



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ  
MANUEL FÉLIX LÓPEZ**

**CARRERA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA**

**TESIS PREVIA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO  
COMERCIAL CON MENCIÓN ESPECIAL EN ADMINISTRACIÓN  
PÚBLICA**

**TEMA:**

**PROPUESTA DE MEJORA A LOS PROCESOS GESTIÓN DE  
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E  
INNOVACIÓN EN LA ESPAM MFL**

**AUTORAS:**

**MARIANELA ALEXANDRA LOOR HIDALGO  
BETTY LUISANA MOLINA VÉLEZ**

**TUTORA:**

**MARÍA PIEDAD ORMAZA MURILLO, Ph. D**

**CALCETA, NOVIEMBRE 2017**

## DERECHOS DE AUTORÍA

Marianela Alexandra Loor Hidalgo y Betty Luisana Molina Vélez, declaran bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos los derechos de propiedad intelectual a la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual y su reglamento.

.....

**MARIANELA A. LOOR HIDALGO**

.....

**BETTY L. MOLINA VÉLEZ**

## CERTIFICACIÓN DE TUTORA

María Piedad Ormaza Murillo certifica haber tutelado la tesis **PROPUESTA DE MEJORA A LOS PROCESOS GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN LA ESPAM MFL**, que ha sido desarrollada por Marianela Alexandra Loor Hidalgo y Betty Luisana Molina Vélez, previa la obtención del título de Ingeniero Comercial con mención especial en Administración Pública, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCEL NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
**MARÍA PIEDAD ORMAZA MURILLO, Ph.D**

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL**

Los suscritos integrantes del tribunal correspondiente, declaran que han **APROBADO** la tesis **PROPUESTA DE MEJORA A LOS PROCESOS GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN EN LA ESPAM MFL**, que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Marianela Alexandra Loor Hidalgo y Betty Luisana Molina Vélez, previa la obtención del título de Ingeniero Comercial con mención especial en Administración Pública, de acuerdo al **REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCEL NIVEL** de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López.

.....  
LIC. FÁTIMA E. PALACIOS BRIONES  
**MIEMBRO**

.....  
ING. ENRRY J. COX FIGUEROA  
**MIEMBRO**

.....  
LIC. JOSÉ L. GARCÍA VERA  
**PRESIDENTE**

## **AGRADECIMIENTO**

Mi más infinita gratitud a Dios, el Padre Todopoderoso, que a pesar de las dificultades de la vida me dio las fuerzas necesarias para alcanzar mis metas;

A la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López que me dio la oportunidad de una educación superior de calidad y en la cual he forjado mis conocimientos profesionales día a día;

A mis padres que me han dado su apoyo incondicional y me alientan a ser una mejor persona siempre; a mi hermano que cree en mí, incluso cuando yo no he creído en mi misma; y a todos mis seres queridos por darme ánimos para seguir adelante;

A mi tutora de tesis que me guío en la consecución de este trabajo; y a mi amiga y compañera de tesis, por recorrer conmigo este camino que ha sido de esfuerzo, sacrificios y ganas de superación.

Marianela A. Loor Hidalgo

Agradezco inmensamente a Dios el todopoderoso, por guiar mis pasos y ser mi guía para lograr una de mis metas que es obtener mi título de tercer nivel.

A mis padres por brindarme su apoyo y comprensión en mi vida estudiantil, por ser ejemplo de esfuerzo, dedicación y trabajo, por influir en mí valores primordiales. A mi hermana por ser modelo de superación en mi vida. A mi hermano por su cariño. A mis abuelos por ser mis segundos padres y brindarme siempre su apoyo incondicional. A mi hija Nina por acompañarme y alegrarme la vida en todo momento.

Al amor de mi vida por estar siempre a mi lado en los buenos y malos momentos, por brindarme su amor y su apoyo, por ser el complemento de mi existencia.

A mi tutora de tesis por impartirnos sus conocimientos; por ser un apoyo fundamental en todo el proceso de la tesis y sobre todo a mi compañera de tesis que la considero mi hermana, por su amistad y cariño brindado en toda la carrera universitaria.

Betty L. Molina Vélez

## **DEDICATORIA**

A mi mamá, a mi papá y a todas las personas que se esfuerzan por seguir adelante con perseverancia, que no se rinden ante los infortunios del destino y contagian su alegría de vivir con originalidad.

Marianela A. Loor Hidalgo

A mis padres y hermanos, que son el pilar fundamental en mi vida, al amor de mi vida que es mi complemento, a mi segunda familia que me brinda su cariño y apoyo, a mi hija que me alegra la vida en todo momento.

Betty L. Molina Vélez



## CONTENIDO GENERAL

DERECHOS DE AUTORÍA .....	ii
CERTIFICACIÓN DE TUTORA.....	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
DEDICATORIA.....	vii
CONTENIDO GENERAL.....	ix
CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS.....	xi
RESUMEN .....	xiii
PALABRAS CLAVES .....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
KEY WORDS .....	xiv
CAPÍTULO I. ANTECEDENTES .....	1
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	1
1.2. JUSTIFICACIÓN .....	5
1.3. OBJETIVOS .....	8
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	8
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	8
1.4. IDEA A DEFENDER.....	8
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	9
2.1. PROCESOS.....	9
2.1.1. CARÁCTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS.....	10
2.1.2. ELEMENTOS DE LOS PROCESOS .....	11
2.1.3. CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS.....	12
2.2. GESTIÓN POR PROCESOS.....	20
2.2.1. IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN POR PROCESOS .....	21

2.2.2.	CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS.....	22
2.2.3.	OBJETIVOS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS .....	23
2.3.	MEJORA DE PROCESOS .....	24
2.3.1.	PROCEDIMIENTO DE MEJORA.....	26
2.3.2.	TIPOS DE MEJORA DEL PROCESO .....	27
2.3.3.	IMPACTO DE LA MEJORA EN LOS PROCESOS.....	32
2.3.4.	TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN DE PROCESOS .....	33
2.3.5.	TÉCNICAS PARA LA MEJORA DE PROCESOS .....	41
2.4.	INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR.....	49
2.4.1.	PROCESOS DE GESTIÓN PROYECTOS INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+i) .....	50
CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO .....		52
3.1.	UBICACIÓN .....	52
3.2.	DURACIÓN.....	52
3.3.	TIPOS DE INVESTIGACIÓN .....	52
3.3.1.	INVESTIGACIÓN DE CAMPO.....	52
3.3.2.	INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA .....	53
3.3.3.	INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	53
3.4.	MÉTODOS.....	53
3.4.1.	MÉTODO INDUCTIVO .....	53
3.4.2.	MÉTODO DEDUCTIVO.....	54
3.5.	TÉCNICAS.....	54
3.5.1.	OBSERVACIÓN CIENTÍFICA.....	54
3.5.2.	ENTREVISTA .....	56
3.6.	VARIABLES EN ESTUDIO .....	56
3.7.	PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN.....	56
	FASE 1. ....	56

FASE 2. ....	57
FASE 3. ....	61
CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	63
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	112
BIBLIOGRAFÍA .....	114
ANEXOS .....	119
ANEXO 1. ....	120
ANEXO 2. ....	121
ANEXO 3. ....	122
ANEXO 4. ....	123
ANEXO 5. ....	157

## **CONTENIDO DE CUADROS Y FIGURAS**

Cuadro 2. 1. Características de los procesos.....	10
Cuadro 2. 2. Técnicas para la mejora de procesos .....	42
Cuadro 2. 3. Contenidos de la metodología para el análisis de valor agregado y costos ABC.....	45
Cuadro 3. 1. Ficha de proceso .....	55
Cuadro 3. 2. Ficha de subprocesos.....	55
Cuadro 3. 3. Análisis de Valor Añadido.....	59
Cuadro 3. 4. Índice de Valor Añadido.....	60
Cuadro 3. 5. Matriz de Valor Añadido .....	60
Cuadro 4. 1. Ficha de proceso Gestión Proyectos I+D+i. ....	66
Cuadro 4. 2. Ficha del subproceso Convocatoria.....	67
Cuadro 4. 3. Ficha del subproceso Diseño del proyecto .....	68
Cuadro 4. 4. Ficha del subproceso Selección, Priorización, Aprobación y Registro.....	69

Cuadro 4. 5. Ficha del subproceso Ejecución, Seguimiento Y Control .....	70
Cuadro 4. 6. Ficha del subproceso Cierre de Proyectos .....	71
Cuadro 4. 7. Ficha del subproceso Difusión y transferencia de resultados .....	72
Cuadro 4. 8. Simbología a utilizar en la elaboración de flujogramas en los procesos.....	73
Cuadro 4. 9. Diagrama de Flujo AS-IS del proceso Gestión Proyectos I+D+i..	74
Cuadro 4. 10. Análisis del Valor Añadido. ....	84
Cuadro 4. 11. Índice de Valor Añadido.....	89
Cuadro 4. 12. Matriz de Valor Añadido .....	90
Cuadro 4. 13. Plan de mejoramiento por procesos .....	93
Cuadro 4. 14. Diagrama de Flujo del Proceso Gestión Proyecto I+D+i mejorado. ....	96
Cuadro 4. 15. Análisis del Valor Añadido .....	106
Cuadro 4. 16. Índice de Valor Añadido del proceso mejorado .....	110
Figura 2. 1. Ejemplo de diagrama de flujo de proceso de mejora. ....	30
Figura 2. 2. Símbolos estándar para la creación de mapas de procesos. ....	34
Figura 2. 3. Ejemplo de mapa de proceso.....	35
Figura 2. 4. Mapa de procesos: Esquema general.....	38
Figura 2. 5. Diagrama de proceso tal como es en la actualidad (as-is).....	44
Figura 2. 6. Metodología para el Análisis del Valor Agregado y costeo ABC ...	48
Figura 3. 1. Ubicación geográfica del Campus Politécnico. ....	52
Gráfico 4. 1. Análisis valor añadido del proceso gestión proyectos I+D+i .....	89
Gráfico 4. 2. Análisis valor añadido del proceso gestión proyectos I+D+i mejorado .....	111

## **RESUMEN**

Actualmente la gestión en las organizaciones, está cada vez más relacionadas a la conceptualización de procesos, utilizados como elemento fundamental para facilitar la orientación de funciones, minorando tiempos y costos, cuyo objetivo principal es ofrecer un producto o servicio final de calidad. Éste trabajo está encaminado a contribuir en el mejoramiento del proceso de gestión en proyectos de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de la ESPAM MFL, utilizando para este fin la metodología propuesta por William E. Trischler, que consiste en el Análisis del Valor Añadido (AVA) de los procesos, para lo cual se efectuó la observación científica de los documentos y de la normativa aplicada en los proyectos I+D+i, además de entrevistas realizadas al personal involucrado en los mismos; con la información recopilada de diversas fuentes se elaboró el diagrama de flujo del proceso en estudio aplicando la técnica AS-IS (tal como está). Al aplicar el AVA con el criterio de los expertos y mediante cuatro sesiones de trabajo, se pudo evidenciar que en el proceso la mayoría de tareas son de preparación y de movimiento, dando como resultado un índice de valor añadido (IVA) muy bajo y por ende deficiente. Concluyendo, se precisa que con la implementación del plan de mejora al proceso se reducen actividades innecesarias, aumentan las actividades agregadoras de valor y se optimizan aquellas indispensables para su desarrollo, así se obtiene un incremento del IVA en la gestión de los proyectos I+D+i, lo cual favorece al sistema investigativo institucional.

## **PALABRAS CLAVES**

Procesos de gestión, proyectos I+D+i, análisis del valor añadido, plan de mejora.

## **ABSTRACT**

Currently the management in organizations is ever more related to the conceptualization of processes, used as a fundamental element to facilitate the orientation of functions, reducing time and costs, whose main objective is to offer a final product or service of quality. This work is addressed to contribute to the improvement of the management process in research, development and innovation (R+D+i) projects of ESPAM MFL, using for this purpose the methodology proposed by William E. Trischler that consists in the Value Added Analysis (VAA) of the processes, whereby the scientific observation of the documents and the regulations applied in the R & D & I was carried out, a part of interviews with the personnel involved in them; with the information gathered from some sources, the flow chart of the process under study was developed using the AS-IS technique (as it is). By applying the VAA with the experts' criteria and through four working sessions, it could show that most tasks in the process involved preparation and movement, adding up to a value-added index (VAI) very low and disabled. In conclusion, it is pointed out that with the implementation of the improvement plan to the process, unnecessary activities are reduced, also value-adding activities are increased and those indispensable for their development are optimized, in this way is obtained a VAI increase in the management of R+D+i projects, which favors the institutional research system.

## **KEY WORDS**

Processes of management, R+D+i project, value added analysis, improvement plan.

# CAPÍTULO I. ANTECEDENTES

## 1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Con el pasar de los años, la globalización exige a las organizaciones, ya sean éstas públicas o privadas, estar en constante evolución, a la vanguardia de los avances tecnológicos, técnicos y competitivos que se presentan en la atmósfera en la que se desenvuelven y acorde a las leyes que rigen su circunscripción.

Hoy en día, para elevar el desempeño de las organizaciones, se están tomando en consideración dos planteamientos fundamentales: el enfoque de la gestión en base a los procesos y la eliminación de las disipaciones derivadas de los mismos, cuando éstos no aportan valor añadido. Ello ha llevado a las instituciones a implementar procesos dinámicos que estandaricen y esclarezcan las acciones a realizar en el trabajo, permitiendo reducir las probabilidades de error e incrementar la eficiencia y eficacia de resultados, cuyos fallos ocurren cuando la realización de los procedimientos pende fundamentalmente de los juicios personales de quien los ejecuta.

Como lo indica Mora (1999) una organización es como un sistema interrelacionado de procesos, en el cual cada uno de ellos es un subsistema de funciones, y las actividades se agrupan por departamento o áreas funcionales. De acuerdo con la opinión de Nogueira *et al.* (2004), los procesos son una secuencia ordenada y lógica de actividades repetitivas que se realizan en la organización por una persona, grupo o departamento, (incluso con la participación de varios grupos o departamentos), con la capacidad de transformar unas entradas (*inputs*) en salidas o resultados programados (*outputs*) para un destinatario (clientes externos o internos que lo solicitan) con un valor agregado. Amozarrain (1999) señala que toda organización realiza su gestión basada en procesos, entendiéndose éstos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada, para obtener un resultado y una salida que satisfaga los requerimientos del cliente.

Por otro lado, Zaratiegui (1999) asegura que el éxito de toda organización depende, cada vez más, de que sus procesos empresariales estén alineados con su estrategia, misión y objetivos. Detrás del cumplimiento de un objetivo, se encuentra la realización de un conjunto de actividades que, a su vez, forman parte de un proceso. Es por ello que el principal punto de análisis lo constituye precisamente, la gestión de la empresa basada en los procesos que la integran para diseñar y estructurar en interés de sus clientes.

Tomando en cuenta lo antes expuesto y realizando un análisis de lo mencionado por Mallar (2010), se deduce que cuando las instituciones no aplican una adecuada gestión por procesos y siguen la tradicional organización funcional, conlleva a que existan problemas al evidenciar las fortalezas y debilidades del sistema, puesto que hay división de trabajo, el talento humano no se enfoca en el por qué y para quien va dirigido el resultado sino solo en cumplir la meta a toda costa, por tal motivo no se sabe a ciencia cierta cuáles actividades o tareas se necesita rediseñar o eliminar, o no se prioriza el área que realmente se requiere mejorar, asimismo existe desorganización en la asignación de responsabilidades provocando problemas que inciden directamente en la mala prestación del servicio en general.

Refiriéndose a lo mencionado por el Ministerio de Fomento (2005), Hernández y Martí (2006), se puede inferir que al aplicar una gestión por procesos se reordena y simplifica el flujo de trabajo, se facilitan las tareas del personal y se orienta la atención en el resultado que se obtiene al finalizar el proceso entero, lo que no se obtiene en las actividades individuales, sin desmerecer el trabajo que el talento humano otorga realizando sus quehaceres, conociendo la importancia que contribuye su trabajo individual al procedimiento global, esto hace que las personas a cargo del desarrollo de la labor se sientan responsables de obtener un excelente resultado final y no solo en la realización de la tarea designada. De esta manera se genera valor añadido a los resultados permitiendo una acertada satisfacción de los usuarios, se incrementa la productividad, se reducen costos y se disminuye el tiempo de ejecución del proceso al acortar el ciclo, eliminando actividades innecesarias o implementando otras que generen



mayor calidad, estableciendo un ámbito favorable para la implantación y mantenimiento de planes de mejora continua.

Vivimos en una época en la que cumplir una meta tan sólo asegura el punto de partida de la siguiente jornada, esto debido a los cambios constantes que atraviesan las organizaciones. En la actualidad, la mejora continua es un proceso en el que participa el talento humano con el objetivo de incrementar la calidad, competitividad y la eficiencia en el uso de recursos, en el seno de un entorno cambiante.

La gestión educativa no es ajena a esta realidad; en las instituciones de educación superior se hace imperiosa la necesidad de gestionar los procesos por medio del ejercicio de un conjunto de habilidades directivas orientadas a planificar, organizar, coordinar y evaluar la gestión estratégica de aquellas actividades necesarias para alcanzar eficacia pedagógica, eficiencia administrativa, efectividad comunitaria y trascendencia cultural (Manes, 2004), basándose en acciones de mejora que permitan cambiar la forma en que se están desarrollando los mismos, simplificando y eliminando la burocracia, normalizando la forma de realizar las actividades, orientados a mejorar la eficiencia en el uso de recursos que reduzcan el tiempo del ciclo y así consolidar la manera de operar de las diversas dependencias existentes y definir objetivamente el personal responsable que tiene a su cargo la ejecución de las actividades determinadas en los procedimientos estandarizados.

La educación superior en su búsqueda continua de la calidad en la oferta de servicios académicos y de investigación, se va convirtiendo cada vez más en un sector complejo; los retos a los que éste se enfrenta se refieren a la cobertura, la calidad, la pertinencia y la reducción de costes. Para la consecución de este objetivo, las Instituciones de Educación Superior (IES) han encontrado en los procesos y sus mejoras una herramienta útil y válida al momento de evaluar los resultados de la gestión institucional, aplicando diversas técnicas como el análisis del valor añadido, análisis de tiempo, análisis servuctivo, entre otros, que permiten examinar las actividades realizadas en la ejecución de los procesos

estratégicos, operacionales y de apoyo, y determinar su aporte a los objetivos y misión de la organización (Villa *et al*, 2014).

Dentro del contexto de la educación superior en el Ecuador, la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López (ESPAM MFL) ejecuta proyectos de investigación científica, desarrollo tecnológico e innovación (I+D+I) orientados a la producción de nuevos materiales, productos, establecimiento de nuevos procesos, o a la mejora sustancial de los existentes, desarrollo de nuevas competencias tecnológicas y a la obtención de nuevos conocimientos fundamentados en hechos observables que brinden solución a problemas locales, regionales o nacionales presentados de conformidad con la reglamentación establecida para el efecto por la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT); para este efecto se necesitan procesos estandarizados en la gestión de este tipo de proyectos que permitan el cumplimiento de los objetivos de esta área; algunos de los procesos objeto de estudio se encuentran reconocidos en el Manual del Sistema de Investigación Institucional de la ESPAM MFL y en el Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos, pero otros están implementados empíricamente, por lo que dichos procesos no se encuentran documentados e identificados como tal por medio de manuales, lo cual implica que exista ineficiencia al momento de brindar estos servicios, generada por el desconocimiento del desarrollo secuencial de las actividades propias del proceso en unos casos, y la repetición de actividades que no aportan valor alguno a su consecución en otros casos, esto puede derivar en la no captación de recursos financieros y económicos para el desarrollo de los proyectos I+D+i y generar poca o nula participación a los mismos.

De seguir existiendo inconvenientes en la gestión por procesos en el área de investigación, pueden suscitarse varios problemas, como: la falta de comunicación en las convocatorias, retraso en aprobación de temas, demoras en la ejecución de los proyectos I+D+i de los participantes, desvaríos en la asignación de lapsos para revisiones y aprobaciones, escasa participación investigativa, lo cual dificulta que la ESPAM MFL pueda obtener una buena

calificación en los indicadores correspondientes a investigación que exige el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (CEAACES) para la acreditación.

Por lo antes expuesto se plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo mejorar los procesos de gestión proyectos I+D+i de la ESPAM MFL?

## **1.2. JUSTIFICACIÓN**

La educación superior, al considerarse como un proceso de desarrollo para la persona en la comunidad, la economía y la política, tiene la obligación de estar en continuo mejoramiento en sus instancias académicas y administrativas, para garantizar el éxito de las carreras que constituyen una universidad, que permita satisfacer con calidad y calidez las necesidades de la sociedad en lo referente a formación, vinculación e investigación.

El artículo 51 de la Ley Orgánica del Servicio Público (LOSEP) señala que corresponde a la Secretaría Nacional de la Administración Pública establecer las políticas, metodologías de administración institucional y herramientas necesarias para el mejoramiento de la administración pública central, institucional y dependiente, siendo estas políticas las que ayuden al enriquecimiento de la calidad de los servicios que prestan las universidades públicas del país; desde otro punto de vista, la Carta Iberoamericana de calidad en la administración pública del Centro Latinoamericano de Administración para el Desarrollo (CLAD, 2008) establece a la administración por procesos como uno de los ejes u orientaciones estratégicas para lograr una administración pública de calidad centrada en el ciudadano.

La Ley Orgánica de Educación Superior (LOES) en su artículo 93 señala que para reformar y mejorar el programa de estudios o carreras en las instituciones de educación superior, se debe realizar la evaluación de la calidad y determinar las condiciones de la institución, analizando sus componentes, funciones y procesos; acorde a lo antes mencionado, es imprescindible el diagnóstico y

análisis exhaustivo de los procedimientos que se llevan a cabo en el área de investigación de la ESPAM MFL, para facilitar la implementación de un plan de mejora a la gestión de proyectos I+D+i que procure la obtención de resultados óptimos, permitiendo la búsqueda constante de la excelencia y el mejoramiento permanente.

El Reglamento de Régimen Académico elaborado por el Consejo de Educación Superior (CES), en su artículo 3 establece los objetivos del regimen académico de la educación superior, y en su literal b indica que es necesario regular la gestión académica-formativa en todos los niveles de formación y modalidades de aprendizaje de la educación superior, con miras a fortalecer la investigación, la formación académica profesional, y la vinculación con la sociedad (CES, 2017). Mientras que la SENESCYT (2016) proyecta 9 objetivos estratégicos en uno de los cuales se proyecta aumentar investigadores dedicados a proyectos y alcanzar el 1% de gasto en I+D+i como porcentaje del PIB. Es así que la investigación juega un papel muy importante en la gestión que realizan las universidades y escuelas politécnicas para fortalecer la calidad en la educación superior.

El CEAACES, el cual es una institución apoderada de la evaluación y acreditación de las universidades en Ecuador, tiene como finalidad procurar el mejoramiento de la calidad académica y de gestión de las universidades, escuelas superiores politécnicas e institutos superiores técnicos y tecnológicos del país, a través de los procesos de autoevaluación institucional, evaluación externa y acreditación. Entre los criterios que evalúa este consejo está la investigación que, dentro del modelo de evaluación institucional, permite establecer el nivel que las universidades y escuelas politécnicas del Sistema de Educación Superior han alcanzado en la generación de nuevo conocimiento a través de la investigación científica, lo cual constituye una de sus principales actividades. De la misma manera, este criterio permite establecer los niveles de impacto de las publicaciones que sus investigaciones han logrado. Este criterio tiene cuatro indicadores: Planificación de la investigación, Investigación regional, Producción científica y libros revisados por pares.

La investigación es una función sustantiva de las universidades y escuelas politécnicas, que debe planificarse y ejecutarse considerando los objetivos institucionales y la disponibilidad de recursos que propendan la adecuada gestión por procesos asegurando la eficiencia en los resultados obtenidos, debiendo considerarse: el talento humano y su disponibilidad de acuerdo a las características, la oferta académica de posgrado y la disponibilidad de recursos, asimismo para efectos de evaluación externa se consideran resultados obtenidos por los investigadores que se publican en periódicos, indexados o no, libros o capítulos de libros. Los indicadores que plantea el CEAACES (2015) en cuanto a investigación son: Evaluar si la institución de educación superior cuenta con un plan de investigación articulado a la planificación estratégica institucional; evaluar si cuenta con políticas, normativas y procedimientos claros para la gestión de recursos y el financiamiento de la investigación, los mismos que se aplican y son ampliamente conocidos por los investigadores de la misma; y evaluar los resultados de la investigación.

