elaboración y aprobación del perfil de proyecto, formalizando el acta de constitución del mismo.
- La fase de planificación es en donde se definen y se afinan los objetivos, y se elabora y aprueba el plan de gestión del proyecto, que es el producto principal de esta fase.
- La fase de ejecución es en donde se coordina el recurso humano y se invierten los otros recursos para llevar a cabo las actividades definidas en el plan de gestión y elaborar los productos y servicios del proyecto. (Esta fase genera todo lo referente al proyecto de vinculación).
- La fase de seguimiento y control es en donde se miden y supervisan regularmente el avance a fin de identificar las variaciones respecto al plan de gestión del proyecto, y tomar las medidas correctivas necesarias para mejorar el rendimiento del mismo.
- La fase de cierre, es en donde se formaliza la aceptación y finalización del proyecto, así como la documentación de las lecciones aprendidas.

4. FASE DE INICIO DEL PROYECTO

La comunidad educativa del ISTB requiere la realización del proyecto deberán elaborar la solicitud del mismo (Formulario "SOLICITUD DE PROYECTO", el cual se define en la "METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA ISTB") y remitirla al ente superior a fin de validar su alineamiento con el Plan Operativo Institucional del ISTB.

Seguidamente rectorado, remitirá al ente superior SENESCYT la Factibilidad del proyecto. Los proyectos presentados deberán responder a las necesidades de la comunidad de la ciudad de Ambato.

4.1. Factibilidad Técnica

Las comisiones responsables requerentes, serán las encargadas de evaluar y elaborar la factibilidad técnica del proyecto, la misma que deberá tomar en cuenta -al menos- los siguientes parámetros:

- Diseño de la solución preliminar del proyecto
 - Determinación de la factibilidad de implementación.
 - Desarrollo de alternativas posibles para La solución del proyecto, de ser el caso.
- Determinación de tecnología, de ser el caso.
- Determinación de soluciones informáticas, de ser el caso.
- Interrelación con otros proyectos de ser el caso.

4.2. Factibilidad Legal y Regulatoria

La SENESCYT como ente rector de educación superior, de acuerdo a la naturaleza del proyecto, será la encargada de evaluar y elaborar la factibilidad legal y/o regulatoria del proyecto, considerando los siguientes aspectos:

- Marco Legal y Regulatorio.
- Cuantificación de costos y gastos legales.
- Análisis de riesgos legales asociados al proyecto.

4.3. Factibilidad Organizacional

Rectorado en conjunto con la comisión de vinculación evaluarán y elaborarán la capacidad organizacional y de talento humano requerido para el desarrollo efectivo del proyecto. La factibilidad organizacional tomará en cuenta los siguientes parámetros:

- Determinación de recursos humanos adicionales necesarios para la implementación del proyecto en caso de requerirlo.
- Asesorías necesarias adicionales en caso de que el proyecto lo requiera.

4.4. Factibilidad Financiera

La comisión de vinculación será la encargada de evaluar y elaborar la factibilidad financiera del proyecto.

4.5. Consolidación del Perfil de Proyecto

La consolidación del perfil del proyecto lo realizará el ente superior requirente y lo remitirá a la Comisión de Vinculación a fin de elevarlo para aprobación de la Instancia correspondiente.

El perfil del proyecto deberá contener -al menos- los siguientes puntos, de acuerdo al formulario "PERFIL DE PROYECTO".

- Resumen Ejecutivo
- Introducción y diagnóstico
- Definición del problema
- Factibilidad técnica
- Factibilidad organizacional
- Factibilidad financiera
- Factibilidad legal y regulatoria
- Cronograma preliminar de ejecución de actividades del proyecto
- Identificación de riesgos del proyecto
- Conclusiones
- Recomendaciones

4.6. Aprobación del Proyecto

La comisión de Vinculación será la encargada de poner los proyectos en consideración de las coordinaciones de carrera serán los responsables de la decisión final para aceptar, rechazar o solicitar modificaciones al proyecto. El formulario "Perfil de proyecto" se encuentra detallado en la "METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA ISTB".

Una vez aprobado el proyecto se suscribe inmediatamente el acta de constitución del mismo. El formulario "Convenio del Proyecto" se encuentra detallado en la "METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS DEL ISTB".

5. FASE DE PLANIFICACION DEL PROYECTO

Se inicia con el Perfil del Proyecto aprobado y su respectivo Convenio.

Seguidamente, se procede a definir en detalle el alcance del proyecto, mediante la elaboración de la estructura de descomposición del trabajo (EDT ó sus siglas en inglés WBS) del proyecto, se determinan los recursos necesarios y se elabora el cronograma final del mismo. Se identifican las actividades de aseguramiento de la calidad que se planifican como parte del proyecto, se elabora la estimación de costos, y se determinan sus riesgos.

Finalmente, se elabora el plan de gestión del proyecto, principal producto de la fase de planificación.

5.1. Elaboración del Plan de Gestión del Proyecto

El Plan de Gestión del Proyecto deberá contener al menos los siguientes puntos:

- Resumen Ejecutivo del Proyecto
- Descripción del Proyecto
- Objetivos del Proyecto
- Alcance del Proyecto
- Costo Estimado
- Tiempo Estimado
- Suposiciones y Limitaciones del proyecto
- Organización del Proyecto
- Plan de Comunicaciones
- Plan de Riesgos

- Plan de Calidad

5.2. Aprobación del plan de gestión del proyecto

La comisión de vinculación, será la responsable de aceptar, rechazar o solicitar modificaciones al Plan de Gestión del Proyecto.

Una vez aprobado el Plan de Gestión del Proyecto, se iniciará inmediatamente la fase de Ejecución.

6. FASES DE EJECUCIÓN Y CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

Se llevan a cabo durante toda la vida del proyecto y consiste en realizar las tareas definidas en el Plan de Gestión del Proyecto y controlar el avance del mismo.

La comisión de Vinculación será la encargada de desarrollar las siguientes actividades:

- Realizar un adecuado control, antes, durante y a posterior del grupo de actividades para la implementación de los Proyectos de ISTB.
- Coordinar actividades con las diferentes de la institución para la consecución oportuna de los Proyectos.
- Hacer seguimiento permanente a la ejecución de todas las actividades establecidas en el Plan de Gestión del Proyecto.
- Identificar debilidades y demoras en la ejecución de los proyectos y proponer soluciones o ajustes, ya sea en la parte técnica, económica y/o jurídica; evaluando previamente el impacto que dichos ajustes generarían en la Gestión del Proyecto.
- Realizar Evaluaciones posteriores (ex – post) a la implementación de los programas para conformidad de lo planificado con lo real.
- Mantener permanente actualizada la base de datos de los proyectos de la institución, con el propósito de disponer de una herramienta para la toma de decisiones inmediatas.
- Establecer medidas de desempeño de los proyectos con el uso de estándares e indicadores.
- Elaborar reportes e informes sobre el estado de los proyectos, a ser entregados a la comisión.
- Identificar todas las actividades del proyecto con su respectiva duración y responsables.

6.1. FASE DE CIERRE DEL PROYECTO

La coordinación de vinculación es el encargado de finalizar la ejecución de todas las tareas contempladas en el alcance del proyecto, lograr la aceptación de los productos finales, y terminar el mismo de forma ordenada. Incluye elaborar un informe final de avance del proyecto, documentar las lecciones aprendidas y conservar toda la información generada a través de todo el proyecto para su uso en el futuro

7. ROLES Y RESPONSABILIDADES PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS

8.1. Beneficiarios del Proyecto

Encargado de impulsar internamente el proyecto

- Provee el consenso y apoyo de la organización hacia el proyecto
- Revisa el avance y estado general del proyecto, a partir de los informes remitidos por la comisión.
- Facilita la interacción del Equipo de Proyecto con las diferentes áreas involucradas
- Provee al equipo de proyecto los planes de la institución de tal manera de poder ser tomados en cuenta en las definiciones de proyecto y permita que la solución soporte el crecimiento esperado.
- Vela por el mantenimiento del alcance de proyecto
- En función de la complejidad del cambio, revisa y aprueba los cambios.

Es la persona que gestiona, dirige, supervisa, coordina y evalúa el avance del programa asignado derivado del Plan Estratégico y Plan Operativo Anual, con la finalidad de asegurar el logro de los objetivos y metas empresariales dentro de los presupuestos de tiempo y dinero aprobados en dichos planes. Controla el avance del programa a su cargo derivado de la Planificación Estratégica y Plan Operativo Anual.