Es por eso que una adecuada gestión por procesos en los proyectos I+D+i de la ESPAM MFL, ayuda a que mejore la asignación de recursos tanto internos como externos de la institución, que las actividades que realiza el área de investigación se manejen de manera sistemática y ordenada, que las políticas planteadas, la normativa y los procedimientos sean claros para la efectiva ejecución de procesos, fortaleciendo así la eficiencia del servicio que se brinda a los profesionales y estudiantes de las carreras, así como a los estudiantes pertenecientes al semillero de investigadores, quienes necesitan que los procesos que se apliquen sean los más prácticos para formular y desarrollar los proyectos que beneficien a la institución y a la comunidad, consolidando de esta manera los objetivos institucionales, manteniéndose como una institución competente, que está en miras de la excelencia.

Adicionalmente la presente investigación se orienta a la consecución de los objetivos 1 y 4 del Plan Nacional del Buen Vivir (2013-2017), cuya política pública 1.5. es afianzar una gestión pública inclusiva, oportuna, eficiente, eficaz y de excelencia y su política 4.4 busca mejorar la calidad de la educación en todos

sus niveles y modalidades, para la generación de conocimiento y la formación integral de personas creativas, solidarias, responsables, críticas, participativas y productivas, bajo los principios de igualdad, equidad social y territorialidad.

La tesis además está direccionada con la línea de investigación de la carrera cuyo objeto es el estudio y evaluación de la gestión administrativa en el sector público, así mismo según el Plan Estratégico Institucional (2013) en la línea estratégica 4, el objetivo 2 determina optimizar la gestión administrativa, de manera que contribuya al mejoramiento académico y atención pública de la institución.

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

Proponer mejoras a los procesos gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL, a partir del análisis de valor añadido (AVA).

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Representar los procesos y procedimientos de gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL.
- Analizar el valor añadido de los procesos de gestión proyectos I+D+i de la ESPAM MFL.
- Elaborar un plan de mejora a los procesos y procedimientos de gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL, a partir de los resultados del AVA.

### **1.4. IDEA A DEFENDER**

Con la representación de los procesos y la aplicación del AVA se puede establecer un plan que mejore la gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL.

## CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

### 2.1. PROCESOS

El Ministerio de Trabajo de Bolivia (2014) indica que un proceso puede definirse como el conjunto de actividades sistematizadas a través de las cuales un conjunto de insumos son transformados en uno o varios productos con utilidad incremental para un cliente interno o externo.

Para Rodríguez, *et al.*, (2012) los procesos son específicos para una organización y varían dependiendo del tipo, el tamaño y el nivel de madurez de la misma. Cada proceso está integrado por un conjunto de actividades que deberían determinarse y adaptarse al tamaño y a las características distintivas de la organización. La gestión proactiva de todos los procesos de una organización, contribuye de forma determinante al logro de su eficacia y su eficiencia.

Un proceso se puede definir como una serie de actividades, acciones o eventos organizados interrelacionados, orientadas a obtener un resultado específico y predeterminado, como consecuencia del valor agregado que aporta cada una de las fases que se llevan a cabo en las diferentes etapas por los responsables que desarrollan las funciones de acuerdo con su estructura orgánica (Gobernación de Magdalena, 2013).

Según la norma ISO 9001:2000 citado por Muñoz *et al.*, (2008), los procesos son el "conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados". Es importante no confundir proceso con procedimiento: proceso es "qué hacemos", mientras que procedimiento es "cómo lo hacemos". El objetivo de la gestión por procesos es desarrollar una nueva forma de organización que se estructure alrededor de aquellas actividades que crean valor para el cliente, con independencia de si pertenecen o no a una misma área funcional.

Un proceso es el conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan juntas de una manera simultánea o sucesiva, se realiza con un orden secuencial para obtener un resultado, los procesos forman parte del quehacer diario de las instituciones públicas, son el conjunto de pasos o actividades que deben ir acorde con las políticas de la institución cumpliendo todos los requerimientos necesarios.

### 2.1.1. CARÁCTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS

Las características generales es los procesos son cualidades que definen a los mismos, están pueden ser semejantes o variar dependiendo de la apreciación de los diversos autores, para tener una mejor apreciación de ello se presenta el siguiente cuadro:

**Cuadro 2. 1.** Características de los procesos

AUTOR	CARACTERÍSTICAS DE LOS PROCESOS
Arévalo (2010)	<p>Un proceso debe tener cuatro características:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Medible:</b> Debemos ser capaces de medir el proceso en forma relevante. Los gestores quieren medir el costo, la calidad y otras variables mientras los profesionales están preocupados por la duración y la productividad.</li> <li>2. <b>Resultados específicos:</b> La razón de ser de un proceso es dar un resultado específico. Este resultado debe ser individualmente identificable y cuantificable.</li> <li>3. <b>Entregable</b> a los clientes, cada proceso entrega sus resultados principales a un cliente o patrocinador, podrían ser internos o externos a la organización pero el proceso debe satisfacer sus expectativas.</li> <li>4. <b>Corresponde a un evento específico,</b> un proceso podría estar en curso o ser iterativo, pero debe ser atribuible a un desencadenante concreto.</li> </ol>
Silva (2014)	<p>Un proceso es:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Definible:</b> El proceso debe ser claramente establecido.</li> <li>• <b>Medible:</b> Debe permitir establecer parámetros para verificar su desempeño.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Repetible:</b> Un proceso es una secuencia de actividades repetibles, de esta manera puede ser comunicado, entendido y monitoreado consistentemente.</li> <li>• <b>Predecible:</b> El proceso debe mantener un nivel de estabilidad que permita asegurar que los resultados deseados se alcancen.</li> </ul>
López (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es definido por un verbo de acción en infinitivo que denota la cualidad de imperativo (terminaciones ar, er, ir). Ejemplo: Nómina no es un proceso, elaborar la nómina sí.</li> <li>• Tiene un principio y un fin (límites).</li> <li>• La finalidad de un proceso es generar un producto o servicio.</li> <li>• Existen para satisfacer la necesidad de un cliente.</li> <li>• Todo proceso tiene un dueño.</li> <li>• Transforma o complementan las entradas (valor agregado).</li> <li>• Se representan en un diagrama.</li> <li>• Debe ser evaluado.</li> <li>• Debe ser mejorado.</li> </ul>
Riasgos (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se pueden describir las entradas y las salidas.</li> <li>• El proceso cruza uno o varios límites organizativos funcionales.</li> <li>• Se requiere hablar de metas y fines en vez de acciones y medios. Un proceso responde a la pregunta "qué", no al "cómo".</li> <li>• El proceso tiene que ser fácilmente comprendido por cualquier persona de la organización.</li> <li>• El nombre asignado a cada proceso debe ser sugerente de los conceptos y actividades incluidos en el mismo.</li> <li>• Tienen un responsable.</li> <li>• Tienen límites bien definidos.</li> <li>• Tienen interacciones y responsabilidades internas bien definidas.</li> <li>• Tienen procedimientos documentados y requisitos de entrenamiento.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### 2.1.2. ELEMENTOS DE LOS PROCESOS

De acuerdo con Muñoz *et al.*, (2008) en todo proceso encontramos unos elementos comunes:

- Una entrada (input) con unas características determinadas y establecidas de antemano. Por ejemplo, una queja del paciente que dice tener dolor.

- Unos recursos o factores de proceso, que son los medios necesarios, materiales y humanos, para ejecutar correctamente el proceso; en este caso los medios necesarios para conseguir el alivio del dolor.
- Un sistema de control, que permita comprobar que todo se está desarrollando tal y cómo se diseñó, mediante el establecimiento de medidas e indicadores de funcionamiento y resultado. Por ejemplo, el tiempo medio empleado hasta obtener el alivio del dolor medido por escala.
- Una salida (output), que se trata del producto destinado al cliente, interno o externo. Para que sea adecuado, es necesario que cumpla con la calidad exigida por el estándar del proceso. Por ejemplo, la salida puede ser el registro en la historia clínica del resultado de la terapia analgésica (el grado de dolor medido por escala).

De esta forma, también se puede definir el proceso como "el mecanismo para transformar entradas en salidas, es decir, forma de utilizar los recursos". Aunque debe definirse lo que llamamos "proceso global", que justifica la existencia de la organización (por ejemplo, el tratamiento del dolor), desde el punto de vista de la gestión es necesario agrupar tareas en procesos de distinto tipo: procesos de gestión, procesos clave y procesos de apoyo. El proceso global de una empresa se compone de estos tres tipos de procesos, cuya clasificación puede variar de unas organizaciones a otras.

Los procesos de gestión establecen las bases para el correcto funcionamiento y control de la organización (por ejemplo, el plan estratégico), mientras que los procesos clave son los que transforman los recursos para obtener un producto o servicio (por ejemplo, la atención al paciente en consulta). Los procesos de apoyo son los que proporcionan los recursos necesarios para el resto de procesos (por ejemplo, la gestión de Farmacia) conforme a una serie de requisitos.

### **2.1.3. CLASIFICACIÓN DE LOS PROCESOS**

En referencia a Pérez (2010) al no existir normalización ni práctica generalmente aceptada al respecto, se distinguen los procesos por su misión.

Según el Ministerio de Trabajo de Bolivia (2014) para conocer y analizar una entidad y producir mejoras en su funcionamiento es imprescindible determinar claramente los procesos que la componen y sus características principales. En otras palabras, es necesario conocer en forma precisa cuáles son los procesos que se desarrollan en la entidad, diferenciando entre aquellos que contribuyen directamente a cumplir su misión y objetivos y los que apoyan y facilitan a los primeros. Utilizando este criterio para diferenciar sus características principales, la clasificación más apropiada de los procesos que componen una organización, es la siguiente:

- **PROCESOS SUSTANTIVOS, PRIMARIOS O DE CLIENTES**

Son Procesos Sustantivos, Primarios o de Cliente todos aquellos que conducen directamente al cumplimiento de los objetivos o finalidad de la entidad, dando por resultado un producto (bien o servicio) que es recibido por un cliente externo.

Estos procesos tienen las siguientes características:

- Su relación directa con la misión y objetivos de la organización los coloca en la prioridad para su mejora en relación al resto de los procesos y actividades de la organización.
- La definición, alcance y proyección de estos procesos están determinados primordialmente por las aspiraciones, necesidades y expectativas del usuario/ciudadano.
- Si el proceso falla, el primero en recibir el impacto y enterarse es el destinatario final (usuario/ciudadano). Un ejemplo clásico es la no recepción del bien / servicio solicitado (Ministerio de Trabajo de Bolivia, 2014).

Los procesos primarios o sustantivos, son los procesos más comunes en el ámbito público, son servicios simples que se presentan en el día a día, son importantes porque los usuarios lo reciben de una manera más directa, estos procesos deben ser realizados de una manera rápida y sencilla para cumplir con la satisfacción de los usuarios.

Combinan y transforman recursos para obtener el producto o proporcionar el servicio conforme a los requisitos del cliente, aportando en consecuencia un alto

valor añadido. Las actividades en ellos incluidas y que no cumplan esta condición, es muy probable que se hagan de manera más eficiente como parte de algún proceso de otro tipo. Estos procesos son también los principales responsables de conseguir los objetivos de la empresa.

Es una empresa industrial que fabrica bajo pedido tendríamos:

- El proceso de Determinación y Revisión de los requisitos del producto y del cliente.
- El proceso de Diseño y Desarrollo del producto.
- El proceso de Compras (ISO 9001 lo incluye en esta categoría).
- El proceso Productivo (incluyendo su validación cuando proceda) y de Entrega (logística de salida).
- El proceso de Comunicación con el Cliente.

Los procesos operativos interactúan y se concatenan en la conocida como cadena de valor y en lo que aquí denominamos el “Proceso del Negocio” (Comercial – I + D – Fabricación); Proceso que comienza y termina en el Cliente. Habrá tantos Procesos de Negocio como negocios distintos tenga la empresa, por la diferente composición de los procesos que integran cada cadena de valor (Pérez, 2010).

Los procesos son de gran importancia porque son parte del cumplimiento de los objetivos de la institución, transformando recursos para obtener como producto final el requerimiento que solicita el usuario, los procesos operativos se concatenan en la cadena de valor que está incluida en el proceso de negocio como lo indica Pérez, el cual empieza y termina con el cliente, entonces mientras más negocios tenga la empresa, más procesos operativos habrá.

#### • **PROCESOS DE APOYO, SECUNDARIOS O ADMINISTRATIVOS**

Como lo indica Pérez (2010) los procesos de apoyo son los que proporcionan las personas y los recursos necesarios por el resto de procesos y conforme a los requisitos de sus clientes internos. Aquí incluiríamos:

- El proceso de Gestión de los Recursos Humanos (terminología ISO 9001). Es preferible denominarlo de “Gestión e Integración de las Personas”. Se

dice que una persona está integrada cuando se comporta y toma decisiones coherentes con el escenario (interno y externo). Este proceso sería más bien un Sistema de Procesos que incluiría los procesos de:

- Selección y Contratación.
- Promoción interna.
- Acogida e Integración.
- Comunicación interna.
- Desarrollo de las personas (formación).
- Evaluación de las personas.

Son muchas las empresas que ubican aquí “Prevención de Riesgos Laborales”. Otras pioneras están incorporando la “Gestión del Conocimiento” como proceso de desarrollo de la capacidad de las personas para resolver problemas (generación, difusión y uso del conocimiento).

Hay veces que el cambio de título (Gestión e Integración de las Personas en lugar de Personal o RR HH), si no se trata de un eufemismo, permite evidenciar que se ha comprendido lo del enfoque a proceso.

- El proceso de Aprovechamiento en bienes de inversión, maquinaria, utillajes, hardware y software y el proceso de Mantenimiento de la Infraestructura, incluyendo lo que se suele denominar como Servicios Generales.
- El proceso de Gestión de Proveedores (de materiales). Es preferible contemplarlo como un proceso de apoyo y con esta denominación; subyace el hecho de que los proveedores son un valiosísimo recurso externo que hay que gestionar e integrar en la empresa. Aquí se ve también muy bien la diferencia entre departamento y proceso.
- La Elaboración y revisión del Sistema de Gestión de la Calidad. Este proceso proporciona recursos en forma de procedimientos; es la visión en la que tanto hemos insistido de que los procedimientos son herramientas para ayudar a todas las personas a ser más eficaces.

Así como los procesos operativos tienen una secuencia y un producto final claros, los procesos de este grupo hemos de verlos como transversales en la

medida que proporcionen recursos en diferentes fases del “Proceso del Negocio”. Corresponden a los requisitos del área 6 de ISO 9001 (con la salvedad de “Gestión de Proveedores”).

Para el Ministerio de Trabajo de Bolivia (2014) aunque pueden ser invisibles para el destinatario final, su existencia y operatividad aseguran que los objetivos de los procesos primarios se cumplan. En muchos casos se los conocen como “de apoyo”, denominación que evidencia su finalidad: aportar sustentabilidad operativa a los procesos primarios y así lograr la satisfacción de los clientes.

Los Procesos Sustantivos, de Apoyo, Secundarios o Administrativos cumplen, en general, con las siguientes características:

- Se desprenden del análisis y el diseño de los procesos primarios. Es decir, cuando se implementan los elementos operativos dirigidos a satisfacer al cliente, surgen como parte indispensable para sustentar el desarrollo de los mismos.
- Su falla puede producir algún impacto en el cliente externo pero sólo en forma indirecta, es decir como consecuencia de su incidencia negativa en el desarrollo de las actividades de los procesos primarios.
- Los procesos de apoyo generalmente están relacionados con los clientes internos y su alcance, también con el grado de eficiencia que es monitoreado por el talento humano de la organización, estos procesos a veces pasan desapercibidos por los clientes, pero se desprenden de los procesos primarios, dirigiéndose al cumplimiento del requerimiento de los usuarios.

- **PROCESOS DE GESTIÓN**

En concordancia con Pérez (2010) el proceso de gestión se hace mediante actividades de evaluación, control, seguimiento y medición que aseguran el funcionamiento controlado del resto de procesos, además de proporcionarles la información que necesitan para tomar decisiones (mejor preventivas que correctoras) y elaborar planes de mejora eficaces. Como una manifestación de su enfoque a proceso, podrían exigir prioridades a los procesos operativos y que orienten sus esfuerzos a objetivos.

Estos procesos funcionan recogiendo datos del resto de los procesos y procesándolos para convertirlos en información de valor para sus clientes internos; información comprensible, fiable, precisa, oportuna, puntual y, sobre todo, accesible y aplicable para la toma de decisiones.

Estamos hablando de:

- El proceso de Gestión Económica, que a su vez se dividirá en varios procesos de alcance específico.
- El proceso de Gestión de la Calidad/Medio Ambiente.
  - o Hablando con más rigor, este proceso sería un Sistema de Procesos con un conjunto de responsabilidades de ejecución de las diferentes actividades y de cada proceso (pudieran no coincidir) a establecer en cada empresa:
  - o Los procesos de Control de los Documentos y Control de los Registros.
  - o El proceso de Medición de la Satisfacción del Cliente.
  - o El proceso de Auditoría Interna.
  - o Los procesos de Seguimiento y Medición del producto y de los procesos.
  - o Con ellos conectados estarían los procesos de Análisis de Datos y los de Mejora.

Por haber ubicado estos procesos en esta área no quiere ello decir que tengan que ser realizados por el equipo de Calidad; las responsabilidades no se ven en el Mapa sino en los correspondientes procedimientos; evitemos ir a “piñón fijo” con la asignación de responsabilidades. Así por ejemplo, el “Seguimiento y la Medición de los procesos” puede ser hecho por personas del grupo de calidad o puede ser una actividad más de los procesos que la precisen. El rol de Calidad variaría de ejecutar el proceso a simplemente comprobar que se ejecuta o quizás solamente auditarlo.

Estos procesos corresponden a los requisitos del área 8 de la ISO 9001 y, como los de Gestión de Personal, tienen doble misión:

- a) Responsabilidad funcional: Controlar, es decir, desplegar y vigilar que se aplican las políticas y procedimientos.
- b) Responsabilidad como staff: Apoyar con información al resto de procesos.

Algunas organizaciones tienen procesos de gestión específicos:

- Comunicación/Gestión de Clientes, especialmente en aquellas empresas donde la interacción con el cliente se realice a lo largo de todo el Proceso del Negocio.
- Gestión del Proyecto. Ya se trate de proyectos de clientes o internos, se han de mantener bajo control los objetivos a lo largo de las diferentes fases de su ciclo de vida. Se utilizan para ello herramientas específicas: planning, presupuesto, gestión de riesgos, etc.

Todos los procesos de gestión son transversales a toda la empresa; hemos de identificar los puntos de recogida de datos y los de entrega de información, su interacción con los procesos operativos y de apoyo.

En los procesos de transformación, los procesos transversales han de tener un rol decisivo como agentes del cambio. Es el uso que de ella se haga lo que determina el valor de la información.

En referencia con el Ministerio de Trabajo de Bolivia (2014), la finalidad de los procesos de gestión es la de monitorear y evaluar los avances y la eficiencia de la organización vista como un conjunto de procesos interrelacionados por un mismo objetivo o misión. Facilitan y apoyan los procesos relacionados directamente con los clientes. Para diferenciarlos de los procesos de Apoyo o Administrativos, es importante destacar que rara vez están relacionados con la operatividad diaria sino que son más atemporales y desarrollados en el tiempo. Un claro ejemplo de Procesos de Gestión son el Planeamiento Estratégico o la información generada para la toma de decisiones de las autoridades.

Los Procesos de Gestión presentan, en general, las siguientes características:

- Su actividad y desarrollo son llevadas adelante por personal con responsabilidades jerárquicas relacionadas con la Alta Dirección.
- Aunque las actividades mejor identificadas con este tipo de procesos estén encuadradas con el planeamiento, la asignación de recursos y la definición de objetivos, su misión también se centra en coordinar y cohesionar el resto de los procesos, tareas y actividades de la organización.



- Los procesos de gestión son los que controlan, evalúan y hacen el seguimiento de los procedimientos, los cuales se encargan de tomar las acciones correctivas para realizar retroalimentación y hacer planes de mejora que ayuden al cumplimiento correcto de dichos procesos, el plan estratégico es un ejemplo de este tipo de procesos, en el cual se integran todas las actividades a seguir para el cumplimiento de los objetivos trazados en una institución.

- **PROCESOS DE DIRECCIÓN**

Según lo indica Pérez (2010) los procesos de dirección se conciben con carácter transversal a todo el resto de procesos de empresa.

- El proceso de “Formulación, comunicación, seguimiento y revisión de la Estrategia”.
- “Determinación, despliegue, seguimiento y evaluación de objetivos”.
- “Comunicación interna”, aunque su ejecución corresponda normalmente al área de Personal.
- “Revisión de resultados por Dirección”. Retroalimenta a la determinación de objetivos.

En algunas ocasiones las empresas caen en el eufemismo de “adaptarse al enfoque a procesos, simplemente cambiando el título del procedimiento o reemplazando departamento por proceso”; para evitarlo, y dar un sentido finalista, vale la pena vincular la Gestión por Procesos con la estrategia de la empresa, un proceso de dirección que siempre se lleva a cabo en las instituciones públicas son el Planeamiento Estratégico que influye y ayuda al cumplimiento de objetivos y a la toma de decisiones de las autoridades.

Los procesos que se llevan a cabo en los departamentos de dirección de las instituciones del estado, deben adaptarse a la planificación estratégica, haciendo un seguimiento y evaluación a los procedimientos que se realizan de una u otra forma para el cumplimiento de los objetivos planteados, siendo de mucha ayuda en la toma de decisiones de los niveles jerárquicos superiores en las entidades del estado.

## **2.2. GESTIÓN POR PROCESOS**

Fernández (2003) expresa que la gestión de procesos consiste en concentrar la atención en el resultado de cada una de las transacciones o procesos que realiza la empresa, en vez de en las tareas o actividades.

Cada persona que interviene en una transacción lo hace teniendo como referencia un resultado final de la operación; realiza su aportación sin perder de vista este resultado esperado, como por ejemplo, la satisfacción del cliente y de la empresa, en una venta.

Las actividades se sistematizan para lograr que fluyan integrada y rápidamente hasta el final de la transacción. Los documentos no se agrupan para pasar de un puesto a otro, sino que el flujo de los mismos va en función de la optimización de la operación o transacción de que se trate. Cada proceso tiene un responsable, por lo que la organización departamental puede cambiar radicalmente.

En la gestión tradicional cada persona concreta su esfuerzo en la tarea que tiene asignada, tratando de hacerla conforme a las instrucciones o especificaciones recibidas, pero con poca información en relación al resultado final de su trabajo. Aún en los procesos fabriles no es extraño que un productor no sepa, al menos claramente, cómo contribuye su trabajo al producto final.

En los trabajos administrativos y de gestión esto es aún más frecuente; un administrativo que recibe unos documentos y toma nota de cierta información, no pocas veces desconoce para qué sirve su trabajo y cómo contribuye a los resultados de la empresa.

En la gestión por procesos se incorporan estas funciones de gestión en un sistema integrado, que apoyándose en las posibilidades de la informática, da coherencia interna a los procesos empresariales actuando directamente en las transacciones.

La gestión por procesos consiste, pues, en gestionar integralmente cada una de las transacciones o procesos que la empresa realiza. Los sistemas coordinan las funciones, independientemente de quien las realiza. Toda responsabilidad de la transacción es de un directivo que delega, pero conservando la responsabilidad

final del buen fin de cada transacción. La dirección general participa en la coordinación y conflictos entre procesos pero no en una transacción o proceso concreto, salvo por excepción. (Fernández, 2003).

### **2.2.1. IMPORTANCIA DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

En referencia a lo mencionado por Rojas (2000), la gestión de procesos es la forma de gestionar toda la organización basándose en los procesos. Entendiendo estos como una secuencia de actividades orientadas a generar un valor añadido sobre una entrada para conseguir un resultado, y una salida que a su vez satisfaga los requerimientos del usuario.

Tradicionalmente, las organizaciones se han estructurado sobre la base de departamentos funcionales que dificultan la orientación hacia el usuario. La gestión por procesos percibe la organización como un sistema interrelacionado de procesos que contribuyen conjuntamente a incrementar la satisfacción del usuario. Supone una visión alternativa a la tradicional, caracterizada por estructuras organizativas de corte jerárquico-funcional, que pervive desde mitad del XIX, y que en buena medida dificulta la orientación de las empresas hacia el usuario.

La gestión de procesos coexiste con la administración funcional, asignando “propietarios” a los procesos claves, haciendo posible una gestión interfuncional generadora de valor para el usuario y que, por tanto, procura su satisfacción. Determina qué procesos necesitan ser mejorados o rediseñados, establece prioridades y provee de un contexto para iniciar y mantener planes de mejora que permitan alcanzar objetivos establecidos. Hace posible la comprensión del modo en que están configurados los procesos de negocio, de sus fortalezas y debilidades.

Así, la gestión por procesos supone reordenar flujos de trabajo de toda la organización, con el fin de dar una atención y respuesta única que va dirigida tanto a aumentar la satisfacción de los usuarios como a facilitar las tareas a los recursos humanos y que requiere la implicación de todo el personal. Sin duda la gestión por procesos supone un cambio, pero un cambio que trata de construir una nueva calidad y no de eliminar la anterior. (Rojas, 2000).

### **2.2.2. CARACTERÍSTICAS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

Rojas (2000) señala que la gestión por procesos tiene las siguientes características:

- Analizar las limitaciones de la organización funcional vertical para mejorar la competitividad de la organización.
- Reconocer la existencia de los procesos internos (relevante):
  - Identificar los procesos relacionados con los factores críticos para el éxito de la organización o que proporcionan ventaja competitiva.
  - Medir su actuación (calidad, costo y plazo) y ponerla en relación con el valor añadido percibido por el usuario.
- Identificar las necesidades del usuario externo y orientar a la Organización hacia su satisfacción.
- Entender las diferencias de alcance entre la mejora orientada a los procesos (qué y para quién se hacen las cosas) y aquella enfocada a los departamentos o a las funciones (cómo se hace):
  - Productividad del conjunto frente al individual (eficacia global frente a efectividad parcial).
  - El departamento es un eslabón de la cadena, proceso al que añade valor.
  - Organización en torno a resultados no a tareas.
- Asignar responsabilidades personales a cada proceso.
- Establecer en cada proceso indicadores de funcionamiento y objetivos de mejora.
- Evaluar la capacidad del proceso para satisfacerlos.
- Mantenerlos bajo control, reduciendo su variabilidad y dependencia de causas no aleatorias (utilizar los gráficos de control estadístico de procesos para hacer predecibles calidad y costo).
- Mejora de forma continua su funcionamiento global limitando su variabilidad común.
- Medir el grado de satisfacción del usuario interno o externo, y ponerlo en relación con la evaluación del desempeño personal.

La dificultad, grande por cierto, no estaba en la componente técnica de esta forma de gestionar una Organización, sino en el cambio de actitud de las personas. Algunos de los paradigmas bajo los que nos hemos educado, como la lógica Tayloriana, el organigrama y la Jerarquía, han de ser puestos en entredicho, al igual que determinados valores culturales vistos ahora como un freno a la creatividad.

### **2.2.3. OBJETIVOS DE LA GESTIÓN POR PROCESOS**

Como un sistema de gestión de calidad que es, el principal objetivo de la gestión por procesos según Rojas (2000), es aumentar los resultados de la organización a través de conseguir niveles superiores de satisfacción de sus usuarios. Además de incrementar la productividad a través de:

- Reducir los costos internos innecesarios (actividades sin valor agregado).
- Acortar los plazos de entrega (reducir tiempos de ciclo).
- Mejorar la calidad y el valor percibido por los usuarios de forma que a éste le resulte agradable trabajar con el suministrador.
- Incorporar actividades adicionales de servicio, de escaso costo, cuyo valor sea fácil de percibir por el usuario (ej: Información).

Para entender la gestión por procesos podemos considerarla como un sistema cuyos elementos principales son:

- Los procesos claves.
- La coordinación y el control de su funcionamiento.
- La gestión de su mejora.

Sin duda una organización de éste tipo, con equipos de procesos altamente autónomos, es más ágil, eficiente, flexible y emprendedora que las clásicas organizaciones funcionales burocratizadas. Además está más próxima y mejor apuntada hacia el usuario.

### **2.3. MEJORA DE PROCESOS**

La experiencia japonesa, sobre todo en los años setenta y ochenta, con sus métodos de trabajo en equipo y la participación de todo su personal en las mejoras empresariales, popularizó las ventajas obtenidas en la revisión y retoque continuo de los procesos empresariales.

Kaoru Ishikawa difundió por todo el mundo su modelo de método sistemático o científico de mejora de procesos, basado en el recorrido de una serie de pasos o etapas, desde la detección de un problema o de una posibilidad de mejora (dependiendo de que el motor sea una serie de defectos detectados, o una nueva posibilidad tecnológica u organizativa), pasando por su estudio en busca de sus causas, de posibles perfeccionamientos o soluciones, la elección de la solución o conjunto de soluciones que parecen idóneas, hasta llegar a su implantación y a la medida de las mejoras conseguidas.

El rasgo más característico de este método sistemático de mejora de procesos es su continuo recurso a las medidas, a los datos objetivos, para la detección de los puntos a mejorar, para confirmar el hallazgo de la causa real de los defectos detectados, para corroborar que la solución adoptada es la apropiada y para cuantificar el nivel de mejora alcanzado.

Como puede deducirse del contenido de las acciones en sus cinco etapas, de la necesidad de verificar muchas de las decisiones tomadas mediante la toma de mediciones y su análisis, de encargar su desarrollo a equipos más o menos estables y de otros detalles secundarios, este método pretende conseguir mejoras apreciables, pero no espectaculares, de forma sostenida a lo largo del tiempo.

Con él, numerosas empresas han conseguido incrementos de productividad del orden del 5 al 15 por 100 en determinados procesos en plazos inferiores a un año, bien sea por mejora de los rendimientos, por disminución de defectos o por una combinación de ambos efectos.

Teniendo en cuenta que los recursos dedicados a este método de mejora son modestos, y que el efecto no se acaba en un intento, sino que puede y debe

repetirse en ciclos sucesivos (según la última etapa del método), en una empresa en circunstancias normales es recomendable revisar los procesos siguiendo este método o alguna variante del mismo. Pero a veces estos índices de mejora no son suficientes, o bien el mercado exige soluciones muy distintas; entonces entra en escena la reingeniería (Zaratiegui, 1999).

Por otro lado, la mejora continua puede contribuir a disminuir las debilidades y afianzar las fortalezas de la organización, así como lograr, mediante la mejora gradual de los procesos, un aumento de la productividad (Harrington, 1993 citado por Hernández *et al.*, 2013). Esta mejora gradual se vale de métodos como sistema ABC, análisis de valor, ingeniería de la información, reducción del tiempo del ciclo o innovación del proceso empresarial (Trischler, 1998), los cuales representan algunas de las vías para incrementar la eficacia, la eficiencia y la flexibilidad.

Conforme a Hernández *et al.*, 2013, quien toma como referencia de varios autores, entre los principales elementos que contemplan la mejora de procesos están:

- La variabilidad y repetitividad: aquellos procesos más inestables, son más susceptibles de mejora, y en tanto que se repitan aseguran que los resultados se multipliquen;
- Los clientes: en función de sus expectativas, juzgarán los resultados del proceso;
- Los términos que describen un proceso: entradas y salidas, proveedores, clientes y otros grupos de interés implicados, la secuencia de actividades, los recursos e indicadores;
- El consenso en centrar el análisis en los procesos clave o relevantes, en virtud de que satisfagan el ciclo de Deming (PDCA) (Amozarrain, 1999);
- La aplicación sistemática del benchmarking, lo que constituye un aspecto de gran utilidad, para evaluar su comportamiento, de manera que con el tiempo se convierta en algo natural y cotidiano (Bendell, Kelly & Boulter, 1993);
- La utilización de indicadores que permitan la medición, el análisis de la evolución, la comparación con valores deseados, la competencia u otro estándar de referencia. La medición es el primer paso para el control, pues

lo que no se mide, no se controla y lo que no se controla no se gestiona (Kaplan & Norton, 1992, 1999);

- La representación gráfica, como paso necesario para entender los procesos a partir de la visualización y análisis de las interrelaciones existentes entre las distintas actividades que lo conforman, definir los puntos de contacto con otros procesos, así como identificar los subprocesos comprendidos (Baron, 2004; Alvarenga Netto, 2004).

Según Medina León *et al.* (2010), la mejora debe verse desde una visión holística, pues puede lograrse, por ejemplo, al elevar la calidad, disminuir las actividades que no aportan valor añadido, mejorar el componente humano (cultura organizacional, liderazgo, motivación, clima, aprendizaje, etcétera), incorporar prácticas de excelencia, determinar los riesgos del proceso y desarrollar su control de manera proactiva y preventiva (Hernández, *et al.* 2013).

### **2.3.1. PROCEDIMIENTO DE MEJORA**

Euskalit Kudeaketa Aurreratua (2016) plantea que una empresa dedicada a la gestión avanzada, inculca hacerlo ocurrir tal y como queremos que ocurra. Para poder mejorar un proceso primero hay que hacerlo ocurrir. Es decir hay que:

- Definir la forma de ejecutar del proceso. Definir un conjunto de pautas o de instrucciones sobre cómo debe ser ejecutado el proceso.
- Ejecutar las actividades del proceso. Según las instrucciones anteriormente establecidas.
- Comprobar que el proceso se ha desarrollado según estaba previsto (según las instrucciones).
- Garantizar que la próxima repetición del proceso se va a desarrollar de acuerdo con las instrucciones. ¿Qué desviaciones respecto a las instrucciones se han producido?, ¿Cómo se pueden evitar en próximas ocasiones? Este ciclo de actividades garantiza que hay una “forma definida o estabilizada” de hacer las cosas y que efectivamente el proceso se ajusta a esta “forma estabilizada”



- Mejorarlos una vez que lo hemos hecho ocurrir. Cuando a pesar de realizar correctamente las actividades definidas para el proceso sigue habiendo problemas (quejas de los destinatarios, despilfarro de recursos, etc.) o el proceso no llega a adaptarse a lo que necesita el cliente (necesidad de reestructurar el proceso) es necesario aplicar el ciclo de mejora.

Una acción de mejora es toda acción destinada a cambiar la “forma en que queremos que ocurra” un proceso. Estas mejoras lógicamente se deben reflejar en una mejora de los indicadores del proceso. Por ejemplo, el indicador de % de tornillos fuera de tolerancia estaba en un 15%, se han realizado actividades de mejora y en la actualidad el indicador está en un 4% de tornillos fuera de tolerancia.

La gestión según los principios de Calidad Total utiliza un sinnúmero de técnicas y herramientas para provocar la mejora de los procesos de la organización. Algunas son creativas y basadas en la imaginación, otras se basan en técnicas estadísticas o en metodologías concretas, pero todas tienen en común el propósito de mejorar los procesos sobre los que se aplican. Para mejorar un proceso hay que aplicar el ciclo de mejora PDCA (Plan, Do, Check, Act):

- Planificar los objetivos de mejora para el mismo y la manera en que se van a alcanzar.
- Ejecutar las actividades planificadas para la mejora del proceso.
- Comprobar la efectividad de las actividades de mejora.
- Actualizar la “nueva forma de hacer ocurrir el proceso” con las mejoras que hayan demostrado su efectividad.

### **2.3.2. TIPOS DE MEJORA DEL PROCESO**

Los tipos de mejora que propone Euskalit Kudeaketa Aurreratua (2016) son:

- **MEJORAS ESTRUCTURALES**

Se puede mejorar un proceso a base de aportaciones creativas, imaginación y sentido crítico. Dentro de esta categoría de mejora entran por ejemplo:

- La redefinición de destinatarios.
- La redefinición de expectativas.
- La redefinición de los resultados generados por el proceso.
- La redefinición de los intervinientes.
- La redefinición de la secuencia de actividades.

Este tipo de mejoras son fundamentalmente conceptuales. Las herramientas y técnicas que se emplean para este tipo de mejoras son de tipo creativo o conceptual, como por ejemplo, las Nuevas Herramientas para la Gestión de la Calidad, las Encuestas a Clientes, la Reingeniería, el Análisis del Valor, el Despliegue de la función de Calidad o QFD (Quality Function Deployment) y otras.

#### • **MEJORAS EN EL FUNCIONAMIENTO**

Se puede mejorar la forma en que funciona un proceso intentando que sea más eficaz. Por ejemplo: - Mejorar el % de tornillos que están fuera de tolerancia. Para este tipo de mejoras son útiles las Herramientas Clásicas de resolución de problemas, los Sistemas de Sugerencias, el Diseño de Experimentos y otras basadas en datos. O bien que sea más eficiente. Por ejemplo: - Disminuir el despilfarro del componente eléctrico "X" Para este tipo de mejoras se pueden utilizar también las herramientas descritas para la mejora de la eficacia, complementadas con herramientas sencillas orientadas a la eliminación de despilfarros, como 5S o 5W1H. También este tipo de mejoras se basa en el trabajo con datos.

De acuerdo con Membrado (2002) la mejora continua de procesos optimiza los procesos existentes mediante mejoras incrementales y la eliminación de operaciones que no aportan valor añadido. Su aplicación es de abajo-arriba, por ejemplo, propuesta por un equipo de mejora y aprobada por la dirección.

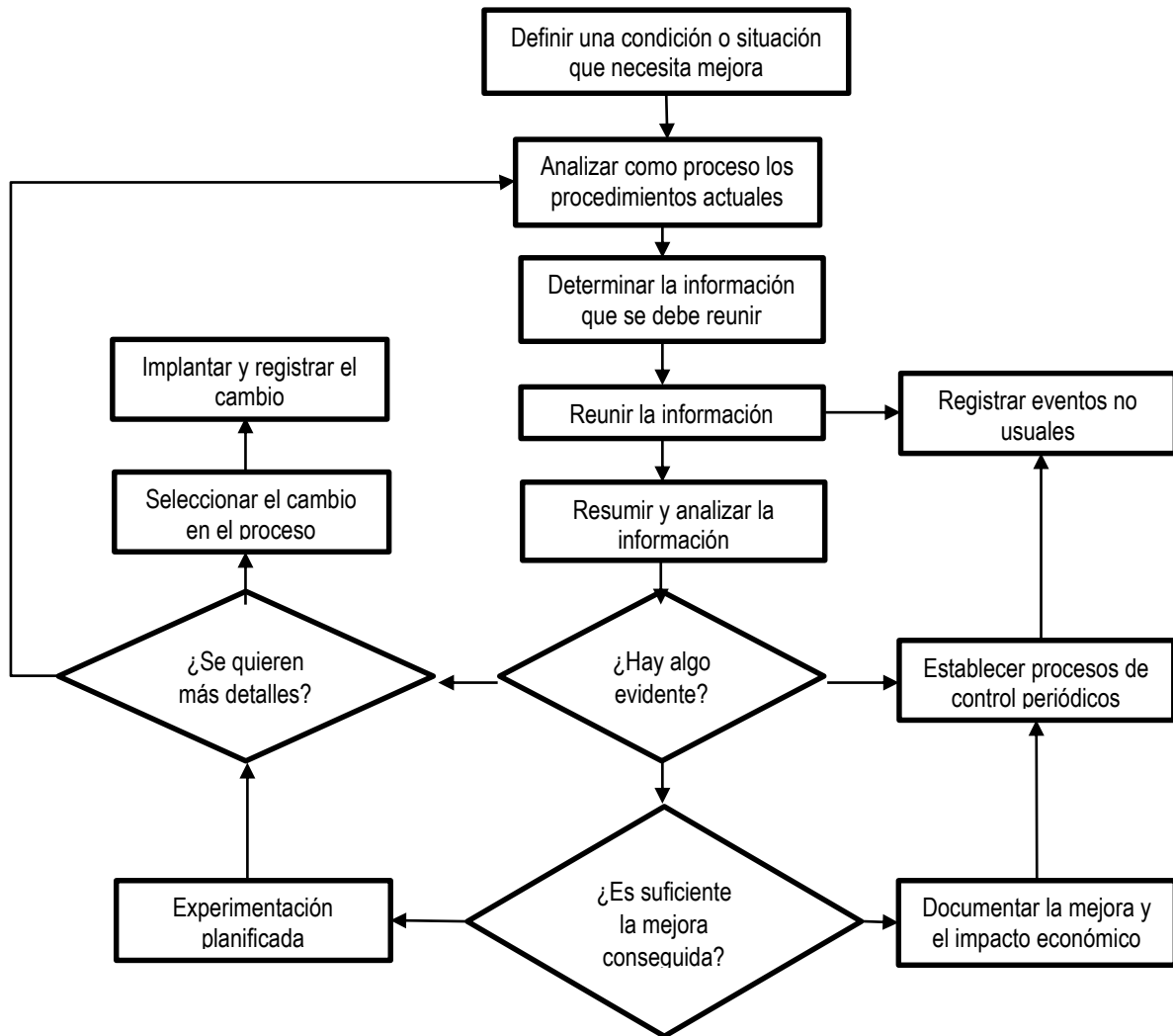
La reingeniería por el contrario, se aplica en un espacio de tiempo limitado y el objetivo es conseguir un cambio radical del proceso sin respetar nada de lo existente. Es una actuación puntual que cambia por completo el proceso. La

reingeniería se aplica de arriba-abajo, surge de una propuesta de la dirección que a continuación un grupo de empleados se encarga de desarrollar.

Algunas organizaciones excelentes tienen establecido entre sus procesos un “proceso de mejora”, de manera que una vez controlados estadísticamente los distintos procesos de la organización, se busquen oportunidades de mejora continua y de innovación.

La mejora de procesos implica un constante esfuerzo de los individuos y equipos en la búsqueda de soluciones y acciones de mejora. La mayor parte de las veces, la mejora no consistirá en un cambio del proceso gracias a la adquisición de unos nuevos equipos, sino que será el resultado del talento creativo de los empleados. La organización no debe dejar que dicho talento aparezca de forma espontánea sino que debe estimular su aparición de modo que se obtenga el máximo potencial de los empleados.

En primer lugar, la organización deberá crear las condiciones adecuadas entre sus empleados para que se manifieste su creatividad. Así, es fundamental que los empleados estén motivados, satisfechos con su trabajo y su pertenencia a la organización y comprometidos con la mejora, lo cual se consigue con una adecuada política de motivación y formación específica en técnicas de trabajo en equipo, en herramientas para la mejora de procesos, en técnicas de creatividad. Además, es necesario tener en cuenta que el mecanismo fundamental de reconocimiento, es la rápida puesta en práctica de las ideas de los empleados, de modo que se perciba con claridad el aprecio de la organización hacia las ideas innovadoras y la participación del personal (Membrado, 2002).



**Figura 2. 1.** Ejemplo de diagrama de flujo de proceso de mejora.

**Fuente:** Membrado, J. 2002. Innovación y mejora continua según el modelo EFQM de excelencia.

Para que el potencial creativo de los empleados se manifieste de forma efectiva es necesario que cuenten con la información suficiente procedente de los clientes, competidores, proveedores y otros grupos con interés en la organización. Los principales mecanismos de obtención de dicha información son: el Benchmarking, el trabajo en equipos conjuntos con clientes y proveedores, la colaboración con Universidades e Institutos Tecnológicos, la participación en grupos de trabajo sectoriales o de organismos internacionales (ISO, IEEE, entre otros) y la participación de consultores externos que aporten técnicas y herramientas nuevas para la mejora de los procesos de la organización.

Finalmente, la organización deberá adaptar su estructura para que el talento creativo de los empleados sea aprovechado al máximo. Así, se fomentará el trabajo en equipo, concediendo a los equipos de mejora atribuciones muy amplias en la mejora de los procesos. Los equipos podrán ser internos y también conjuntos con clientes y proveedores. La organización también deberá disponer de los adecuados mecanismos de delegación de autoridad y empowerment que estimulen a los empleados a tomar e implantar iniciativas para la mejora de los procesos. Todo ello acompañado de los correspondientes mecanismos de reconocimiento y de un sistema de evaluación por objetivos que conceda el peso necesario a los esfuerzos innovadores y a la iniciativa de los empleados.

La organización deberá apoyar el trabajo de los empleados mediante las necesarias inversiones en tecnología y en herramientas informáticas, de modo que el talento creativo del personal no se vea limitado por la falta de medios técnicos.

Una vez definidas las acciones de mejora a tomar, el punto crítico en el que muchas buenas ideas sobre cómo mejorar un proceso pueden quedar arruinadas, es el momento mismo de implantar los cambios. En efecto, al modificar los procesos comienzan a surgir efectos colaterales no deseados en otros procesos, los empleados afectados se resisten al cambio o no lo entienden y ejecutan el proceso incorrectamente o finalmente no se consiguen los resultados deseados con el cambio. Resulta pues crítico el disponer de un procedimiento de aplicación de cambios en los procesos, que antes de implantar las modificaciones, cree las condiciones óptimas en la organización para asegurar que los cambios generan los resultados deseados.

El primer elemento del proceso de implantación de cambios, debería ser el análisis detenido de la idoneidad del cambio propuesto. La propuesta de cambio deberá venir respaldada por el conjunto de empleados o departamentos afectados, de esta forma todas las interacciones entre destino de cambio deberá venir respaldada por el conjunto de empleados o departamentos afectados, de esta forma todas las interacciones entre distintos departamentos habrán sido consideradas. Ello se cumple si el cambio es propuesto por el propio equipo de mejora del proceso. Otros aspectos fundamentales a considerar son los efectos

sobre la seguridad e higiene en el trabajo y los efectos medioambientales, por lo que entre las personas que revisan el cambio deben incluirse expertos en estas materias. En grandes organizaciones existen comités de seguridad o gestión medioambiental que deben aprobar formalmente cualquier cambio antes de su aplicación. En caso de cambios que afecten a los procesos productivos o a los productos, se pueden emplear técnicas de análisis de fallos potenciales, tales como AMFE (Análisis modal de fallos y efectos), que permiten anticipar los problemas que el proceso o el nuevo diseño del producto puede introducir (Membrado, 2002).

### **2.3.3. IMPACTO DE LA MEJORA EN LOS PROCESOS**

Los tres elementos principales de un sistema bien diseñado son efectividad, eficiencia y flexibilidad. Si hay un equilibrio entre estos elementos, se conseguirán los mejores resultados a partir del proceso.

Para ser efectivo, el output resultante del proceso debe satisfacer uno o más de los objetivos de la empresa y al mismo tiempo satisfacer o superar las necesidades de los grupos a los que vayan destinados. Si un proceso cumple estos requisitos, la mayoría de las personas lo considerará un proceso de calidad, a pesar de que puede no ser eficiente. Un ejemplo de proceso efectivo es aquel por el cual los empleados reciben sus nóminas en la fecha y en la cantidad esperadas.

Un proceso es eficiente si la conversión de los inputs en outputs se realiza en el mínimo plazo de tiempo posible, con la mínima utilización posible de recursos. Es decir, el tiempo del ciclo requerido para producir un output sin errores es el más bajo posible.

Naturalmente, un proceso no es efectivo únicamente porque es eficiente, ya que puede ser que no haya ninguna necesidad de proceso. Un ejemplo de un proceso eficiente es aquel en el que las nóminas de los empleados se procesan en el mínimo tiempo posible y al coste más bajo posible.

Un proceso es flexible si se puede ajustar rápida y fácilmente a los cambios en las limitaciones internas, a la escasa calidad de los inputs, o a los cambios en los requisitos exigidos por los distintos grupos de interés de la empresa respecto a los servicios. Cuando un proceso es flexible se puede adaptar a los nuevos requisitos sin que sea preciso realizar modificaciones significativas en bienes de equipo personal, sistemas de información o instalaciones.

Es muy raro que un proceso sea flexible y no sea eficiente y efectivo; pero lo contrario ocurre muchas veces. Un ejemplo de proceso flexible es aquel por el cual el gobierno modifica los impuestos, y los cambios resultantes a la hora de calcular los sueldos se pueden hacer rápidamente y con un mínimo número de cambios en el proceso (Trischler, 1998).

#### **2.3.4. TÉCNICAS DE REPRESENTACIÓN DE PROCESOS**

Algunas de las técnicas de representación de procesos más usadas son:

- **MAPA DE PROCESOS**

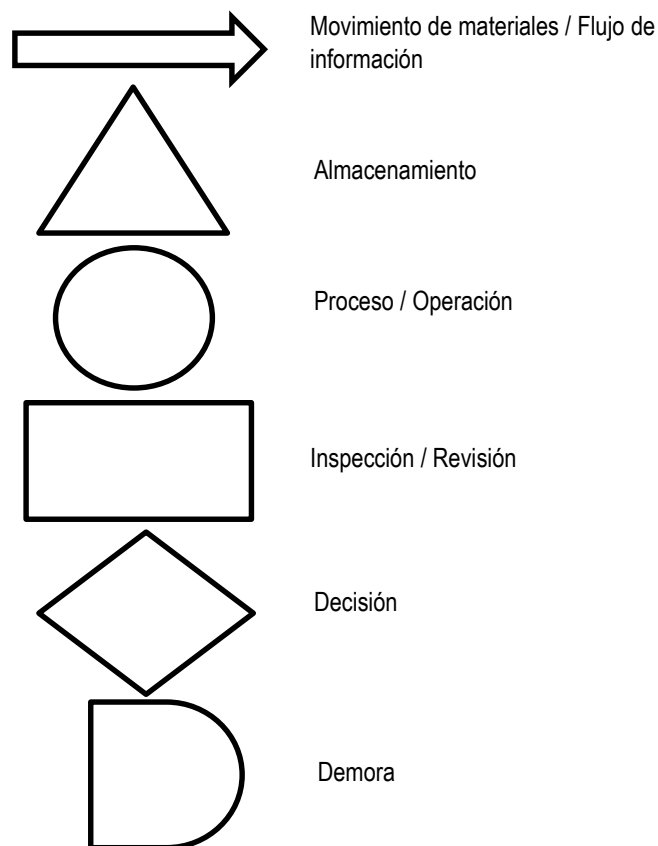
Si intentamos representar cómo es una organización o un servicio clínico, automáticamente recurrimos a un organigrama en el que se visualiza la estructura jerárquica y quizá las funciones. Por el contrario, el mapa de procesos nos permite identificar de manera gráfica los procesos de gestión, operativos y de apoyo de la organización, así como la interrelación entre ellos, para alcanzar unos objetivos. Esta representación puede ser muy diferente a la que podría diseñarse en otro tipo de establecimiento clínico, pero la metodología sería similar (Muñoz *et al.*, 2008).