- Interviene integralmente en a la gestión del programa a su cargo y en cada uno de los proyectos que lo conforman, con sujeción a la norma y metodología de gestión de proyectos de la ISTB.
- Aprovecha oportunidades y mitiga riesgos relacionados al programa asignado.
- Contribuye en la solución de problemas que se dieron en la ejecución del programa asignado.
- Participa en la selección y gestión de los recursos asignados a los proyectos que conforma el programa.
- Optimiza el uso de los recursos de la organización que sean compartidos entre los proyectos interrelacionados
- Vigila el cumplimiento de la norma y metodología para gestión de proyectos mediante auditoría a éstos.
- Coordina la interrelación y comunicación entre los proyectos que conforman el programa.
- Gestiona los cambios necesarios que se dieron en torno al programa.

8.2. Coordinador de Carrera

Es la persona que programa, ejecuta, y da seguimiento y control a los proyectos derivados del Plan Operativo, para el cumplimiento de los objetivos definidos en éstos, hasta la entrega para operación mediante pruebas de aceptación.

- Participa en la elaboración de pliegos, especificaciones técnicas, términos no negociables y variables de evaluación con su respectiva valoración para contratación de proyectos de inversión
- Participa en la ejecución de los procesos de contratación conforme a la normativa vigente.
- Elabora la programación detallada del proyecto. (“Plan de Gestión del Proyecto”)
- Gestiona los recursos humanos, materiales, financieros entre otros, necesarios para la ejecución del proyecto.
- Lidera el equipo de proyecto.
- Controla la ejecución del presupuesto referencial del proyecto, pudiendo proponer las reformas que considere pertinentes para cumplir con los objetivos del proyecto.
- Justifica el uso y administración de recursos según el presupuesto y cronograma establecidos, enmarcado en la normativa presupuestaria, contable y tributaria vigente.
- Monitorea y da seguimiento continuo a través de indicadores de gestión el desarrollo de proyectos mediante el cumplimiento de los objetivos planteados, establecidos por La comisión de Vinculación– PMO.
- Identifica, monitorea y retroalimenta de manera permanente los factores de riesgo del proyecto, las probabilidades de ocurrencia, los posibles impactos y las posibles alternativas para mitigar o eliminar riesgos al Gerente de Área que corresponda, al Gerente Nacional y al Gerente de Programa cuando sea el caso para la toma de decisión respectiva.
- Dirige, guía y supervisa al personal que forme parte y tenga relación directa con el proyecto, en los términos de la ejecución del mismo.
- Controla, evalúa y elabora informes de los resultados obtenidos conforme con las metas y objetivos planteados y los resultados esperados.
- Da seguimiento a las tareas, plazos y costos del proyecto.
- Recomienda cambios importantes relativos al alcance del proyecto que pueden considerarse oportunidades potenciales de alcanzar mejor los objetivos de negocio
- Realiza evaluaciones posteriores (ex - post) a la implementación de los proyectos para conformidad de lo planificado con lo real.
- Asegura una comunicación efectiva entre todas las áreas involucradas con el proyecto.
- Informa sobre el estado del proyecto al Gerente de Programa, en todas sus fases.

8.3. Equipo de Proyecto (ISTB)

Profesionales de las áreas funcionales de ISTB que proveen el conocimiento detallado de la empresa, sus procesos, políticas y requerimientos operativos, legales, impositivos de la organización.

- Aportan la información y documentación necesaria en la fase de planificación, control y ejecución, definen claramente los requerimientos de parte de la empresa en base al contrato, pliegos de contratación y especificaciones generales y técnicas convenidas.
- Participan a lo largo del ciclo de vida del proyecto conforme a las necesidades funcionales o de procesos.
- Reciben la capacitación metodológica y funcional sobre el bien, obra y/o servicio objeto del contrato.
- Asisten al docente en las tareas y análisis de cada etapa del proyecto
- Ejecutan actividades de implementación
- Realizan las respectivas pruebas de aceptación.
- Ejecutan las tareas del proyecto que son de su responsabilidad.
- Sugieren alternativas a problemas, asuntos y obstáculos.
- Preparan la documentación técnica que requiere el proyecto.
- Cumplen las guías, estándares y procedimientos que apliquen.
- Cumplen disposiciones generadas por el director del Proyecto.