Un proceso es una serie de actividades que transforman ciertas entradas en salidas, cualquier negocio es una colección de procesos y el mapeo de procesos permite identificar procesos así como controles de consistencia y desempeño. Un proceso requiere materiales / información, un método / enfoque, máquinas / herramientas y gente / habilidades para lograr el desempeño deseado. Sin un mapa de proceso establecido o el procedimiento correspondiente es difícil asegurar la repetitividad del proceso, así como el nivel de dependencia en su

salida dado que depende en gran medida de la gente; dejando esto con una alta probabilidad de tener inconsistencias.

Un mapa de proceso se define como el arranque de la mejora, el análisis de esta herramienta, permite identificar actividades del proceso desconectadas o ineficientes. Un mapa de procesos también permite establecer un entendimiento común, asegurando así la reproducibilidad; en algunas ocasiones la representación visual de un mapa crea ímpetu para una serie de ideas de mejora (Gupta y Sri, 2016).

Al construir un mapa de procesos, existe una serie de símbolos estándar que son utilizados para generar consistencia y facilidad de implantación. Los símbolos pueden variar de acuerdo a cada compañía. Los símbolos estándar que se utilizan para crear el mapa son:



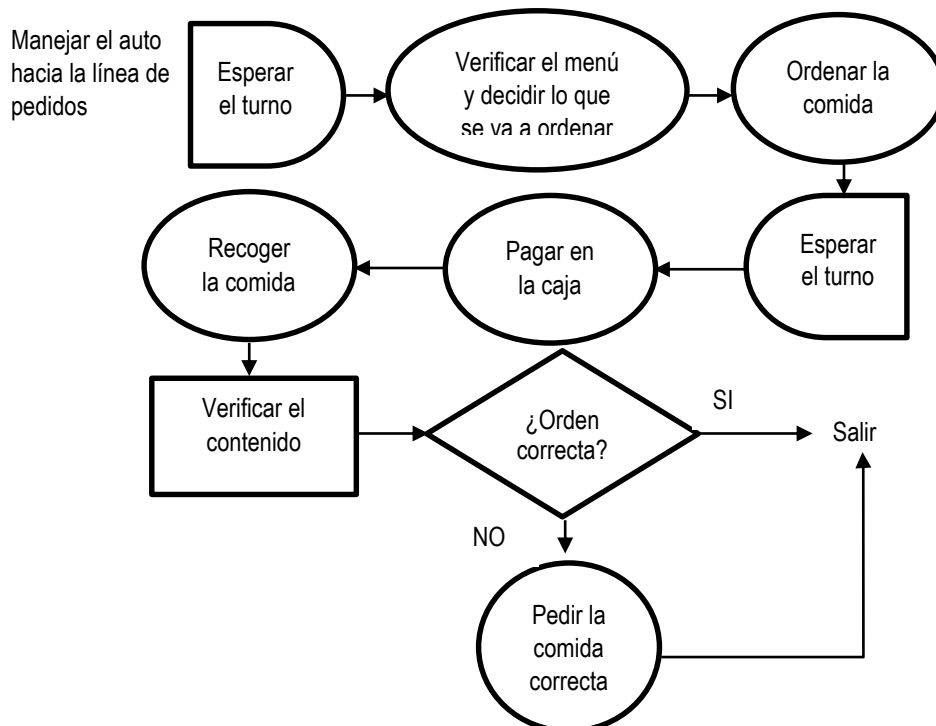
**Figura 2. 2.** Símbolos estándar para la creación de mapas de procesos.  
**Fuente:** Gupta y Sri, 2016. Enfoque en la búsqueda de mejoras inmediatas.



Para Gupta y Sri (2016) al construir un mapa de proceso, se requiere listar las actividades, la secuencia, identificar los puntos de revisión y después dibujar el mapa usando la simbología estándar de la compañía. El siguiente ejemplo muestra las actividades y un mapa de proceso para comprar comida en un restaurante rápido. Los pasos del proceso son:

1. Manejar el auto hacia la línea de pedidos
2. Esperar el turno
3. Verificar el menú y decidir lo que se va a ordenar
4. Ordenar la comida
5. Esperar el turno
6. Pagar en caja
7. Recoger la comida
8. Verificar el contenido
9. Si la orden está correcta, salir
10. Si la orden es incorrecta, pedir la correcta y salir.

La siguiente figura muestra el mapa de proceso desarrollado para el proceso de recoger la comida:



**Figura 2. 3.** Ejemplo de mapa de proceso.

**Fuente:** Gupta y Sri, 2016. Enfoque en la búsqueda de mejoras inmediatas.

En concordancia con Fontalvo y Vergara (2010) el mapa de procesos, red de procesos o supuestos operacionales es la estructura donde se evidencia la interacción de los procesos que posee una empresa para la presentación de sus servicios. Con esta herramienta se puede analizar la cadena de entradas-salidas en la cual la salida de cualquier proceso se convierte en entrada del otro; también podemos analizar que una actividad específica muchas veces es un cliente, en otras situaciones es un proceso y otras veces es un proveedor.

Este concepto de mapa de procesos lo refuerzan Sangeeta, Banwet y Karunes (2004) citados por Fontalvo y Vergara (2010) cuando definen la calidad de un sistema como un concepto multidimensional que no puede evaluarse con un solo indicador dado que involucra características de entrada, procesos, rendimientos y múltiples instancias referentes al servicio, y debe estar soportado en un componente estratégico, que en el mapa de procesos se ve reflejado en los procesos directivos. Estos autores invitan a entender que un sistema de gestión de la calidad debe considerar las entradas al sistema, el propio sistema y sus rendimientos. Dicha concepción permite medir la calidad en un todo, en el servicio y en el usuario.

Para la elaboración de un mapa de procesos se deben establecer los procesos que garanticen a la organización poder generar una ventaja competitiva para lo cual se analizan cómo poder determinar cuáles pueden ser los procesos claves para el éxito requeridos por la organización de servicios que se deben considerar. (Fontalvo y Vergara, 2010).

Según Pérez (2010) no hay una aceptación unánime sobre la clasificación de los procesos ni sobre la forma de mostrar la empresa vista como un conjunto de procesos. La representación gráfica de la empresa facilita la comunicación; la más clásica es el organigrama que permite comunicar la estructura departamental así como mostrar las relaciones de dependencia jerárquicas.

Cada gráfico sirve para una cosa; el organigrama representa la jerarquía pero no refleja los procesos de la empresa ni sus interacciones. Al contrario, en el “Mapa de Procesos” no se ven las relaciones de dependencia jerárquica. Los grafismos utilizados para hacer los mapas pasan determinados “mensajes”, por lo que vale

la pena diseñarlos como herramientas de comunicación; para ello han de ser fáciles de explicar y de comprender y tener una cierta estabilidad en el tiempo. Afortunadamente la forma de elaborar los mapas no está normalizada; se debe utilizar la creatividad para hacer “el Mapa de Procesos”, el que mejor refleje la realidad de la empresa, aquel con el que todos se sientan identificados. (Pérez, 2010).

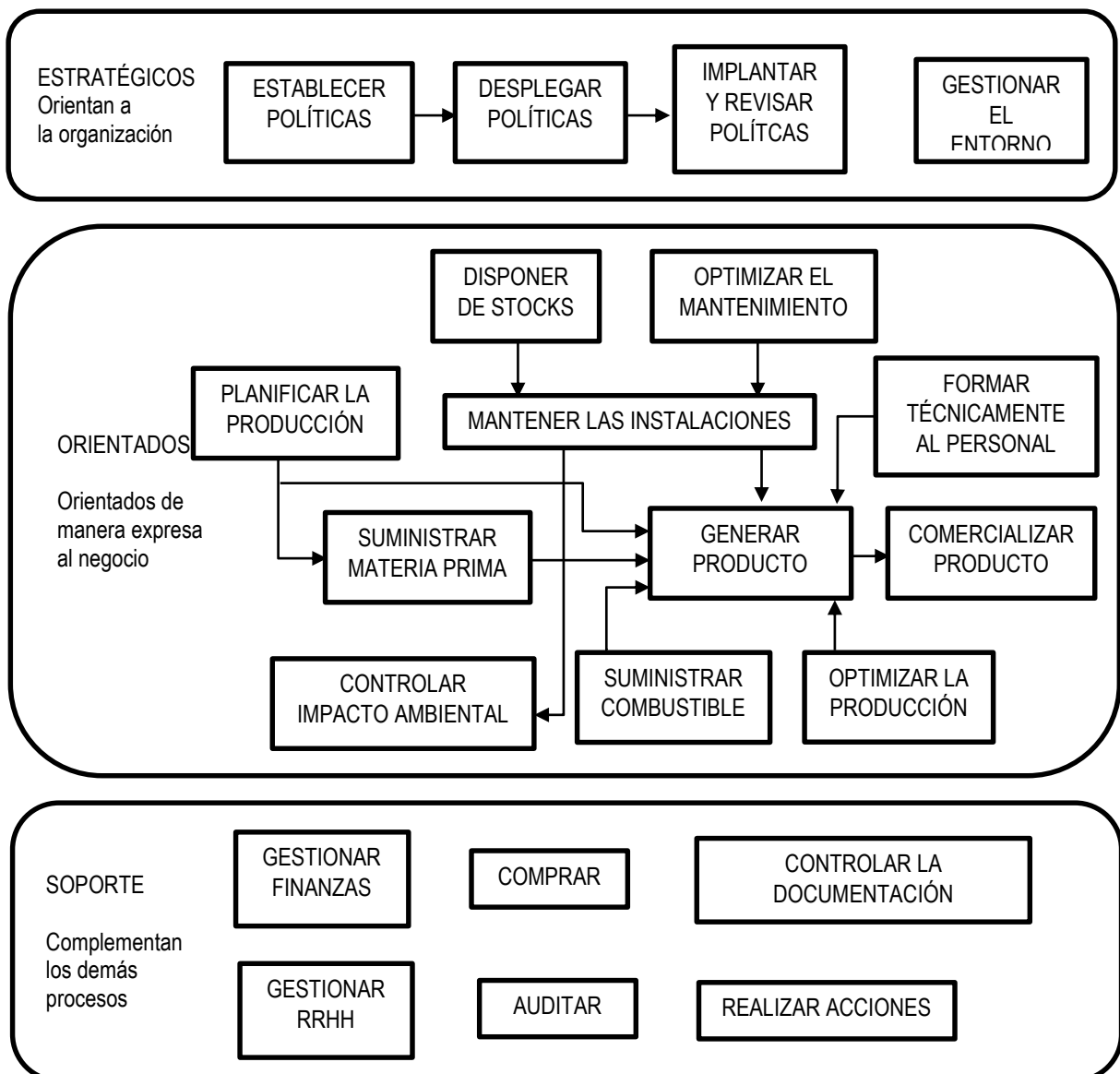
Por otra parte, Alabarta *et al.* (2011) menciona que el mapa de procesos es una representación gráfica que incluye una serie de procesos, distribuidos en los tres apartados que son: estratégicos, críticos y de soporte, que tiene como entrada los requerimientos del cliente y como salida su satisfacción. Debe tratarse de una representación sencilla que ofrezca una visión general y sirva de punto de partida para desplegar cada proceso con su diagrama de flujo, relacionando los diferentes subprocesos con los procesos a que afectan, creando representaciones que incluyan: entradas, salidas, indicadores, etc. El mapa de procesos debe centrarse en los críticos y relacionar los secundarios en torno a los principales. De forma sintética en términos de Zaratiegui (1999), se puede resumir la aplicación de este modelo en los siguientes pasos:

1. La empresa acepta previamente una clasificación genérica de los procesos en tres categorías: estratégicos, operativos y de apoyo o soporte. Dentro de cada una de estas categorías, la importancia de los procesos para la marcha de la empresa los clasifica en prioritarios y secundarios.
2. La empresa analiza el núcleo de sus actividades, identifica sus procesos y los coloca en cada uno de esos tres grupos. Una vez repartidos los procesos en los tres grupos, la atención de la empresa se centrará en el grupo de los procesos operativos.
3. La empresa relaciona los procesos en secuencias ordenadas, agrupadas alrededor de los procesos prioritarios. Estos procesos prioritarios requerirán el concurso de procesos secundarios realizados de forma eficiente para desarrollarse con un alto nivel de rendimiento.
4. Para poder gestionar los procesos, la empresa ha de realizar un despliegue detallado de los mismos. Este despliegue puede comprender, por ejemplo:

- El desarrollo en subprocesos, con las relaciones entre los mismos.
- La ficha de cada proceso y subproceso, con su objetivo, entradas y salidas, responsable, indicadores, etcétera.
- Las matrices de relación de los procesos y subprocesos, con la indicación de los propietarios, clientes y proveedores de cada uno de ellos.

Para ilustrar el modo de desarrollar el mapa de procesos, se adjunta un ejemplo de aplicación a una empresa generadora de energía eléctrica (Zaratiegui, 1999).

#### MAPA DE PROCESOS: ESQUEMA GENERAL



**Figura 2. 4.** Mapa de procesos: Esquema general

Fuente: Zaratiegui, J. 1999. La gestión por procesos. Su papel e importancia.

- **FICHA DE PROCESO**

En concordancia con Muñoz *et al.*, (2008) generalmente los elementos del proceso se recogen en la ficha del proceso, que puede adoptar diferentes formatos que tienen en común la identificación del nombre del proceso, de su propietario o responsable, la finalidad, las actividades que comprende y, por supuesto, las entradas y las salidas. Es importante que en las actividades que integran el proceso se identifique claramente quiénes son los responsables de cada una de ellas y qué registros se cumplen. A esta ficha se vinculan los documentos que hay que completar para permitir el diseño, el desarrollo y la evaluación de las actividades.

- **DIAGRAMAS DE FLUJO**

Como lo indica Gómez *et al.*, (2015) el diagrama de flujo es una valiosa herramienta que complementa y permite visualizar el conjunto de cada proceso a través de su respectivo diagrama de flujo. Esto es que, al tener ya consolidado y tabulado cada proceso, procedemos a construir la secuencia lógica de su flujo, utilizando para el efecto la simbología universalmente aceptada, teniendo en cuenta que un diagrama de flujo no es más que un dibujo en que se muestran las relaciones lógicas entre las diferentes partes de un conjunto o sistema (proceso), mediante la representación gráfica de una sucesión de hechos u operaciones (procedimientos).

A partir de la ficha del proceso se puede elaborar el diagrama de flujo, en el que se representan de manera gráfica las diferentes etapas que se identifican dentro del proceso, dónde se desarrollan y qué registros se asocian a ellas (Muñoz *et al.*, 2008).

- **CUADRO DE MANDO INTEGRAL**

En este camino de una gestión continua de los factores con influencia importante en la empresa, otro modelo que está teniendo mucho éxito es el propugnado por Robert S. Kaplan y David P. Norton, «The balanced scoreboard», traducido al español como Cuadro de mando integral. Este modelo, aplicado por los autores en diversas empresas desde finales de los años ochenta, se popularizó a

mediados de los años noventa y últimamente ha sido adoptado como el modelo de medidas de gestión aceptado por muchas empresas que siguen el Modelo EFQM (European Foundation for Quality Management traducido al español como Fundación Europea para la Gestión de la Calidad) de Calidad Total (Zaratiegui, 1999).

El cuadro de gestión de una empresa, atenta al pasado, al entorno y a las tendencias del entorno, ha de contener indicadores que le informen y orienten acerca de su rendimiento en cuatro grandes áreas como son: clientes, finanzas, procesos internos, formación y crecimiento

Los rasgos más importantes que perfilan la imagen del cuadro de mando integral en concordancia con Zaratiegui (1999) son:

- El modelo no supone un cambio revolucionario. No sustituye a los métodos de gestión existentes ni elimina las medidas e indicadores actuales, sino que les da una mayor coherencia y los ordena jerárquicamente, pero esos métodos se han usar y mejorar siguiendo los criterios más adecuados, e introduciendo en ellos cambios y mejoras que incluyan los hallazgos que aparezcan en distintos campos de gestión.
- En esta ordenación jerárquica se distingue entre los indicadores de diagnóstico y de resultados —que comprenden casi todos los empleados normalmente por una empresa, que siguen siendo necesarios— y los indicadores estratégicos, unos pocos, con influencia clara en las decisiones estratégicas, que son los que formarán el núcleo para las decisiones en el cuadro de mando integral.
- La aplicación del cuadro de mando integral sólo es posible en empresas con una cultura participativa; transparencia de información, comunicación, motivación de los empleados, delegación de autoridad, equipos multifuncionales, etcétera. Por cierto, estas características son las que propugna también la Calidad Total.
- La empresa ha de ser selectiva en sus estrategias ante los clientes, y dedicarse principalmente a los más rentables, en la actualidad o en potencia.
- Las decisiones que resulten del uso del modelo han de reflejarse en mejoras en la contribución de la empresa a la cadena de valor del cliente. El modelo

distingue en esta cadena de valor entre procesos de innovación, operativos y de servicio posventa.

- La empresa ha de buscar mejoras y resultados equilibrados (balanced). El espejismo de la promesa de unos resultados óptimos en uno de los factores componentes del cuadro han de contrastarse con su influencia en los demás factores y, por tanto, en los resultados globales.

### **2.3.5. TÉCNICAS PARA LA MEJORA DE PROCESOS**

Para Trischler (1998) la mejor manera de aumentar la eficiencia, efectividad y flexibilidad de los procesos es adoptar una metodología bien organizada y aplicarla de forma continuada durante un largo período de tiempo. Naturalmente, cada método tiene sus ventajas e inconvenientes. Hay que ir con cuidado y asegurarse de que el método seleccionado cuente con el respaldo de toda la dirección de la empresa y que además, vaya acompañado de los correspondientes programas de formación a los empleados. Por lo general, el método adoptado es considerablemente menos importante que la necesidad de formar a los empleados, para aplicarlo consistentemente durante un largo período de tiempo.

Cada uno de los métodos trata el tema de mejora de procesos desde un punto de vista diferente. Sin embargo, lo que los métodos tienen en común es el objetivo de ayudar a los directivos a conseguir los resultados siguientes:

- Maximizar el uso de los activos de la organización (capital, maquinaria, tecnología y recursos humanos):
  - Mejorar la respuesta al consumidor.
  - Ajustar las aptitudes de las personas con las tareas que se deban desempeñar.
  - Aumentar la adaptabilidad a los cambios en el entorno empresarial.
  - Adaptar los sistemas de información al proceso que se esté respaldando.
  - Reducir costes.
  - Proveer de una ventaja competitiva a la organización.
- Minimizar o eliminar los despilfarros debidos a la siguientes causas:

- Sobreproducción (inventario, cargas en concepto de interés, gastos).
- Tiempo de espera (colas, retrasos y decisiones).
- Procesamientos de los deshechos (basura y desperdicios).
- Inventario (exceso de existencias y obsolescencia).
- Movimientos (desplazarse para ir a buscar herramientas o información, recoger herramientas y localizar información).
- Defectos de los productos (repetición del trabajo mal hecho e inspección).

**Cuadro 2. 2.** Técnicas para la mejora de procesos

TÉCNICA	OBJETIVO	CARACTERÍSTICA
<b>Sistema de costes ABC</b>	Recortar el coste de la actividad	Coste determinado a partir del proceso/análisis del valor añadido
<b>Análisis de valor añadido</b>	Racionalizar un único proceso/reducir coste y tiempo	Análisis del valor de cada una de las fases del proceso
<b>Mejora del proceso empresarial</b>	Mejorar continuamente uno o todos los procesos en términos de coste, tiempo y calidad	Clasificación de las fases del proceso, instrumentos de calidad.
<b>Reducción del tiempo de ciclo</b>	Reducir el tiempo requerido para completar un proceso	Análisis de las fases del proceso
<b>Ingeniería de la información</b>	Desarrollar un sistema en torno a las líneas del proceso	Descripción de los procesos actuales y futuros
<b>Innovación del proceso empresarial</b>	Utilizar palancas de cambio para mejorar radicalmente los procesos clave	Cambio de palancas, visión del futuro.

**Fuente:** Trischler, W. 1998. Mejora del valor añadido en los procesos ahorrando tiempo y dinero, eliminando despilfarros.

### 2.3.5.1. ANÁLISIS DEL VALOR AÑADIDO

Un elemento esencial a la hora de analizar un proceso empresarial es una técnica llamada análisis de valor añadido (AVA). El análisis del valor añadido es un examen detallado de cada fase de un proceso, para determinar si contribuye a las necesidades o requisitos de los grupos de interés de la empresa.



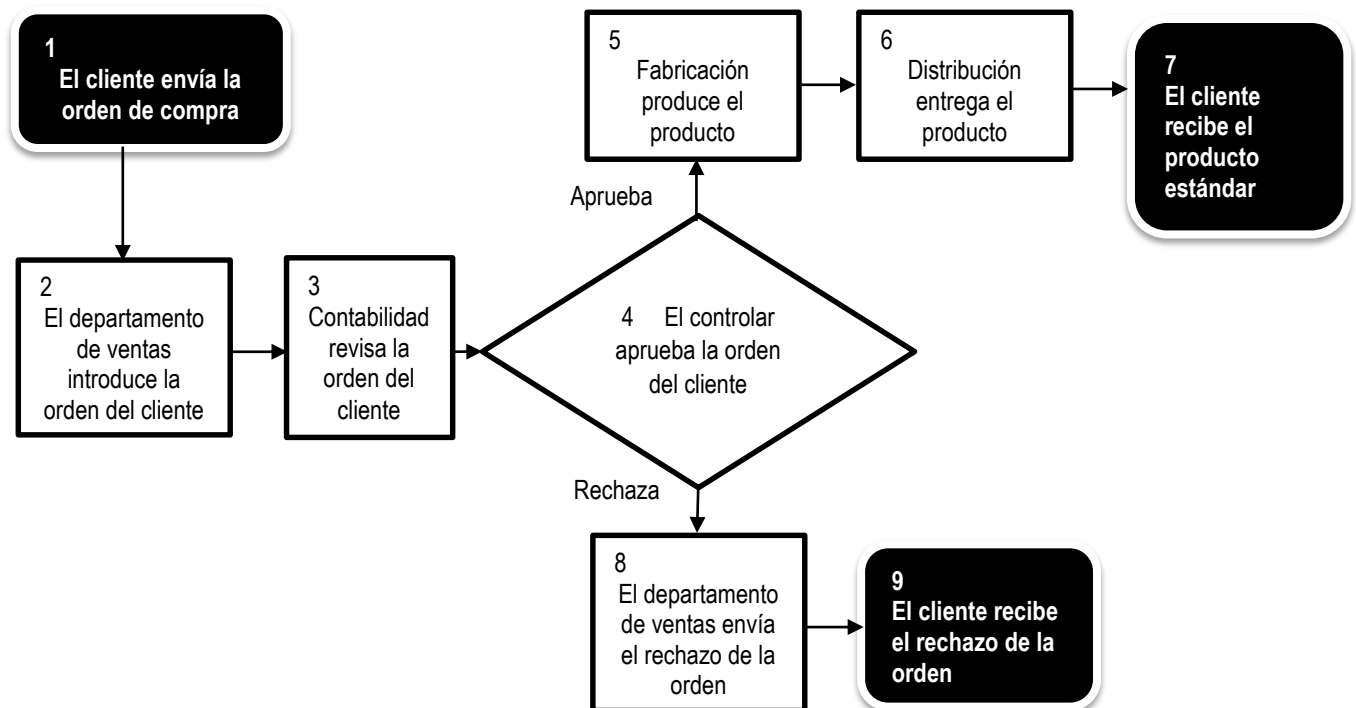
El objetivo del AVA es optimizar los pasos que aportan valor añadido y minimizar o eliminar los que no aportan ninguno. El análisis del valor añadido de los pasos de los que se componen los procesos es un concepto fundamental en la mayoría de los métodos de mejora de procesos. Las técnicas de AVA, cuando se combinan adecuadamente con una metodología de procesos esquemática, constituyen un conjunto de instrumentos efectivos para lograr el objetivo mencionado anteriormente (Trischler, 1998).

El hecho es que el proceso de AVA que aquí se describe es un componente fundamental, incluso, con distintos orígenes, de los siguientes métodos: sistema de costes ABC, análisis del valor del proceso, proceso de mejora continua y reducción del tiempo de ciclo. Los demás métodos, ingeniería de la información e innovación del proceso empresarial también se podrían beneficiar integrando las técnicas del AVA.

- **ETIQUETAR ACTIVIDADES (ACCIONES) QUE NO APORTAN VALOR AÑADIDO**

En la mayoría de los métodos para la mejora de procesos, la elaboración de un diagrama que represente esquemáticamente la situación tal como es en estos momentos (en inglés conocido como diagrama AS-IS) es un prerequisite fundamental para analizar un proceso. Esta tarea se puede simplificar considerablemente utilizando una técnica basada en una estructura de frases sencillas para etiquetar cada una de las etapas del diagrama. La técnica se conoce como paradigma recurso-acción-objeto.

Cuando un equipo de proyectos elabora el diagrama AS-IS, algunas acciones o expresiones casi siempre indican la existencia de trabajo que no aporta valor añadido. Por ejemplo, la tarea <contabilidad (recurso) revisa (acción) pedido por un cliente (objeto)> (Trischler, 1998).



#### Identificación de símbolos

**Superficie negra:** fase en la que interviene una entidad externa

**Superficie blanca:** Fase que aporta valor añadido

**Superficie tramada:** fase que no incorpora valor añadido

**Figura 2. 5.** Diagrama de proceso tal como es en la actualidad (as-is)

**Fuente:** Trischler, W. 1998. Mejora del valor añadido en los procesos ahorrando tiempo y dinero, eliminando despilfarros.

La representación esquemática de los pasos que no aportan valor mediante una superficie tramada, ayudará a que sean más fácilmente reconocibles en análisis posteriores. Ésta es una aplicación del concepto básico de la representación gráfica, <Si puedes verlo, puedes mejorarlo> (Trischler, 1998).

Cuando se utilizan símbolos, el analista no se debe sorprender si la mayoría de los pasos de un diagrama de proceso AS-IS representados mediante una superficie tramada indican que no aportan valor añadido. Por ejemplo, pueden existir diagramas en particular, donde cuatro de las seis etapas del proceso interno se representan mediante una superficie tramada mientras que sólo hay dos representados mediante una superficie en blanco. Esto indica que se podría eliminar una cantidad significativa de tiempo y dinero si se rediseñase el proceso (Trischler, 1998).

**Cuadro 2. 3.** Contenidos de la metodología para el análisis de valor agregado y costos ABC

ETAPAS	ACTIVIDADES	HERRAMIENTAS
<b>1</b> <b>Identificación de las fuentes de requerimientos y de costos</b>	Identificar, caracterizar, evaluar y mejorar los procesos	Trabajo de grupo
	Identificar de los grupos de interés por procesos	Consulta a expertos
	Identificar los costos indirectos en los centros de costos	Reuniones participativas Consulta de documentos
	Analizar las actividades por procesos seleccionados * (Glosario de actividades)	Instrumentos de interrogación Mapa de actividades
	Identificar las actividades que no agregan valor para los clientes	Matrices
	Analizar de los costos por actividades <ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribución de los costos indirectos a las actividades a través de los inductores</li> <li>• Asignación del costo de las actividades a los servicios</li> <li>• Definición de actividades que mayores costos generan</li> </ul>	
<b>2</b> <b>Diseño de la respuesta de mejora</b>	Analizar las actividades que no agregan valor y no deben ser eliminadas **	
	Identificar acciones para el incremento el valor agregado para el cliente	
	Diseño del plan de mejora de las actividades seleccionadas (costos y valor añadido)	
<b>3</b> <b>Implantación</b>	Implantar el cambio	
	Monitorear resultados	

\*Sirve a la etapa de *evaluación* del proceso

\*\*Hace más efectiva la etapa de *mejora* del proceso

**Fuente:** González, *et al.* 2014. Calidad en la Educación Superior. Análisis de valor añadido.

### • IMPORTANCIA DEL ANÁLISIS DEL VALOR AÑADIDO

Todos los procesos transforman *inputs* para producir un *output*, un producto físico, información, noticias o servicios a un grupo de interés. Básicamente, el grupo de interés describe lo que valora en cuanto al *output* del proceso; la dirección define los procesos y la estructura requerida para satisfacer estas necesidades; y los empleados ejecutan el trabajo para producirlos. El objetivo del análisis del valor añadido en relación con este proceso es triple.

En primer lugar, el análisis pretende asegurarse de que se satisfagan los requisitos de los grupos de interés de la forma más efectiva posible. Asegurarse de que un proceso, aporta valor a los grupos relacionados con el mismo es el determinante, decisivo, a la hora de incluir cada etapa en el proceso de conversión.

El individuo o grupo que consiga un beneficio de un proceso es el único que verdaderamente pueda definir su valor. Esto es cierto con independencia de quién sea el grupo o individuo. El proceso establecido por la dirección y seguido por los empleados siempre debe basarse en estas necesidades. Sin embargo, muchas veces, algunas personas de la organización no consiguen diseñar correctamente un proceso debido a la falta de comprensión de los requisitos.

- **El análisis de valor añadido asegura la satisfacción de los requisitos de los grupos de interés de la manera más efectiva posible.**

Por ejemplo, corporación o sede, las operaciones de una gran organización generalmente requieren que sus filiales y subsidiarias cumplan determinadas políticas y procedimientos. Éstos son requisitos que se establecen para promover la armonía entre los procesos empresariales.

Para satisfacer los requisitos de la dirección generalmente es preciso que éstos sean aclarados por algún miembro de la filial o subsidiaria. Si esto se hace correctamente el proceso ofrecerá a la sede central de la empresa el *output* que necesita para dirigir sus propios negocios. Sin embargo, si los requisitos son interpretados erróneamente, entonces es muy probable que en el proceso se introduzcan etapas que no aporten valor añadido, aunque los directivos reciban la información necesaria.

- **El análisis de valor añadido valida la estructura definida por la dirección para organizar sus operaciones.**

El segundo motivo por el que es importante realizar el análisis del valor añadido es porque éste ayudará a verificar que la estructura que ha implementado la dirección respalda totalmente el objetivo de satisfacer los requisitos de los grupos de interés. Generalmente ésta es una cuestión difícil de tratar porque los intereses de la dirección suelen ser diversos y complejos.

El segundo motivo por el que es importante realizar el análisis del valor añadido es porque éste ayudará a verificar que la estructura que ha implementado la dirección respalda totalmente el objetivo de satisfacer los requisitos de los grupos de interés. Generalmente ésta es una cuestión difícil de tratar porque los intereses de la dirección suelen ser diversos y complejos. Sin embargo, es un hecho que el líder del equipo tiene que investigar e informar sobre ello.

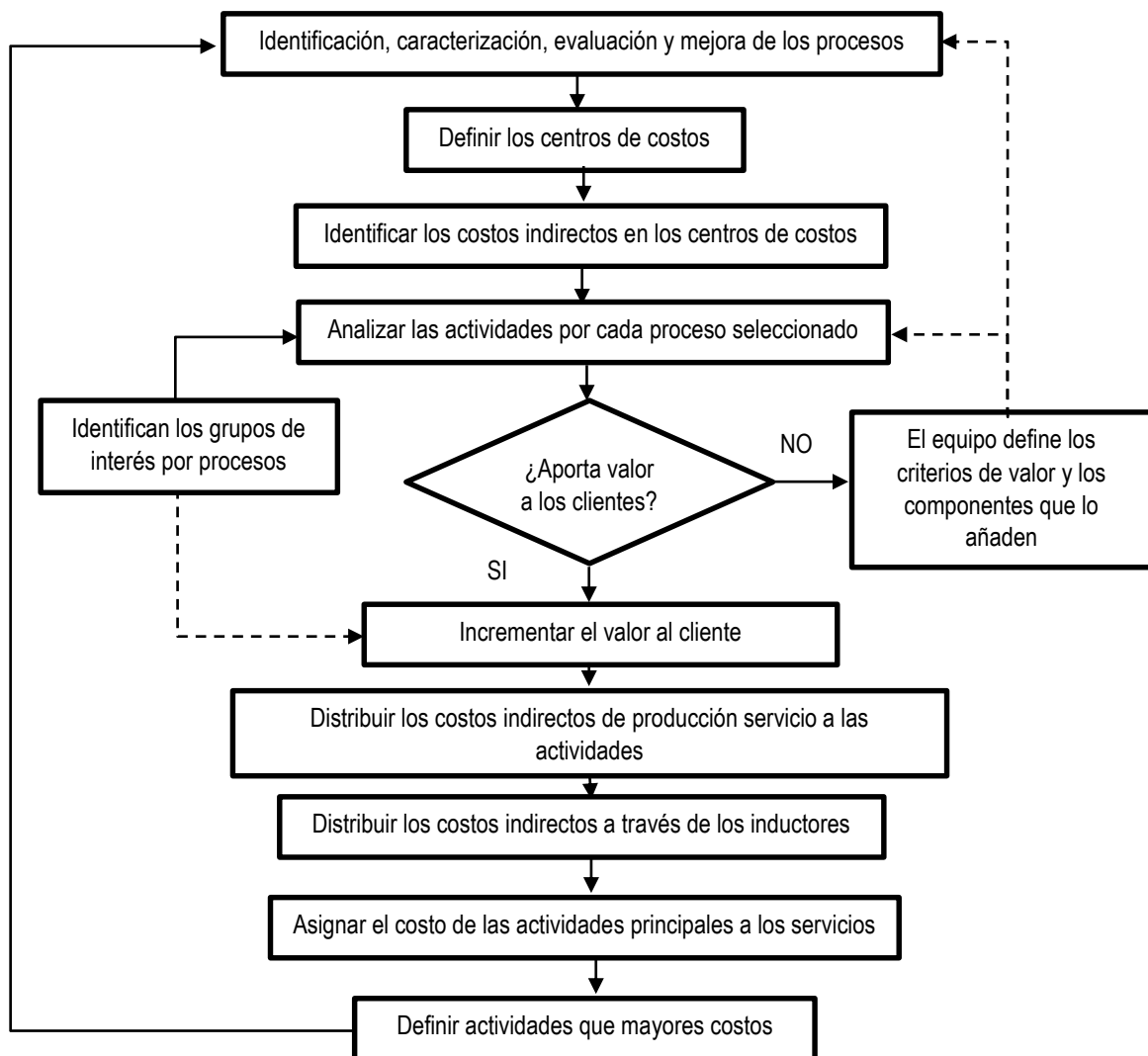
En tercer lugar, el análisis de valor añadido se utiliza para determinar si las personas que desempeñan el trabajo entienden lo que tienen que hacer y lo hacen tal como se les ha dicho. Muchas veces, el equipo llegará a conclusiones erróneas en relación al flujo de trabajo ya que de hecho se está haciendo de forma diferente a la prevista por la dirección. Volver a diseñar un proceso basándose en suposiciones erróneas o equivocadas puede hacer perder el tiempo a todos y puede constarle a la compañía una cantidad de dinero considerable.

- **El análisis del valor añadido determina si las personas que desempeñan el trabajo entienden o no lo que tiene que hacer.**

La metodología empleada es clara y facilita su comprensión y aplicación. La misma permite la descomposición de los procesos en etapas y en actividades y facilita el análisis del “valor añadido” de cada actividad en cada etapa, así como diferencia aquellas actividades que lo aportan, de las que no lo hacen. Ésta facilita el análisis y el desarrollo de acciones para mejorar el valor aportado, en los casos en que eso pueda ser posible. Así mismo tiene en cuenta que existen algunas actividades, que aunque no aporten “valor”, resulta difícil su eliminación por diversas razones, entre ellas, su importancia en la medición y control de la gestión; pero en esos casos, es imprescindible mejorarlas y concebirlas con la mayor eficacia, como en el caso que nos ocupa.

El propio control no constituye un proceso o actividad que agregue valor, por lo que está obligado a ser oportuno, eficaz, eficiente y por consiguiente, efectivo, más que ningún otro, lo cual contribuirá a reafirmar el sentido de sus razón de ser (Amat y Soldevilla; 1997; Kaplan & Cooper, 2003; Trischler, 2003; Villa y Pons, 2006; Bermúdez et.al, 2008, citados por González, *et al.* 2014).

Para la obtención y análisis de la información, se utilizan herramientas y técnicas de la gestión por procesos (diagrama SIPOC, matrices causa-efecto, análisis de los modos de fallo y sus efectos, la UTI), así como el método de expertos y el trabajo de grupo, fundamentalmente, en la distribución de los costos indirectos a través de inductores o generadores de costos (cost-drivers), el prorrateo de los mismos en cada centro de costo (CC) entre las diferentes actividades de los procesos (atendidas por cada CC) se determinan en función del parámetro más influyente en la variación de los costes mediante entrevistas y consultas a expertos. Posteriormente se imputa el coste directo de las actividades auxiliares a las principales, a través de los inductores mediante la labor de los expertos (González, *et al.* 2014).



**Figura 2. 6.** Metodología para el Análisis del Valor Agregado y costeo ABC

**Fuente:** González, *et al.* 2014. Calidad de la educación superior. Análisis de valor agregado de sus procesos

## 2.4. INVESTIGACIÓN EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR

Dentro de los objetivos del Reglamento de Régimen Académico (2016) plasmados en su artículo 3 están:

b. Regular la gestión académica-formativa en todos los niveles de formación y modalidades de aprendizaje de la educación superior, con miras a fortalecer la investigación, la formación académica y profesional, y la vinculación con la sociedad.

c. Promover la diversidad, integralidad, flexibilidad y permeabilidad de los planes curriculares e itinerarios académicos, entendiendo a éstos como la secuencia de niveles y contenidos en el aprendizaje y la investigación.

d. Articular la formación académica y profesional, la investigación científica, tecnológica y social, y la vinculación con la colectividad, en un marco de calidad, innovación y pertinencia.

La investigación en sí misma requiere en una primera instancia de una actitud y una capacidad de observación que genere unas acciones puntuales frente a los retos que ella misma genera. Como diría el maestro Estanislao Zuleta (1986): Es necesario que se transforme algo en mi manera de sentir y pensar para acceder a conocer algo. Lejos de lo que algunos imaginarios plantean, la investigación no es un privilegio para eruditos y/o superdotados sino un requerimiento básico para la supervivencia, avance y desarrollo de cualquier sociedad (González, 2011).

La investigación se orienta a la construcción de conocimiento sobre un objeto específico en el campo del saber y que pretende explicar algún fenómeno social o natural. En este contexto, la investigación presenta variados objetos de estudio que deben priorizarse en orden a las necesidades más sentidas de las comunidades. Así entendida la investigación no se limitará al mero diagnóstico de las problemáticas sino que intervendrá en la solución de los problemas que ha detectado y/o planteado.

En lo que respecta a la formación de educadores, la investigación tiene la posibilidad de constituirse en un procedimiento didáctico o praxis pedagógica

que fortalezca la comprensión de la dinámica educativa y amplíe la visión y los alcances que genera el hecho de enseñar. Sin embargo, existe la creencia de que la investigación es para docentes universitarios de jerarquías diferentes, quienes le asignan a la investigación un papel de actividad especial complementaria a la formación básica. En este sentido, es pertinente recordar que la universidad enseña lo que una serie de estudios o investigaciones anteriores han concluido y que debe ser nuevamente sometida a examen (González, 2011).

#### **2.4.1. PROCESOS DE GESTIÓN PROYECTOS INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN (I+D+i)**

La gestión de proyectos de innovación se ha convertido en una herramienta con alto grado de aplicación en la gestión de la innovación a diferentes niveles. Su empleo en el nivel territorial adquiere mayor importancia en un entorno económico cada vez más globalizado.

Si bien la innovación es considerada como un elemento esencial para el desarrollo socioeconómico a nivel global, nacional y territorial o regional, gestionarla eficientemente será decisivo para alcanzar el éxito del proceso innovador en cualquiera de estas dimensiones, por lo que la creación y perfeccionamiento de las herramientas de gestión de la innovación adquieren cada vez mayor importancia.

Una herramienta ampliamente utilizada en la gestión de la innovación la constituye la gestión de proyectos, la cual se consolidó como una disciplina de investigación después de la Segunda Guerra Mundial, que alcanzara su expresión más notoria en el "Project Management" traducido al Castellano por Heredia (1976) como Dirección Integrada de Proyecto (DIP) y que ha continuado su desarrollo por constituir una herramienta organizativa por excelencia, empleada en los sistemas nacionales de innovación desde el nivel macro hasta el nivel micro, en las organizaciones (Guerra *et al.*, 2014).



En los fundamentos teóricos de la gestión de proyectos en general y de proyectos de innovación en particular predomina el enfoque organizacional; no obstante, con los enfoques de desarrollo territorial que emergieron desde las últimas décadas del pasado siglo, se ha fomentado el empleo de la gestión de proyectos de desarrollo en el nivel territorial, y quedaron implícitos en esta categoría los proyectos de innovación (Guerra *et al.*, 2014).

La progresiva incorporación en las últimas décadas del conocimiento a la economía, exige que se perfeccione la observación del entorno y su análisis, con el objetivo de generar un nuevo conocimiento que responda a las necesidades existentes de lograr un mayor impacto de los proyectos de I+D+i.

La importancia del conocimiento y de su generación en la sociedad del conocimiento se evidencia al obtener resultados con un mayor impacto económico, social y/o medioambiental a través de los programas y/o proyectos de I+D+i. Para esto, se hace indispensable definir los objetivos estratégicos; perfeccionar estrategias, estilos, herramientas y métodos de trabajo; definir la ruta crítica y los criterios de parada; proteger los activos intangibles creados e incrementar cuantitativa y cualitativamente los indicadores de productividad científica y tecnológica.

El nuevo conocimiento generado a partir de su aplicación permite, entre otros: proponer programas y proyectos de I+D+i, precisar la factibilidad y novedad de propuestas de proyectos, brindar elementos claves para el análisis de la ruta crítica y de los criterios de parada de un proyecto, identificar las interacciones entre diferentes tecnologías, productos y procesos, valorar opciones tecnológicas y de mercado, determinar las expectativas de evolución de las tecnologías, identificar a potenciales colaboradores o competidores, tanto desde el punto de vista científico-tecnológico como comercial, valorar cualitativamente los portafolios de patentes de la organización o de sus posibles socios potenciales o firmas competidoras, vigilar los derechos de propiedad intelectual de las organizaciones, en especial los de propiedad industrial, entre otros (García *et al.*, 2014).

## CAPÍTULO III. DESARROLLO METODOLÓGICO

### 3.1. UBICACIÓN

La investigación se realizó en las instalaciones de la Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, ubicada en el sitio “El Limón” de la ciudad de Calceta del cantón Bolívar de la provincia de Manabí.



Figura 3. 1. Ubicación geográfica del Campus Politécnico.

Fuente: Google Maps

### 3.2. DURACIÓN

La investigación duró un lapso estimado de doce meses, tiempo en el cual se realizaron todas las actividades propuestas en el cronograma.

### 3.3. TIPOS DE INVESTIGACIÓN

#### 3.3.1. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

La investigación de campo, también conocida como investigación in situ, fue de gran utilidad para la recolección de información veraz y segura para el desarrollo de la tesis, puesto que obligó a los investigadores involucrados a acudir al lugar donde se desarrollaban los procesos y procedimientos efectuados en la gestión

de proyectos I+D+i en la ESPAM MFL, con la finalidad de describir de qué manera se daban o por qué causas se producían ineficiencias. Esta indagación permitió obtener y esclarecer los conocimientos sobre los hechos o situaciones del objeto de estudio antes mencionado, y de esta manera diagnosticar las necesidades y trabas en los mismos para posteriormente proponer las mejoras que procuren la excelencia en los procesos.

### **3.3.2. INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA**

Para llegar a conocer de una manera detallada lo que respecta a la gestión de proyectos I+D+i en la ESPAM MFL, fue necesario aplicar la investigación descriptiva, ya que al usar este tipo de investigación, no se estuvo limitado a solo recolectar datos sobre los procesos, sino que además se identificaron, caracterizaron y detallaron de manera exhaustiva las situaciones o condiciones del objeto de estudio a través de la descripción de las actividades, etapas, fases o pasos que se realizan en los procesos y procedimientos del mismo.

### **3.3.3. INVESTIGACIÓN BIBLIOGRÁFICA**

La investigación bibliográfica fue una manera de adquirir conocimientos mediante la búsqueda de información en libros, revistas científicas, artículos indexados e investigaciones ya existentes relacionadas con el tema de estudio. Además, constituyó una de las principales formas de sustento teórico para argumentar los epígrafes expuestos en el marco teórico del proyecto analizando la información pertinente para la investigación.

## **3.4. MÉTODOS**

### **3.4.1. MÉTODO INDUCTIVO**

El método inductivo fue utilizado para obtener conclusiones de carácter general que parten de hechos particulares. Es así, que la aplicación de este método se

inició con un estudio individual de los procesos realizados en la gestión de proyectos I+D+i en cada una de las dependencias de la Universidad, para luego formular conclusiones universales que ayudaron a homologar y estandarizar los procedimientos llevados a cabo en todas las áreas de la ESPAM MFL mediante la propuesta de mejoras a los procesos existentes.

### **3.4.2. MÉTODO DEDUCTIVO**

El método deductivo consiste en la realización de un estudio general de la temática para luego dar respuesta a hechos particulares, es decir que parte de un todo para solucionar algo específico. Es por ésta razón, que su aplicación se hizo necesaria a la hora de estandarizar procesos derivados de la gestión de proyectos I+D+i en la ESPAM MFL, para conocer los conceptos y estimaciones generales realizadas por diversos autores que permitan dar respuesta a las necesidades particulares de la institución mediante la propuesta de mejora a los procesos.

## **3.5. TÉCNICAS**

### **3.5.1. OBSERVACIÓN CIENTÍFICA**

La observación científica permitió a los investigadores ir al lugar de los hechos donde se desarrollaba la situación estudiada, para de esta manera ver, palpar e indagar directamente qué sucedía y de qué modo se realizaban los procesos y procedimientos concernientes a la gestión de proyectos I+D+i en las instalaciones de la ESPAM MFL, y así extraer información útil y veraz para el desarrollo de la investigación y la formulación de propuestas de mejoras a los procesos que procuren la eficiencia, eficacia y excelencia del desempeño de la universidad.

Se utilizó el fichaje como una técnica auxiliar de la observación científica. Esta permitió registrar a través de “fichas” (cuadro 3.1 y 3.2) todos los datos que se obtuvieron de la observación directa realizada a los procesos y procedimientos en la gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL.

Cuadro 3. 1. Ficha de proceso

FICHA DE PROCESO			
DENOMINACIÓN DEL PROCESO:		TIPO DE PROCESO:	
DEPARTAMENTO:		RESPONSABLE:	
DEPARTAMENTOS VINCULADOS:			
FECHA DE ELABORACIÓN:		FECHA DE APROBACIÓN:	
OBJETIVO DEL PROCESO:			
PROVEEDORES:		CLIENTES:	
ENTRADAS:		SALIDAS:	
INICIO DEL PROCESO:		FIN DEL PROCESO:	
SUBPROCESOS:			
INDICADORES:			
DESCRIPCIÓN GRÁFICA:			
ELABORADO POR:		REVISADO POR:	APROBADO POR:
_____	_____	_____	_____
Marianela Loor Hidalgo <b>Tesista</b>	Luisana Molina Vélez <b>Tesista</b>	Lic. José Luis García Vera <b>Presidente del Tribunal</b>	PhD. Ángel Guzmán Cedeño <b>Coordinador General de Investigación</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de adaptación de las fichas propuestas por Normas ISO 9001 y Universidad Jaén (2010).

Cuadro 3. 2. Ficha de subprocesos.

FICHA DE SUBPROCESO			
DENOMINACIÓN DEL SUBPROCESO:			
DEPARTAMENTO:		RESPONSABLE:	
INVOLUCRADOS EN EL SUBPROCESO:			
FECHA DE ELABORACIÓN:		FECHA DE APROBACIÓN:	
OBJETIVO DEL SUBPROCESO:			
INICIO DEL SUBPROCESO:		FIN DEL SUBPROCESO:	
NORMATIVAS, FORMATOS E INSTRUCTIVOS:			
PROCEDIMIENTO:			
ELABORADO POR:		REVISADO POR:	APROBADO POR:
_____	_____	_____	_____
Marianela Loor Hidalgo <b>Tesista</b>	Luisana Molina Vélez <b>Tesista</b>	Lic. José Luis García Vera <b>Presidente del Tribunal</b>	PhD. Ángel Guzmán Cedeño <b>Coordinador General de Investigación</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de adaptación de las fichas propuestas por Normas ISO 9001 y Universidad Jaén (2010).

### **3.5.2. ENTREVISTA**

La entrevista estuvo constituida por una serie de preguntas claves y precisas destinadas a indagar a las autoridades y personal involucrado en los procesos de gestión de los proyectos I+D+i de la ESPAM MFL, misma que se realizó para analizar la situación real del procedimiento que se lleva a cabo en la gestión que se realiza para el desarrollo de los proyecto I+D+i.

Por tal motivo se consideró necesaria la opinión de: la autoridad principal de la Coordinación General de Investigación (CGI) de la ESPAM MFL, algunos de los directores de las carreras de la universidad y varios miembros de los Comités de Investigación Científica de la ESPAM MFL (CICESPAM) de cada carrera, quienes a su vez participan o han participado en proyectos I+D+i en calidad de directores de proyectos o investigadores, lo cual sirvió para obtener información desde diversos punto de vista, permitiendo conocer el criterio de los entrevistados en cuanto a los aciertos y falencia que ellos consideran que existen en el proceso estudiado.

### **3.6. VARIABLES EN ESTUDIO**

El valor añadido de los procesos de gestión de proyectos I+D+i.

### **3.7. PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

**FASE 1.** Representar los procesos y procedimientos de gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL.

#### **ACTIVIDADES:**

Las actividades efectuadas en la fase I fueron:

1. Aplicación de entrevistas a las autoridades y personal involucrados en los procesos.

2. Observación directa de los procesos y procedimientos realizados en la gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL.
3. Especificación de actividades, pasos o etapas desarrolladas en cada proceso.
4. Descripción y representación gráfica de datos observados mediante técnica AS-IS.
5. Validación de información, diagramas y gráficos en grupos de trabajo con las personas involucradas en los procesos de los proyectos I+D+i y expertos en el tema.

En la primera fase se realizó un diagnóstico de los procesos y procedimientos existentes en la gestión de proyectos I+D+i. Este diagnóstico se efectuó mediante la aplicación de entrevistas a las autoridades y personal involucrado en los procesos de investigación, así como la técnica de la observación directa, con la cual se registró la información detallada en las fichas de proceso (Cuadro 3.1) y subprocesos (Cuadro 3.2). Toda la información recopilada fue de gran ayuda para comprender cómo se realizaban los procesos, cuáles eran los pasos a seguir, quiénes eran los encargados de supervisar los avances y cómo se llevaban a cabo. Recopilada la información relacionada con el proceso estudiado, se procedió a listar las actividades que se efectúan durante toda la gestión de los proyectos I+D+i. Posteriormente se seleccionó la técnica específica para la representación del proceso, la cual fue la técnica del diagrama AS-IS. Una vez representado el proceso se solicitó a los peritos conocedores del mismo la validación y aprobación de la representación gráfica efectuada, con lo cual se continuó con la siguiente etapa.

**FASE 2.** Analizar el valor añadido de los procesos de gestión proyectos I+D+i de la ESPAM MFL.

#### **ACTIVIDADES:**

Siguiendo el modelo propuesto por Trischler (1998) y tomando como referencia las demás bibliografías consultadas en el marco teórico para realizar el Análisis

del Valor Añadido se determinó realizar las siguientes actividades para el desarrollo de la fase II, las cuales para efectos de especificidad, por considerarse que el proceso objeto de estudio es extenso y puede incurrir en ambigüedades, se efectuaron atendiendo a las tareas que se realizan en cada una de las actividades del proceso:

1. Identificación de cada una de las tareas del proceso en estudio según los siguientes criterios:
  - **VAC:** Actividad de valor añadido para el cliente. Son las actividades que generan valor al cliente y por las cuales está dispuesto a pagar. Estas se clasifican en:
    - o Actividades de transformación de insumos para la generación de bienes o servicios.
    - o Actividades generadoras de un “Plus” para la empresa y los clientes del proceso.
  - **VAE:** Actividades de valor añadido para la empresa. Son las actividades que generan valor para la empresa, resultado del beneficio ofrecido al cliente. Se las conoce también como Actividades Sin Valor Agregado para el cliente.
  - **SVA:** Actividades sin valor agregado. Son las actividades que no generan ningún valor añadido tanto al cliente como a la organización. Estas se clasifican en:
    - o Actividades de Preparación (**P**): Son actividades previas a un estado de disposición para realizar una tarea.
    - o Actividades de Inspección (**I**): Actividades de revisión o verificación de documentos, o de información que interviene en el proceso.
    - o Actividades de Espera (**E**): Tiempo en el que no se desempeña ninguna actividad.



- o Actividades de Movimiento (**M**): Son actividades de movimiento de personas, información, materiales o cualquier otra cosa de un punto a otro.
- o Actividades de Archivo (**A**): Son actividades que permiten el almacenamiento temporal o definitivo de la información que se utilizan en los procesos.

Es importante saber que las actividades que “agregan valor al proceso” son aquellas involucradas directamente con la elaboración o transformación del producto final del proceso que beneficia tanto al usuario como a la empresa, por esta razón no pueden ser eliminadas. A las actividades denominadas “no agregadoras de valor” se las llama así por no tener una relación directa en la creación o modificación del producto final, por tal motivo son susceptibles a reformas o eliminación, pero no por eso son innecesarias para el funcionamiento del proceso, por esta razón deben ser analizadas cuidadosamente antes de tomar acciones sobre ellas.

2. Clasificación de cada una de las tareas que conforman el proceso en el cuadro de Análisis de Valor Añadido (Cuadro 3.3.).

**Cuadro 3. 3.** Análisis de Valor Añadido

ANÁLISIS DE VALOR AÑADIDO											
ESPAM MFL			PROCESO:								
FECHA:			VERSIÓN:				DEPENDENCIA:				
Nº	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	TAREAS	AGREGA VALOR		NO AGREGA VALOR					OBSERVACIONES
				VAC	VAE	P	I	E	M	A	
1											
2											
...n											
<b>TOTAL</b>				0	0	0	0	0	0	0	

**Fuente:** Elaboración propia a partir de adaptación de lo propuesto por Mullo (2008), Hernández (2010) y Medina (2012).

3. Cálculo del Índice de Valor Añadido (IVA) con los resultados del paso anterior (Cuadro 3.4.) utilizando la siguiente fórmula:

**IVA (%) = (TVA / TT) x 100** dónde:

**TVA:** Tareas con Valor Añadido.

**TT:** Total Tareas (del proceso).

**IVA:** Índice de Valor Añadido.

**Cuadro 3. 4.** Índice de Valor Añadido

ÍNDICE DE VALOR AÑADIDO								
COMPOSICIÓN DE TAREAS	TOTAL	AGREGAN VALOR		NO AGREGAN VALOR				
		VAC	VAE	P	I	E	M	A
TAREAS	0	0	0	0	0	0	0	0
TAREAS (%)	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TAREAS CON VALOR AÑADIDO	0							
<b>ÍNDICE DE VALOR AÑADIDO</b>	<b>0,00%</b>							

**Fuente:** Elaboración propia a partir de adaptación de lo propuesto por Mullo (2008), Hernández (2010) y Medina (2012).

Si: **IVA  $\geq$  50%** = Proceso Eficiente

Si: **IVA  $<$  50%** = Proceso Deficiente

Como un hito adicional se realiza la representación estadística de las tareas, para una mejor comprensión del origen de los resultados de IVA.

4. Análisis de las tareas aplicando la Matriz de Valor Añadido (Cuadro 3.5), donde se obtuvieron las combinaciones:

- Si agrega valor y Si es necesaria
- No agrega valor pero Si es necesaria
- Si agrega valor pero No es necesaria
- No agrega valor y No es necesaria

**Cuadro 3. 5.** Matriz de Valor Añadido

		AGREGA VALOR	
		SI	NO
NECESARIA	SI	(Mejorar)	(Optimizar)
	NO	(Transferir a otra área)	(Eliminar)

**Fuente:** Elaboración propia a partir de lo propuesto por la Universidad Galileo de Guatemala (2008).

Para realizar el análisis del valor añadido, en primer lugar se clasificaron las tareas en dos grupos (aquellas que agregaban valor y las que no agregaban valor al proceso) mediante el cuadro de análisis de valor añadido oficiado con el criterio de un grupo de trabajo conformado por los involucrados en los procesos de gestión de proyectos I+D+i. Una vez obtenidos los totales, se procedió a calcular el IVA para conocer si el proceso actual era eficiente o deficiente. Posteriormente se analizaron las tareas del proceso que generaban valor y cuáles no, utilizando la matriz del valor añadido para reconocer mejor la prioridad de las mismas y determinar las posibles mejoras aplicables al proceso, teniendo el aval de los expertos involucrados.

**FASE 3.** Elaborar un plan de mejora a los procesos y procedimientos de gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL, a partir de los resultados del AVA.

#### **ACTIVIDADES:**

En esta etapa y a partir de la información suministrada en la fase anterior se detectaron:

- Actividades que aportaban escaso o nulo valor
- Formas de reducir tiempos de ejecución de actividades
- Prevención de fallos y riesgos
- Evaluación de competencias laborales
- Consumo de recursos
- Deficiencias en el diseño del sistema informativo
- Inestabilidad en el nivel de servicio

Con los cual se procedió a la ejecución de las siguientes actividades:

1. Identificación de acciones de mejora para el incremento el valor añadido en el proceso y diseño de proceso mejorado.
2. Rediseño del diagrama de flujo del proceso con las mejoras propuestas.
3. Con las mejoras diseñadas, repetir los pasos 2 y 3 de la fase II, posteriormente realizar la evaluación del valor añadido aplicando la siguiente fórmula:

**VA= V2 -V1** dónde:

**VA=** Valor añadido

**V1=** Valor antes del procesamiento

**V2=** Valor después del procesamiento

4. Socialización de los resultados obtenidos y del plan de mejora propuesto a los procesos de gestión proyectos I+D+i en la ESPAM MFL a la máxima autoridad de la CGI para su posible implementación, así como con el personal involucrado.

Con los resultados del AVA se elaboró un plan de mejora a los procesos de gestión de proyectos I+D+i en la ESPAM MFL que incorporó las propuestas a las falencias detectadas en la fase anterior identificadas mediante el análisis realizado en grupos de trabajo; estas propuestas se diseñaron a partir de bibliografía relacionada con la temática y de las buenas prácticas tomadas de otros procesos y procedimientos.

Posteriormente, se socializaron los resultados obtenidos en la investigación así como las mejoras propuestas al proceso estudiado con todo el personal involucrado en su ejecución. Una vez presentado el plan de mejora se puso a consideración de las autoridades correspondientes para su posible implementación.

## **CAPÍTULO IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

**FASE 1.** Representar los procesos y procedimientos de gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL.

Se aplicó la entrevista al personal involucrado (Coordinador General de Investigación, Presidentes de los CICESPAM, Directores de carrera e Investigadores) en los procesos de gestión proyectos I+D+i, de cuyos criterios se extrajo la información necesaria para el conocimiento de la reglamentación referente al tema, y redacción de las actividades que se llevan a cabo a lo largo del proceso en estudio; también se hizo una observación directa de los documentos generados en los procesos de I+D+i que se encuentran archivados en la Coordinación General de Investigación de la ESPAM MFL para una mejor comprensión y la posterior elaboración del diagrama AS IS que contribuya al análisis del proceso.

Mediante el discernimiento de la información recopilada, se identificaron las actividades y tareas, con lo cual se procedió a representar el proceso. Según el Plan de Investigación de la institución el proceso de gestión proyectos I+D+i consta de seis subprocesos que son: 1. convocatoria; 2. diseño; 3. selección, priorización, aprobación y registro; 4. ejecución, seguimiento y control; 5. cierre de proyectos; 6. difusión y transferencia de resultados, especificando cada uno de la siguiente manera:

### **-CONVOCATORIA:**

La convocatoria para proyectos de investigación puede tener dos orígenes: internas y externas. En el presente trabajo se tomó como objeto de estudio las convocatorias internas, las cuales se realizan anualmente y van dirigidas a todas las unidades académicas de la institución. Hasta los primeros quince días del mes de diciembre de cada año se reúne la Comisión de Investigación (CI) para definir la agenda y bases de la convocatoria de proyectos I+D+i del año siguiente. Además, se decide la fecha para ejecutar el evento formal, todo ello se pone a consideración del Honorable Consejo Politécnico (HCP) para que resuelva su ejecución.

La CGI es la encargada de difundir el evento de la convocatoria por diferentes medios de comunicación, donde se dan a conocer bases y requisitos; también se socializa el cronograma de las fechas límites para la entrega de proyectos.

#### **-DISEÑO:**

Al interior de las unidades académicas los CICESPAM cumplen un rol protagónico en este subproceso porque socializan de forma personalizada la convocatoria y motivan la elaboración de los proyectos. Por su parte el docente investigador conjuntamente con los participantes, plasman la idea en un proyecto acorde a las líneas de investigación de cada carrera, así como a las bases y requisitos establecidos en la convocatoria.

#### **-SELECCIÓN, PRIORIZACIÓN, APROBACIÓN Y REGISTRO:**

Una vez redactado el proyecto es enviado al CICESPAM para su revisión, corrección y aprobación. El director de carrera es quien firma el auspicio del proyecto y lo envía a la CGI para que ésta, en conjunto con la CI, califiquen los proyectos, los seleccionen y prioricen de acuerdo a la alineación con los objetivos institucionales. Los proyectos aprobados se suman al banco de proyectos cuya ejecución dependerá de la disponibilidad presupuestaria de la ESPAM MFL.

Los proyectos seleccionados son registrados por la CGI en la plataforma de la SENPLADES en los formatos establecidos, esta instancia gubernamental genera el código único del proyecto (CUP), que es un requisito de postulación por parte de la ESPAM MFL para ejecutar el presupuesto de los recursos que asigne anualmente a las actividades de investigación. Culminado este subproceso la CGI notifica al director(a) del proyecto para que inicie la ejecución.

#### **-EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL:**

Al inicio de un periodo académico los directores de los proyectos presentan a la CGI la planificación semestral (Anexo 1) de las actividades a ejecutarse debiendo también presentar informes de seguimiento periódicos (trimestral y semestral) (Anexo 2 y 3) de los resultados obtenidos.

En caso de existir incumplimiento de las actividades programadas, el director (a) del proyecto deberá presentar una reprogramación debidamente fundamentada; si se dieran limitaciones presupuestarias o imprevistos de fuerza mayor, se dará a conocer ante las instancias correspondientes la suspensión o cierre del proyecto.

#### **-CIERRE DEL PROYECTO:**

Al finalizar el proyecto, el director (a) del mismo deberá presentar a la CGI un informe final de cierre de proyecto, el cual será evaluado por un comité de revisión, asignándole una calificación sobre el desempeño investigador de los y las participantes. Posteriormente se reporta a la SENPLADES el cierre correspondiente.

#### **-DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS:**

La CGI se encarga de registrar los resultados de programas y proyectos de investigación, sugiere medios para la difusión de resultados y ejecuta eventos científicos y tecnológicos. La CI, CICESPAM y grupo de investigadores serán responsables de identificar los resultados de investigación con potencial para transferir, proponer la incubación de ideas y prototipos, y fomentar la aplicación de resultados a través de la vinculación con la sociedad y el emprendimiento.

La CGI planifica la jornada científica en la ESPAM MFL. Este evento se desarrolla durante la semana cultural, para que los docentes investigadores presenten ante la academia y la comunidad científica los resultados de las investigaciones ejecutadas, siendo la CGI la responsable del seguimiento de las transferencias a través de los CICESPAM de cada carrera.

La síntesis de la información recopilada mediante las entrevistas y la revisión de la reglamentación correspondiente al proceso de gestión de proyectos I+D+i, se expresa en las fichas de proceso y subprocesos, mostradas a continuación:

**Cuadro 4. 1.** Ficha de proceso Gestión Proyectos I+D+i.

<b>FICHA DEL PROCESO</b>	
<b>DENOMINACIÓN DEL PROCESO:</b> Gestión proyectos I+D+i	<b>TIPO DE PROCESO:</b> Proceso Agregador de Valor
<b>DEPARTAMENTO:</b> Coordinación General de investigación	<b>RESPONSABLE:</b> PhD. Ángel Guzmán Cedeño-Coordinador General de Investigación
<b>DEPARTAMENTOS VINCULADOS:</b> Vicerrectorado Académico Carreras de la ESPAM MFL Presidentes de los CICESPAM	Laboratorios y Unidades de docencia, investigación y vinculación Semillero de Investigadores Tesis de pre y posgrado Revista ESPAMCIENCIA Participantes externos
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 6 de marzo de 2017	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> 15 de junio de 2017
<b>OBJETIVO DEL PROCESO:</b> Facilitar la generación de productos y servicios de carácter científico en la ESPAM MFL, mediante la realización de proyectos I+D+i que contribuyan al desarrollo de las zonas de influencia de la institución.	
<b>PROVEEDORES:</b> Coordinador General de Investigación Director del proyecto Investigador principal Consultor o asesor Ayudantes de investigación	<b>CLIENTES:</b> ESPAMCIENCIA ESPAM MFL Revistas indexadas Zonas de influencia de la ESPAM MFL
<b>ENTRADAS:</b> Presentación de proyectos I+D+i	<b>SALIDAS:</b> Productos y servicios, conocimiento científico
<b>INICIO DEL PROCESO:</b> Convocatoria	<b>FIN DEL PROCESO:</b> Difusión y transferencia de resultados
<b>SUBPROCESOS:</b> Convocatoria Diseño Selección, priorización, aprobación y registro Ejecución, seguimiento y control Cierre de proyectos Difusión y transferencia de resultados	
<b>INDICADORES:</b> % de Asignación anual de recursos económicos propios para actividades I+D+i % de Proyectos con asignación de fondos internos % de Presentación de proyectos ante organismos externos para la consecución de fondos de I+D+i % de Emprendimientos derivados de los resultados de proyectos Institucionales de I+D+i % de Proyectos I+D+i con resultados transferidos a través de proyectos de vinculación anualmente	
<b>DESCRIPCIÓN GRÁFICA:</b>	
<pre> graph TD     A[GESTIÓN DE PROYECTOS I+D+i] --&gt; B[CONVOCATORIA]     A --&gt; C[DISEÑO DE PROYECTOS]     A --&gt; D[SELECCIÓN, PRIORIZACIÓN, APROBACIÓN Y REGISTRO]     A --&gt; E[EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL]     A --&gt; F[CIERRE DE PROYECTOS]     A --&gt; G[DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS] </pre>	



ELABORADO POR:		REVISADO POR:	APROBADO POR:
<u>Marianela Loor Hidalgo</u> <b>Tesista</b>	<u>Luisana Molina Vélez</u> <b>Tesista</b>	<u>Lic. José Luis García Vera</u> <b>Presidente del Tribunal</b>	<u>PhD. Ángel Guzmán Cedeño</u> <b>Coordinador General de Investigación</b>

Fuente: Reglamento del Sistema de Investigación de la ESPAM MFL.

**Cuadro 4. 2.** Ficha del subproceso Convocatoria.

FICHA DE SUBPROCESO			
<b>DENOMINACIÓN DEL SUBPROCESO:</b> CONVOCATORIA			
<b>DEPARTAMENTO:</b> Coordinación General de Investigación		<b>RESPONSABLE:</b> PhD. Ángel Guzmán Cedeño -Coordinador General de Investigación	
<b>INVOLUCRADOS EN EL SUBPROCESO:</b> Comunidad politécnica Coordinador General de Investigación Participantes (internos y externos) Comisión de Investigación Dirección de Posgrado			
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 6 de marzo de 2017		<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> 15 de junio de 2017	
<b>OBJETIVO DEL SUBPROCESO:</b> Convocar la participación anual de investigadores de las diferentes unidades académicas de la ESPAM MFL a proyectos de investigación, desarrollo e innovación.			
<b>INICIO DEL SUBPROCESO:</b> Reunión de la Comisión de Investigación		<b>FIN DEL SUBPROCESO:</b> Evento de la convocatoria	
<b>NORMATIVAS, FORMATOS E INSTRUCTIVOS:</b> Bases de la convocatoria interna Marco referencial de convocatorias externas y redes de investigación			
<b>PROCEDIMIENTO:</b> -En la primera quincena del mes de diciembre de cada año se reunirá la comisión de investigación para establecer la fecha y cronograma para la convocatoria de proyectos I+D+i del año siguiente. -El CICESPAM deberá socializar y motivar la elaboración de proyectos y programas de investigación. -Se gestionará ante la Dirección de Posgrado dictar un curso de investigación, dirigido a investigadores de las propuestas por líneas de investigación. -Se realizan las invitaciones para el evento por medio de la radio, periódico y la página web de la ESPAM FML, también se realizan invitaciones a instituciones externas. -El evento se realiza en enero, se dan a conocer las bases y requisitos de la convocatoria, se socializa el cronograma de las fechas límites para la entrega de proyectos.			
ELABORADO POR:		REVISADO POR:	APROBADO POR:
<u>Marianela Loor Hidalgo</u> <b>Tesista</b>	<u>Luisana Molina Vélez</u> <b>Tesista</b>	<u>Lic. José Luis García Vera</u> <b>Presidente del Tribunal</b>	<u>PhD. Ángel Guzmán Cedeño</u> <b>Coordinador General de Investigación</b>

Fuente: Reglamento del sistema de investigación de la ESPAM MFL.

**Cuadro 4. 3.** Ficha del subproceso Diseño del proyecto

<b>FICHA DE SUBPROCESO</b>					
<b>DENOMINACIÓN DEL SUBPROCESO:</b> DISEÑO DEL PROYECTO					
<b>DEPARTAMENTO:</b> Coordinación General de Investigación		<b>RESPONSABLE:</b> PhD. Ángel Guzmán Cedeño -Coordinador General de Investigación			
<b>INVOLUCRADOS EN EL SUBPROCESO:</b> Coordinador General de Investigación Participantes (internos y externos)					
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 6 de marzo de 2017		<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> 15 de junio de 2017			
<b>OBJETIVO DEL SUBPROCESO:</b> Diseñar el proyecto conforme a los formatos establecidos por la SENPLADES, acorde a las líneas de investigación de cada carrera con bases y requisitos presentados en la convocatoria.					
<b>INICIO DEL SUBPROCESO:</b> Idea del proyecto		<b>FIN DEL SUBPROCESO:</b> Proyecto presentado a la CGI			
<b>NORMATIVAS, FORMATOS E INSTRUCTIVOS:</b> Formato para la presentación de programas y proyectos					
<b>PROCEDIMIENTO:</b> -El investigador con sus participantes escriben el proyecto afín a las líneas de investigación de cada carrera, también a las bases y requisitos establecidos en la convocatoria. -La CGI hará el acompañamiento en esta gestión					
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>		<b>APROBADO POR:</b>	
Marianela Loor Hidalgo <b>Tesista</b>		Luisana Molina Vélez <b>Tesista</b>		Lic. José Luis García Vera <b>Presidente del Tribunal</b>	
				PhD. Ángel Guzmán Cedeño <b>Coordinador General de Investigación</b>	

**Fuente:** Reglamento del sistema de investigación de la ESPAM MFL.

**Cuadro 4. 4.** Ficha del subproceso Selección, Priorización, Aprobación y Registro.

<b>FICHA DE SUBPROCESO</b>			
<b>DENOMINACIÓN DEL SUBPROCESO:</b> SELECCIÓN, PRIORIZACIÓN, APROBACIÓN Y REGISTRO			
<b>DEPARTAMENTO:</b> Coordinación General de Investigación		<b>RESPONSABLE:</b> PhD. Ángel Guzmán Cedeño -Coordinador General de Investigación	
<b>INVOLUCRADOS EN EL SUBPROCESO:</b> Presidente del CICESPAM Coordinador General de Investigación Presidente del Honorable Consejo Politécnico Plataforma de la SENPLADES			
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 6 de marzo de 2017		<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> 15 de junio de 2017	
<b>OBJETIVO DEL SUBPROCESO:</b> Realizar la selección, priorización, aprobación y registro de los proyectos I+D+i que cumplan los requerimientos necesarios.			
<b>INICIO DEL SUBPROCESO:</b> Revisión de los CICESPAM de cada carrera.		<b>FIN DEL SUBPROCESO:</b> Presentación de proforma al Ministerio de Economía	
<b>NORMATIVAS, FORMATOS E INSTRUCTIVOS:</b> Capítulo VII del plan de investigación 2017 Formato para la evaluación de programas y proyectos Rúbrica para la evaluación de proyectos			
<b>PROCEDIMIENTO:</b> -El proyecto es enviado a la CICESPAM para su revisión, corrección y aprobación. -Si la CICESPAM no lo aprueba, es devuelto al investigador para que realice las correcciones indicadas, -Si se aprueba el proyecto, CICESPAM realiza un informe y el acta de aprobación para que tenga su aval. -Dirección de carrera por medio del director auspicia el proyecto. -El proyecto es enviado a la CGI con la firma del auspicio de dirección de carrera y el acta de aprobación del CICESPAM. -La CGI conjuntamente con la CI califica los proyectos de acuerdo con la rúbrica definida en las bases, los proyectos que alcanzan el puntaje solicitado se seleccionan y se priorizan de acuerdo a la alineación con los objetivos institucionales, financiamiento, entre otros. -Si el proyecto no es aprobado es enviado a dirección de carrera con las sugerencias, si es aprobado es enviado al Honorable Consejo Politécnico (HCP). -El HCP ratifica los proyectos aprobados por la CGI y la CI, realizando la aprobación presupuestaria. -Las propuestas aprobadas se suman al banco de proyectos de la ESPAM MFL, cuya ejecución se considerará con la disponibilidad presupuestaria. -La CGI notificará al director de carrera con copia la directora del proyecto, la decisión institucional respecto a la ejecución del mismo. -La CGI registra en la plataforma de la SENPLADES los proyectos a ejecutarse. -La SENPLADES evalúa el proyecto para su aprobación, si no lo aprueba vuelve al banco de proyectos para su reestructuración. -La SENPLADES emite un informe donde autoriza a la universidad presentar su proforma presupuestaria al Ministerio de Economía.			
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>	
Marianela Loor Hidalgo <b>Tesista</b>	Luisana Molina Vélez <b>Tesista</b>	Lic. José Luis García Vera <b>Presidente del Tribunal</b>	PhD. Ángel Guzmán Cedeño <b>Coordinador General de Investigación</b>

**Fuente:** Reglamento del sistema de investigación de la ESPAM MFL.

**Cuadro 4. 5.** Ficha del subproceso Ejecución, Seguimiento Y Control

<b>FICHA DE SUBPROCESO</b>			
<b>DENOMINACIÓN DEL SUBPROCESO:</b> EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL			
<b>DEPARTAMENTO:</b> Coordinación General de Investigación		<b>RESPONSABLE:</b> PhD. Ángel Guzmán Cedeño -Coordinador General de Investigación	
<b>INVOLUCRADOS EN EL SUBPROCESO:</b> Presidente del CICESPAM Coordinador General de Investigación Director del proyecto			
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 6 de marzo de 2017		<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> 15 de junio de 2017	
<b>OBJETIVO DEL SUBPROCESO:</b> Ejecutar el proyecto, realizar el seguimiento en el periodo de duración y controlar los recursos que se utilizarán.			
<b>INICIO DEL SUBPROCESO:</b> Notificación de ejecución		<b>FIN DEL SUBPROCESO:</b> Reportes de avances	
<b>NORMATIVAS, FORMATOS E INSTRUCTIVOS:</b> -Del financiamiento de proyectos y programas de investigación -Reglamento para la inversión de los proyectos de investigación -Del personal que participa en los proyectos y programas de investigación		-Del desarrollo y seguimiento de programas y proyectos -Movilidad de investigaciones -Reglamento para el fortalecimiento de la masa crítica -Formato para planificación semestral -Formato para informe trimestral y semestral	
<b>PROCEDIMIENTO:</b> -Una vez aprobado el presupuesto para la ejecución, la CGI incluirá los proyectos en la Planificación Operativa Anual. Los proyectos inician su ejecución financiera el siguiente año de su aprobación, debiendo coincidir con la apertura de un periodo lectivo regular. -Notificación de ejecución de la propuesta al director del proyecto. -Dirección de carrera auspiciante del proyecto asigna carga horaria a los investigadores. -Los directores de proyectos remiten a la CGI la planificación semestral de actividades (Anexo 1) en correspondencia al calendario académico vigente. Debe ser entregada hasta el primer mes de iniciado el periodo académico que recibió carga horaria. -En los proyectos con duración superior a un ciclo académico, se actualizará la planificación semestralmente. -Los directores de proyectos deberán entregar a la dirección de carrera informes de seguimientos periódicos (trimestral y semestral) (Anexo 2 y 3) de los resultados obtenidos, los cuales deben ser entregados en los primeros 5 días laborables del mes siguiente. -Al concluir cada semestre, el investigador presentará a la CGI, evidencia de los resultados científicos (artículos, libros, patentes, entre otros), según los criterios de evaluación del CEAACES. -En junio y diciembre de cada año, mientras se ejecuta el proyecto, el director junto a la CGI debe entregar el avance de ejecución técnica y presupuestaria a SENPLADES. -Para las investigaciones con periodicidad superior al año, el director del proyecto deberá presentar a la CGI un informe narrativo financiero, en los primeros 10 días de diciembre, con la constancia de los resultados, así como la proyección presupuestaria del siguiente año. -El director del proyecto, deberá informar por escrito a la CGI la interrupción o incumplimiento de las actividades programadas. Para lo cual debe presentar una reprogramación debidamente fundamentada. En caso de la suspensión de un proyecto por limitaciones presupuestarias o imprevistos, se dará a conocer ante las instancias correspondientes, tanto internas como externas, para su respectivo cierre.			
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>	
Marianela Loor Hidalgo <b>Tesista</b>	Luisana Molina Vélez <b>Tesista</b>	Lic. José Luis García Vera <b>Presidente del Tribunal</b>	PhD. Ángel Guzmán Cedeño <b>Coordinador General de Investigación</b>

**Fuente:** Reglamento del sistema de investigación de la ESPAM MFL.

**Cuadro 4. 6.** Ficha del subproceso Cierre de Proyectos

<b>FICHA DE SUBPROCESO</b>			
<b>DENOMINACIÓN DEL SUBPROCESO:</b> CIERRE DE PROYECTOS			
<b>DEPARTAMENTO:</b> Coordinación General de Investigación		<b>RESPONSABLE:</b> PhD. Ángel Guzmán Cedeño -Coordinador General de Investigación	
<b>INVOLUCRADOS EN EL SUBPROCESO:</b> Director del proyecto Coordinador General del Investigación Miembros del Comité de Revisión Plataforma de la SENPLADES			
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 6 de marzo de 2017		<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> 15 de junio de 2017	
<b>OBJETIVO DEL SUBPROCESO:</b> Realizar el informe final de cierre del proyecto conforme a los formatos establecidos, el cual será evaluado por un comité de revisión.			
<b>INICIO DEL SUBPROCESO:</b> Informe final del cierre del proyecto		<b>FIN DEL SUBPROCESO:</b> Reporte a la SENPLADES	
<b>NORMATIVAS, FORMATOS E INSTRUCTIVOS:</b> Formato para cierre e informe final			
<b>PROCEDIMIENTO:</b> -Al finalizar el proyecto el director deberá presentar a la CGI un informe final de cierre del proyecto en archivo impreso y digital. -El informe será evaluado por un comité de revisión, conformado por tres integrantes de la CGI, entre ellos un delegado de la carrera auspiciante quien lo presidirá. -Si el comité tiene observaciones en el informe final, emitirá un informe de corrección. -Si no fuera necesario realizar correcciones, se asignará una calificación final sobre el desempeño investigador de los y las participantes. -Se procede a reportar a SENPLADES el cierre correspondiente.			
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
Marianela Loor Hidalgo <b>Tesista</b>	Luisana Molina Vélez <b>Tesista</b>	Lic. José Luis García Vera <b>Presidente del Tribunal</b>	PhD. Ángel Guzmán Cedeño <b>Coordinador General de Investigación</b>

Fuente: Reglamento del sistema de investigación de la ESPAM MFL.





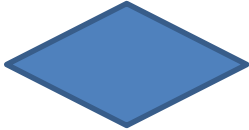


**Cuadro 4. 7.** Ficha del subproceso Difusión y transferencia de resultados

<b>FICHA DE SUBPROCESO</b>			
<b>DENOMINACIÓN DEL SUBPROCESO:</b> DIFUSIÓN Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS			
<b>DEPARTAMENTO:</b> Coordinación General de Investigación		<b>RESPONSABLE:</b> PhD. Ángel Guzmán Cedeño -Coordinador General de Investigación	
<b>INVOLUCRADOS EN EL SUBPROCESO:</b> Coordinador General de Investigación Presidente de la Comisión de Investigación Presidente del CICESPAM Grupo de investigadores			
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> 6 de marzo de 2017		<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> 15 de junio de 2017	
<b>OBJETIVO DEL SUBPROCESO:</b> Difundir y transferir los resultados de investigación mediante jornadas científicas o eventos organizados por la ESPAM MFL o mediante publicaciones de artículos científicos en revistas indexadas y escritura de libros o capítulos.			
<b>INICIO DEL SUBPROCESO:</b> Difusión los resultados		<b>FIN DEL SUBPROCESO:</b> Transferencia de conocimientos	
<b>NORMATIVAS, FORMATOS E INSTRUCTIVOS:</b> Del registro y difusión De las publicaciones y patentes Código de ética de publicaciones Matriz para seguimiento y control de publicaciones Instructivo para la conformación del Consejo Editorial de la ESPAM MFL			
<b>PROCEDIMIENTO:</b> -La CGI registra los resultados de los programas y proyectos de investigación y sugiere medios para la difusión de los mismos. Mediante las siguientes vías: artículos científicos, escritura de libros o ponencias. -La CGI es responsable de ejecutar el evento de la jornada científica, se realiza en el mes de junio de cada año; otro es el evento internacional del siglo XXI organizado por la Dirección de Posgrado. -Los investigadores exponen los resultados de sus proyectos en los eventos científicos nacionales e internacionales. -Los directores de los proyectos de investigación en coordinación a los CICESPAM y grupos de investigación realizarán la identificación de los resultados de los proyectos que deban obtener registro de propiedad intelectual. -Identificarán los resultados de investigación con potencial para transferirse. -Proponer la incubación de ideas y prototipos. -Fomentar la aplicación de resultados a través de vinculación con la sociedad y emprendimiento en ámbitos sociales, culturales, económicos, tecnológicos, políticos, con énfasis en sectores agroproductivos y ambientales. -Los CICESPAM serán los responsables del seguimiento de las transferencias de resultados.			
<b>ELABORADO POR:</b>		<b>REVISADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<hr/> Mariana Loor Hidalgo <b>Tesista</b>		<hr/> Luisana Molina Vélez <b>Tesista</b>	<hr/> Lic. José Luis García Vera <b>Presidenta del Tribunal</b>
		<hr/> PhD. Ángel Guzmán Cedeño <b>Coordinador General de Investigación</b>	

**Fuente:** Reglamento del sistema de investigación de la ESPAM MFL.

Con la información recopilada presentada en las fichas de proceso y subprocesos, se prosiguió a realizar la representación gráfica del proceso de gestión de proyectos I+D+i utilizando para esto la simbología (Cuadro 4.8.) referida por Membrado (2002):

**Cuadro 4. 8.** Simbología a utilizar en la elaboración de flujogramas en los procesos.

GRÁFICO	SIGNIFICADO	GRÁFICO	SIGNIFICADO
	INICIO/FIN		VERIFICACIÓN/ INSPECCIÓN/CONTROL
	OPERACIÓN		DOCUMENTACIÓN
	DECISIÓN		DEMORA
	DIRECCIÓN DEL FLUJO		

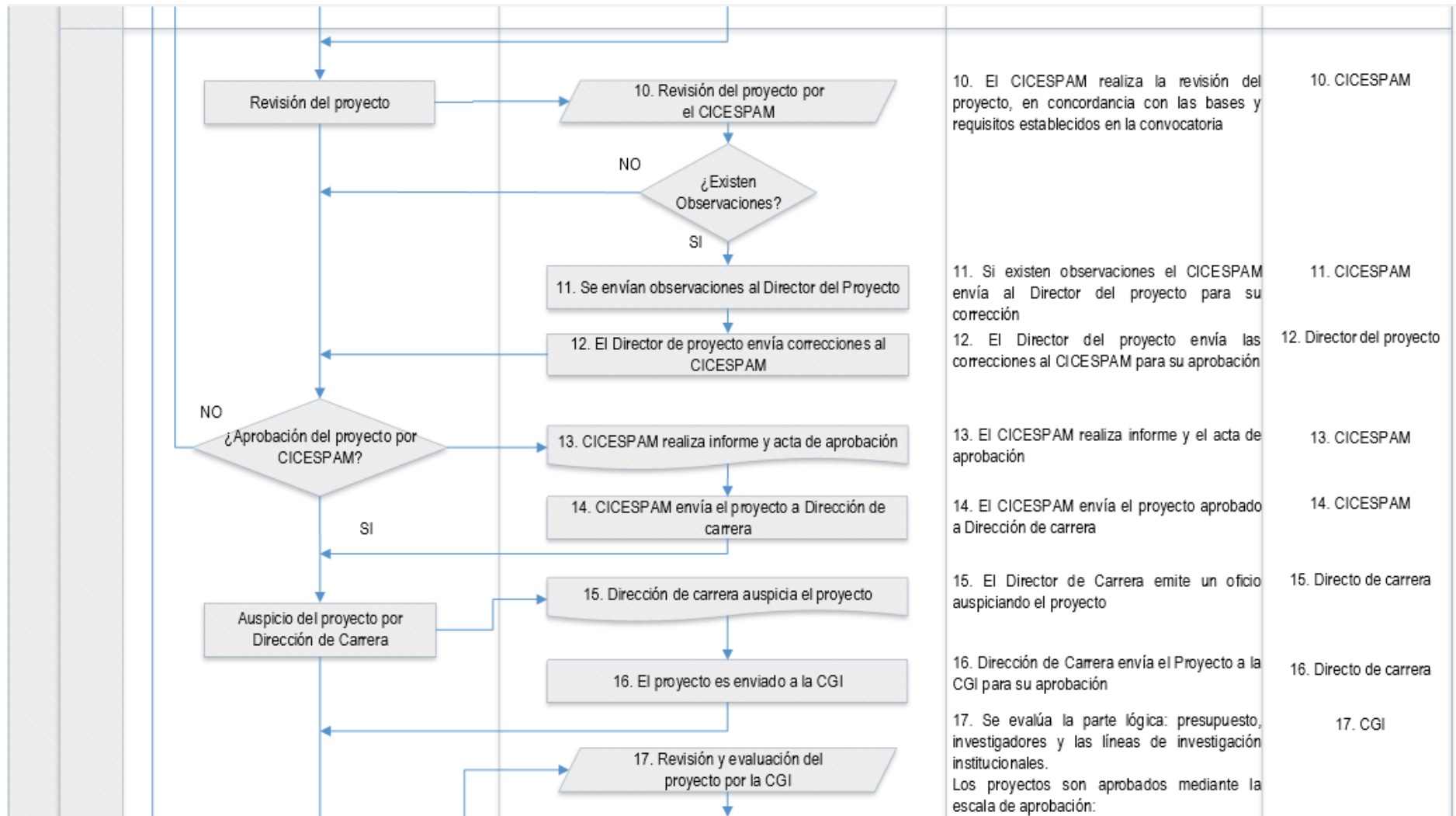
**Fuente:** Membrado, J. 2002. Innovación y mejora continua según el modelo EFQM de excelencia.

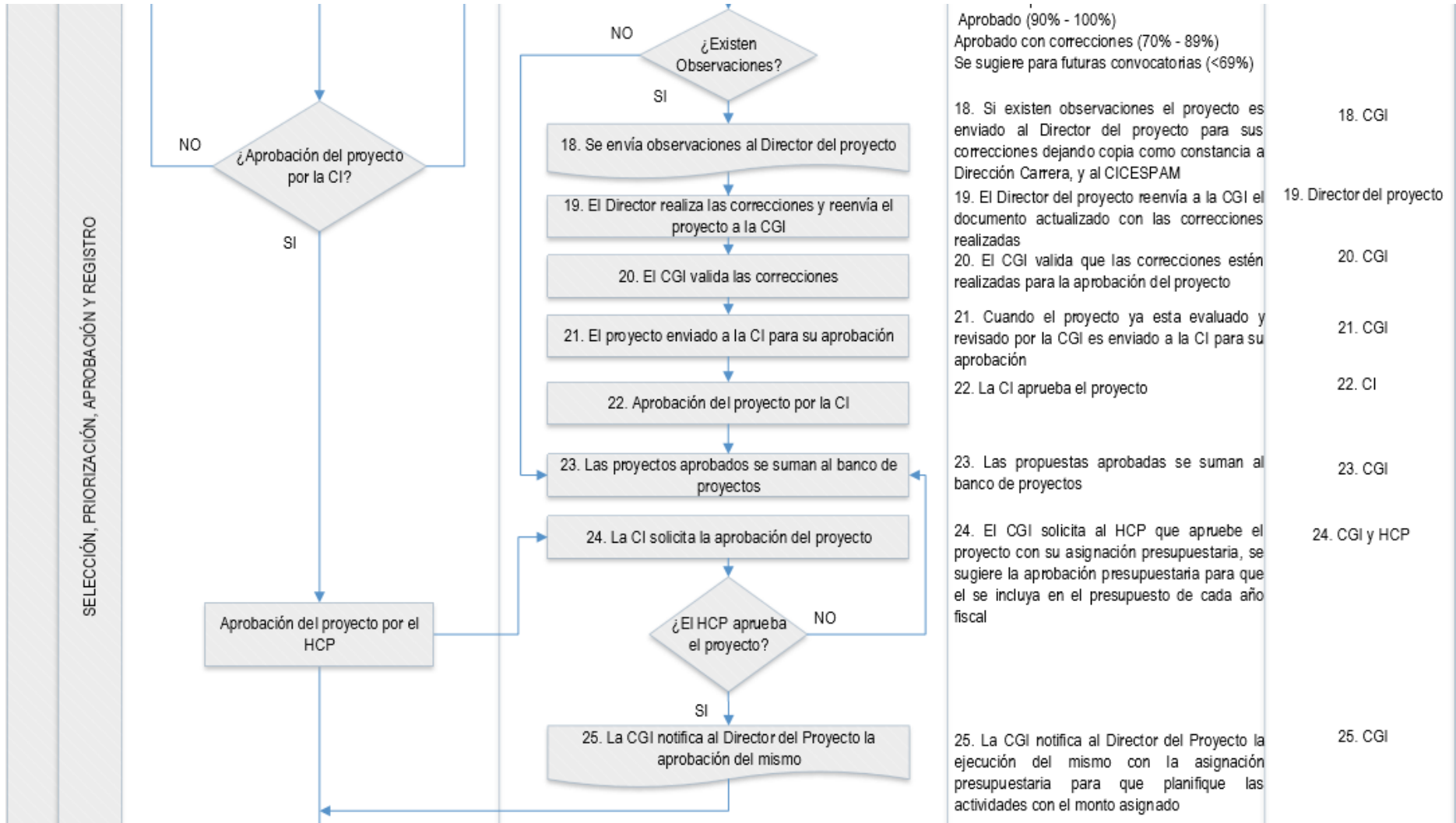
Así se elaboró un diagrama de flujo aplicando la técnica AS-IS (tal como está), mostrado a continuación en el Cuadro 4.9:

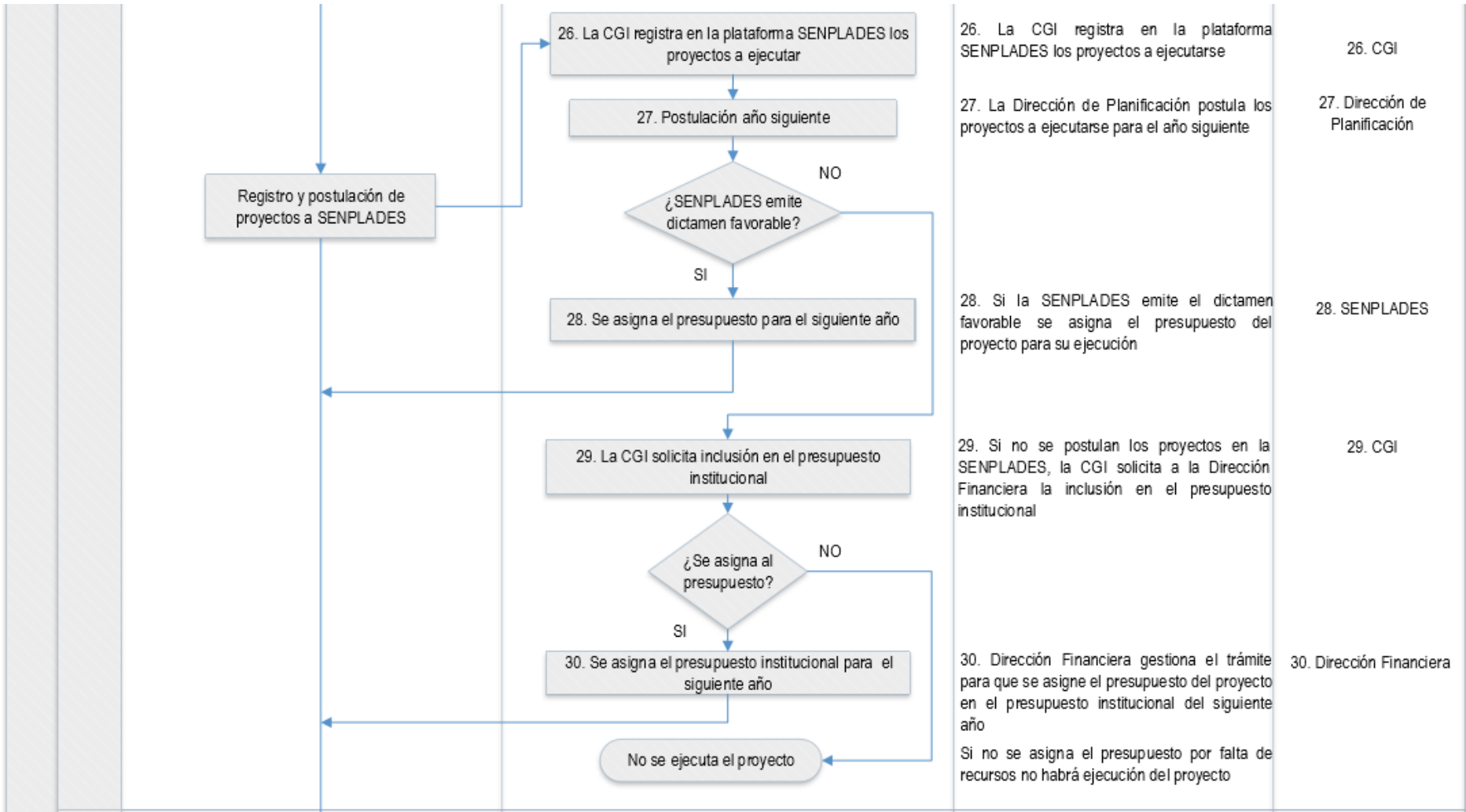
**Cuadro 4. 9.** Diagrama de Flujo AS-IS del proceso Gestión Proyectos I+D+i

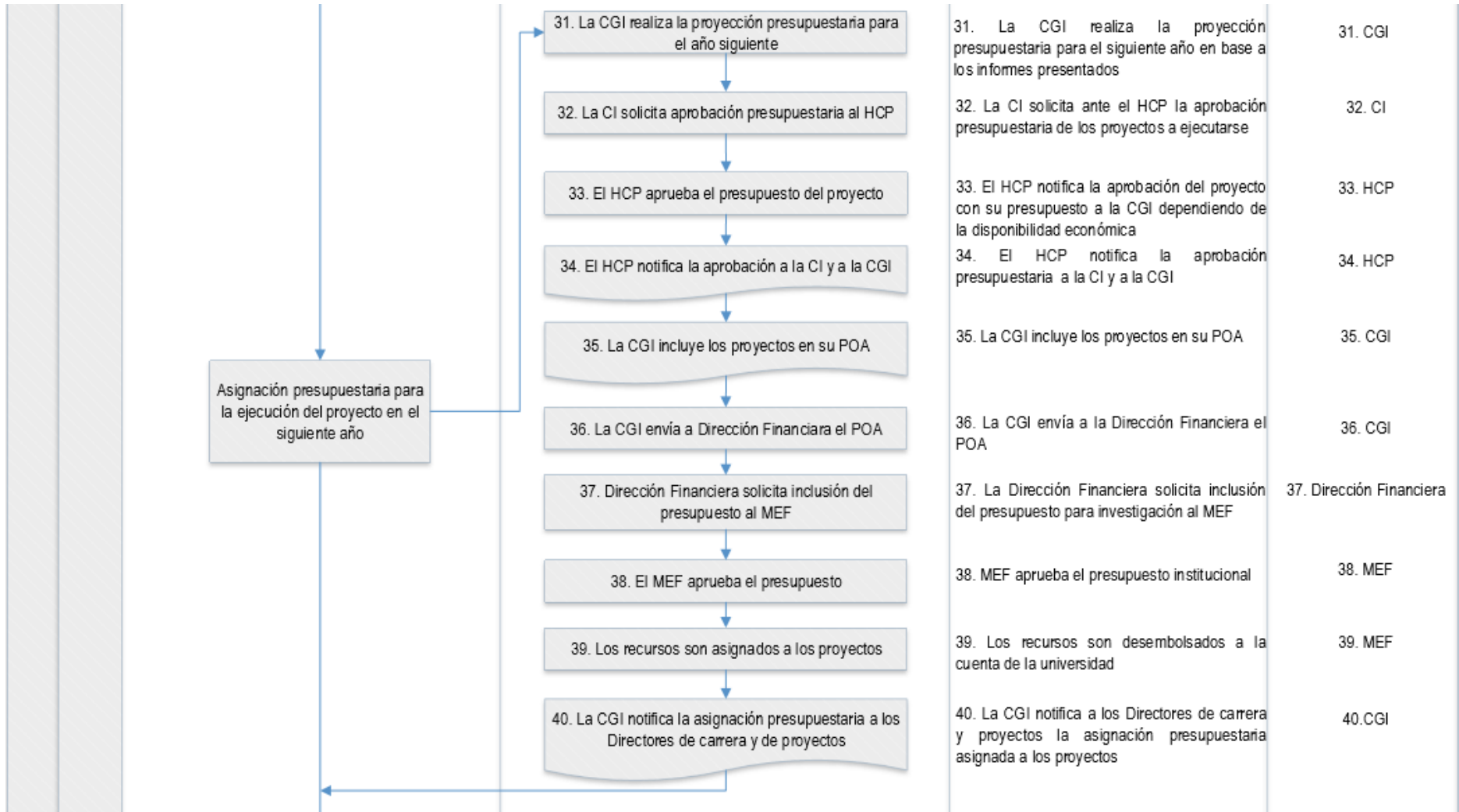
	ACTIVIDADES	TAREAS	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLES
CONVOCATORIA	<pre> graph TD     INICIO([INICIO]) --&gt; INTERNA[INTERNA]     INICIO --&gt; EXTERNA[EXTERNA]     INTERNA --&gt; PLAN[Planificación de la convocatoria]     EXTERNA --&gt; PLAN     PLAN --&gt; SOC[Socialización y motivación de la convocatoria]     SOC --&gt; ELAB[Elaboración del proyecto]     </pre>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparación de la convocatoria por la CGI</li> <li>2. Reunión de la CI para la aprobación de la convocatoria</li> <li>3. Aprobación de la convocatoria por la HCP</li> <li>4. El CICESPAM socializa y motiva la elaboración de proyectos</li> <li>5. Curso/capacitación dirigido a los investigadores</li> <li>6. Invitaciones al evento de la convocatoria</li> <li>7. Ejecución del evento de la convocatoria</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La CGI elabora el documento de la convocatoria en el cual se establecen las bases y requisitos, fecha del evento y cronograma para la presentación de proyectos</li> <li>2. La CI se reúne para realizar la aprobación de la convocatoria</li> <li>3. El HCP aprueba la convocatoria</li> <li>4. Los CICESPAM de cada carrera socializan la fecha de la convocatoria y motivan la elaboración de proyectos</li> <li>5. La CGI sugiere ante la Dirección de Posgrado dictar un curso de investigación, dirigido a investigadores</li> <li>6. La CGI realiza las invitaciones para el evento por medio de radio, periódico y página web, así como invitaciones externas</li> <li>7. Ejecución del evento de la convocatoria para dar a conocer las bases y requisitos, además el cronograma y los formatos para la elaboración del proyecto y presentación de informes</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. CGI</li> <li>2. CI</li> <li>3. HCP</li> <li>4. CICESPAM</li> <li>5. CGI y Dirección de Posgrado</li> <li>6. CGI</li> <li>7. CGI</li> </ol>
DISEÑO DEL PROYECTO	<pre> graph TD     ELAB[Elaboración del proyecto] --&gt; ESCR[Escritura del proyecto]     ESCR --&gt; ENV[El proyecto es enviado al CICESPAM]     ENV --&gt; ELAB     </pre>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Escritura del proyecto</li> <li>9. El proyecto es enviado al CICESPAM</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. El investigador reúne a los participantes del proyecto para escribirlo en el formato institucional y una matriz de marco lógico con formato de la SENPLADES</li> <li>9. El Director del proyecto envía a la CICESPAM el proyecto para su revisión</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Director del Proyecto</li> <li>9. Director del proyecto</li> </ol>

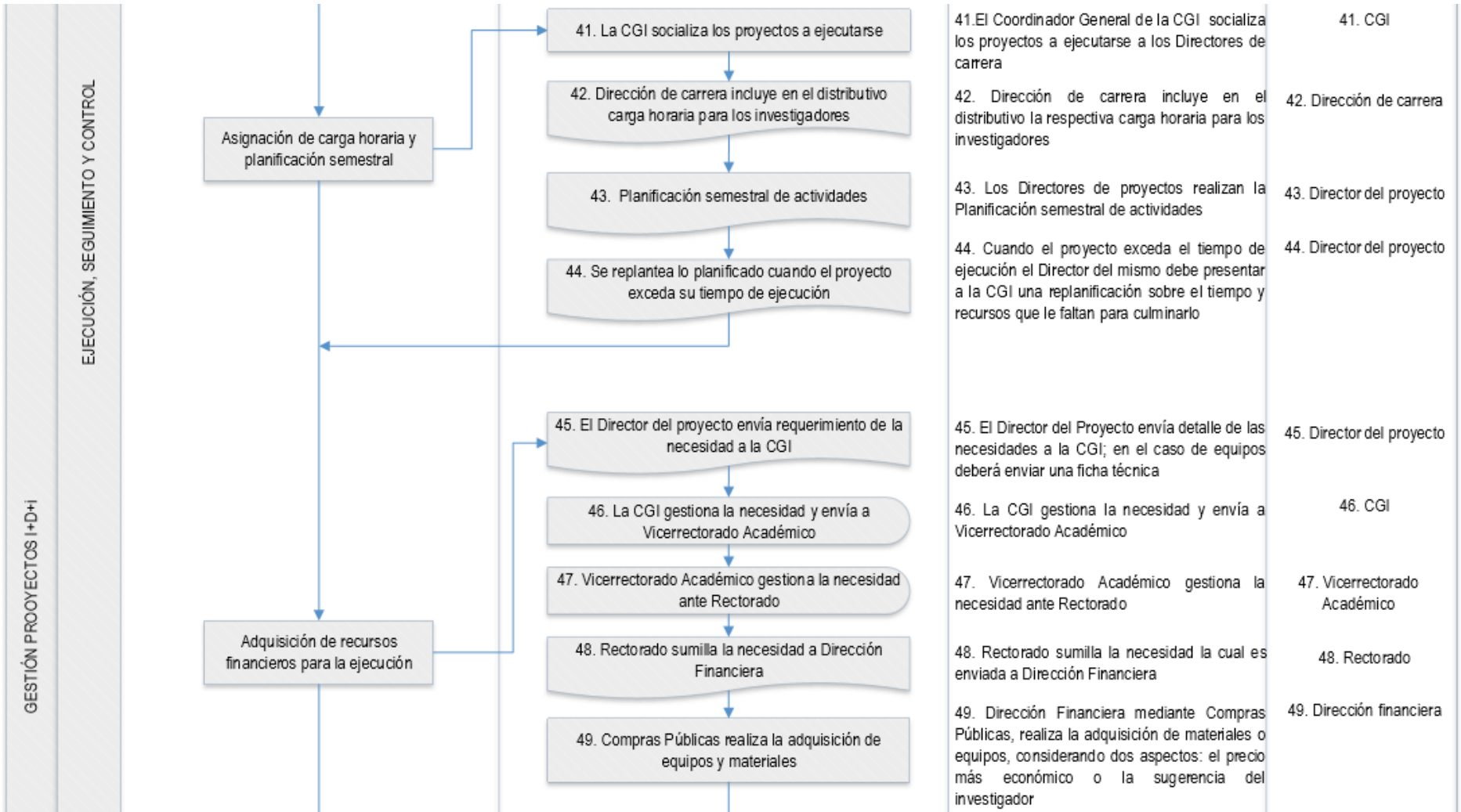


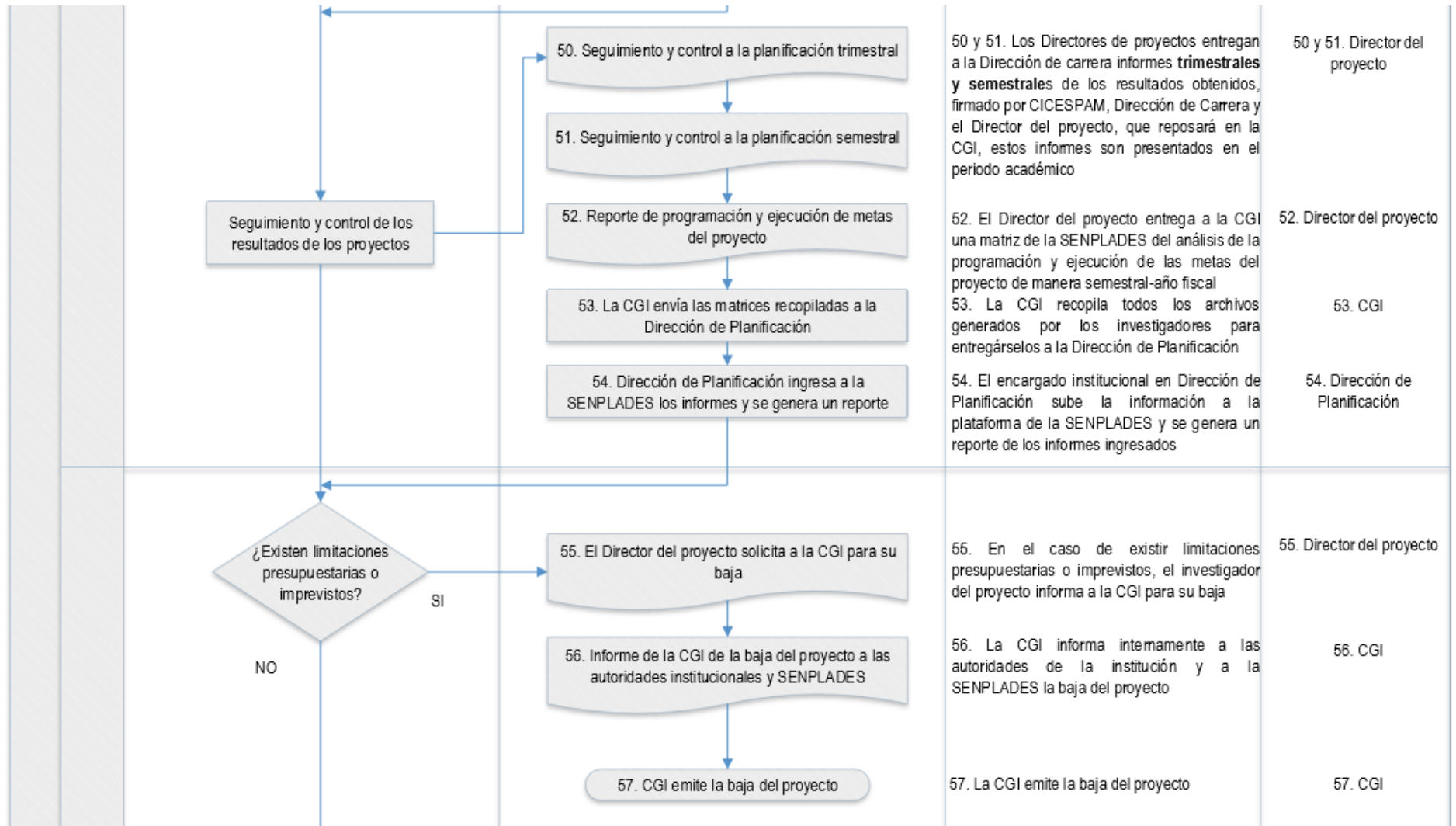


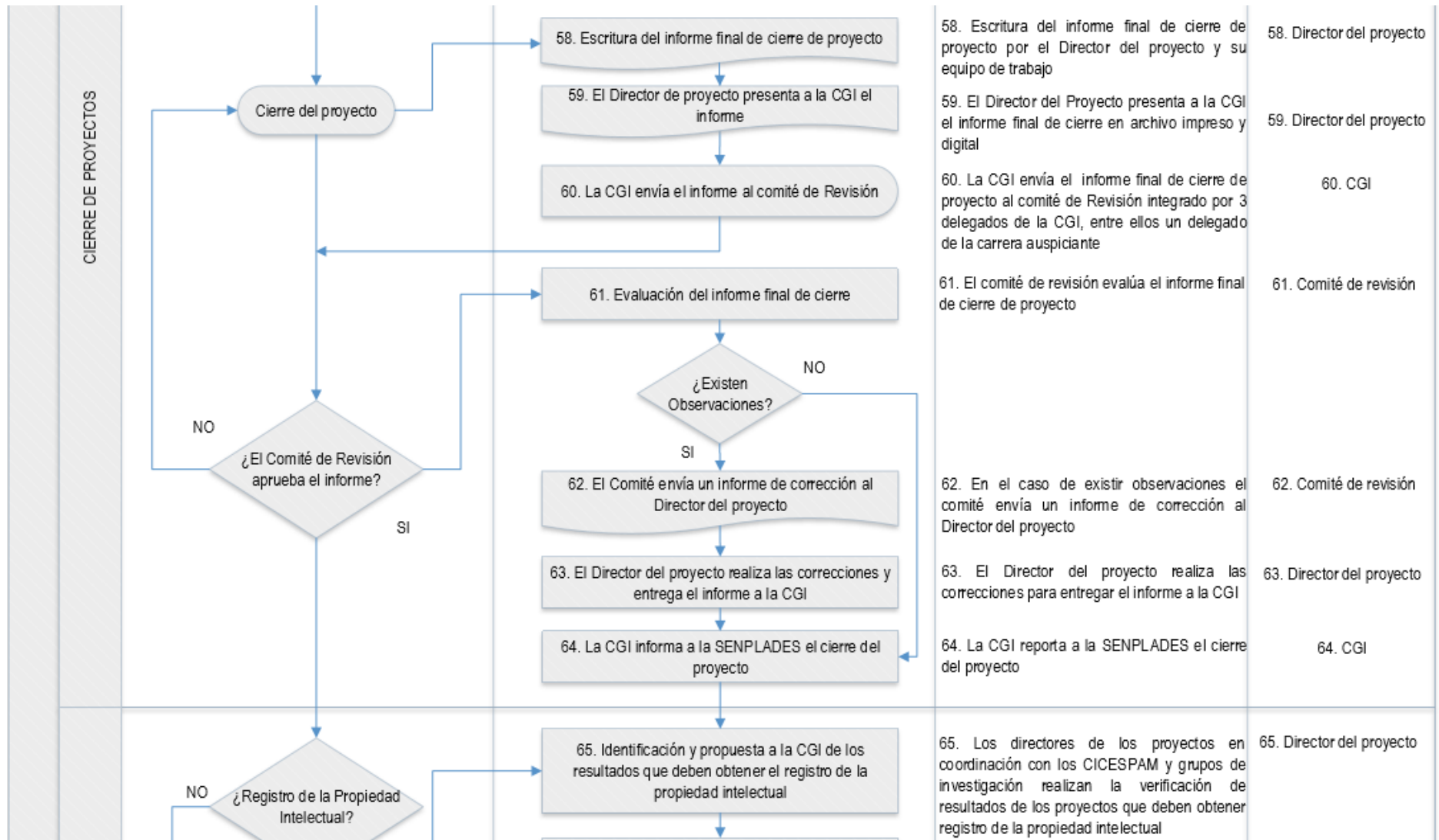






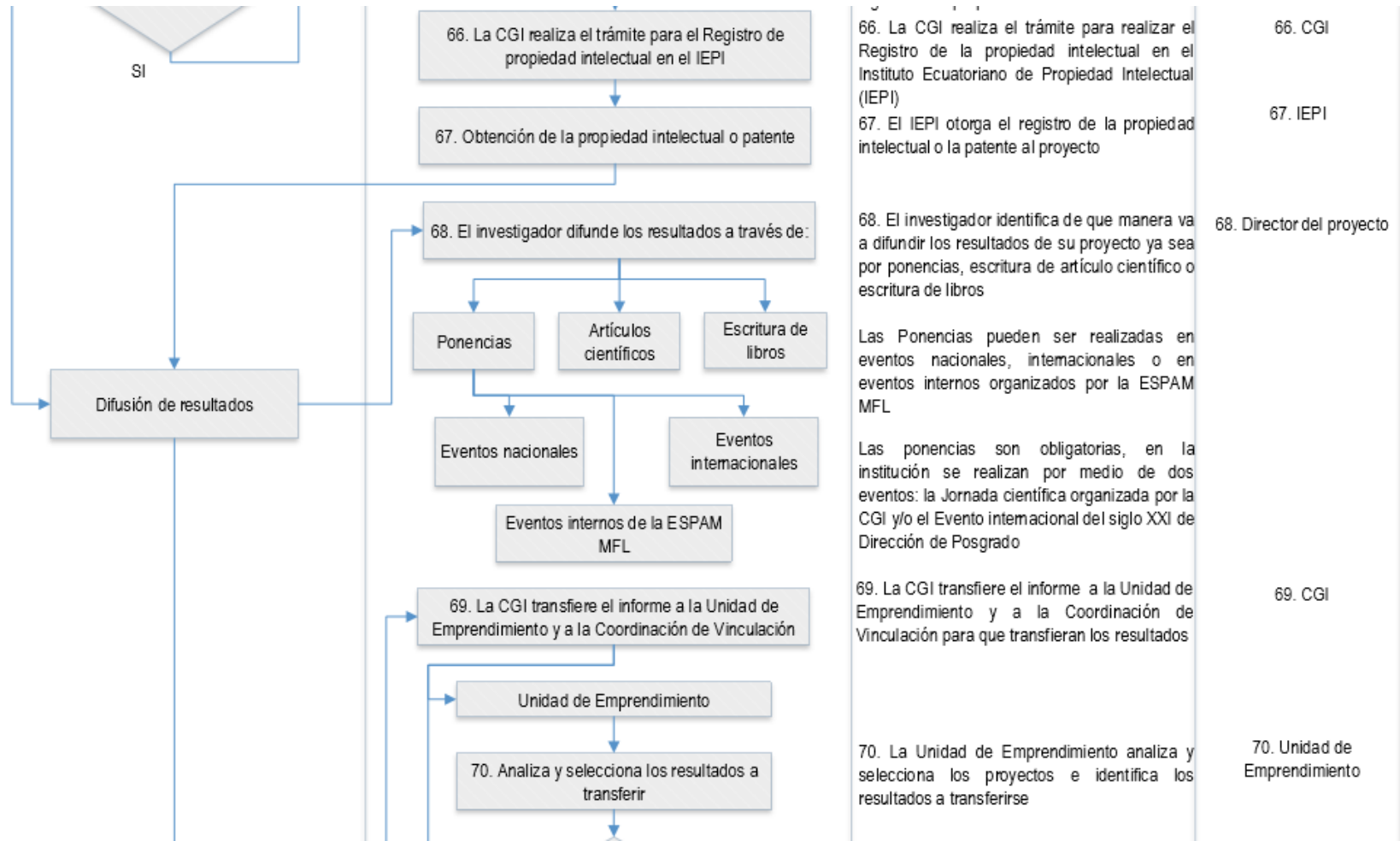








Y TRANSFERENCIA DE RESULTADOS



66. La CGI realiza el trámite para realizar el Registro de la propiedad intelectual en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI)

67. El IEPI otorga el registro de la propiedad intelectual o la patente al proyecto

66. CGI

67. IEPI

68. El investigador identifica de que manera va a difundir los resultados de su proyecto ya sea por ponencias, escritura de artículo científico o escritura de libros

Las Ponencias pueden ser realizadas en eventos nacionales, internacionales o en eventos internos organizados por la ESPAM MFL

Las ponencias son obligatorias, en la institución se realizan por medio de dos eventos: la Jornada científica organizada por la CGI y/o el Evento internacional del siglo XXI de Dirección de Posgrado

68. Director del proyecto

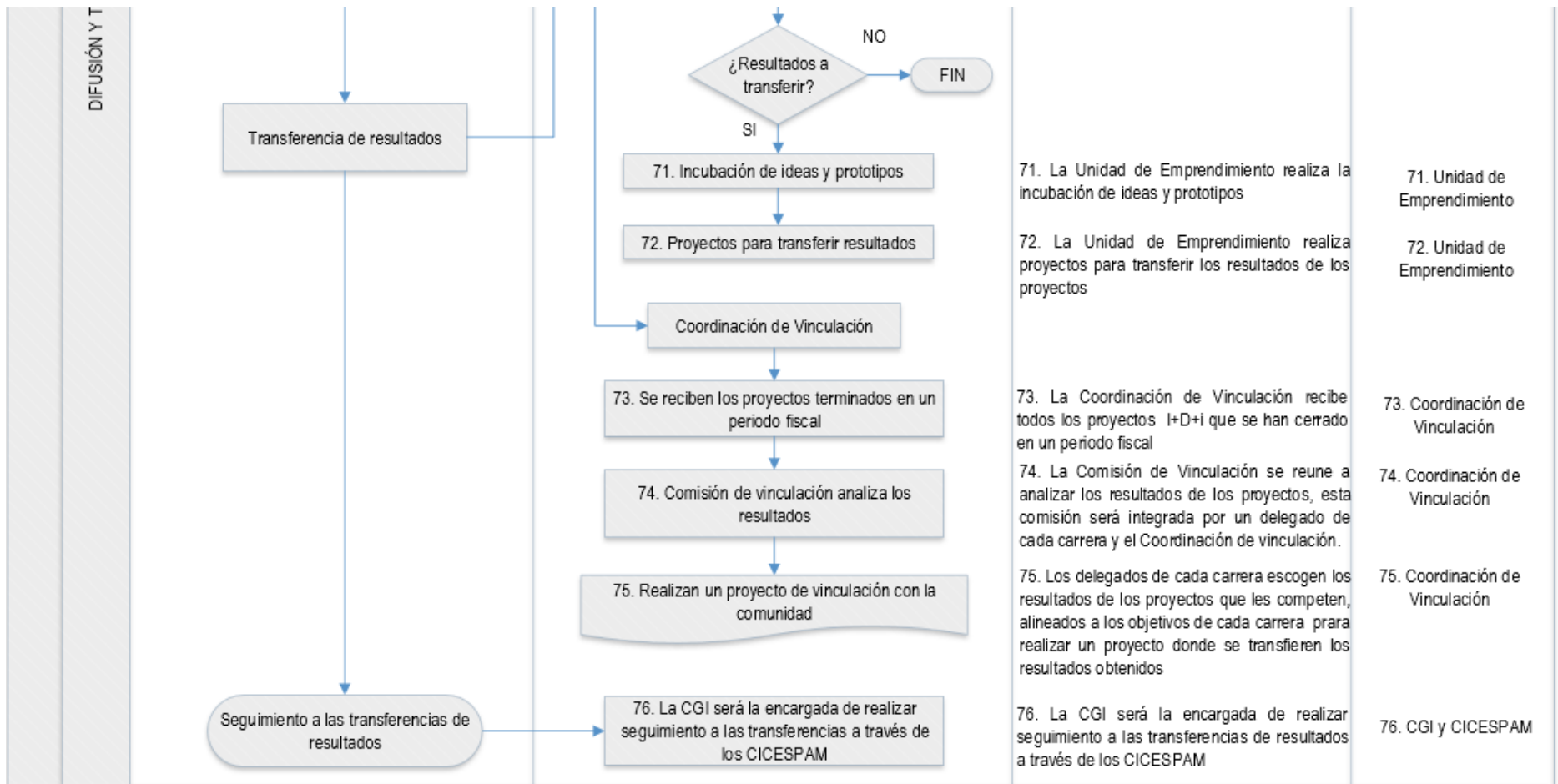
69. La CGI transfiere el informe a la Unidad de Emprendimiento y a la Coordinación de Vinculación para que transfieran los resultados

69. CGI

70. La Unidad de Emprendimiento analiza y selecciona los proyectos e identifica los resultados a transferirse

70. Unidad de Emprendimiento





NOTA: Las actividades de difusión y transferencia de resultados no son necesarias realizarlas al finalizar el proceso, se pueden realizar en cualquier etapa del proceso cuando se obtengan resultados de los proyectos a transferir o difundir.

Fuente: Involucrados en el proceso, CGI, CI, Plan de investigación de la ESPAM MFL e investigadores.

Se realizaron cuatro sesiones de trabajo con las personas involucradas en los procesos de los proyectos I+D+i y expertos en el tema miembros de la CI, en las cuales se revisó, corrigió y validó la información de las fichas de proceso y subprocesos, como también el diagrama de flujo AS-IS.

**FASE 2.** Analizar el valor añadido de los procesos de gestión proyectos I+D+i de la ESPAM MFL.

El análisis del valor añadido se realizó con la participación de los miembros de la CI integrada por: la presidenta de la CI, el Coordinador de la CGI, delegados de carrera (presidentes de los CICESPAM), Coordinador de Vinculación, Coordinador de CIIDEA, Coordinador de la Unidad de Emprendimiento y asistentes de la CGI. Mediante la aplicación de esta técnica de mejora se obtuvieron los siguientes resultados:

**Cuadro 4. 10.** Análisis del Valor Añadido.

ANÁLISIS DE VALOR AÑADIDO											
ESPAM MFL					PROCESO: GESTIÓN PROYECTOS I+D+i						
FECHA: 15/08/2017					VERSIÓN: ACTUAL	DEPENDENCIA: Coordinación General de Investigación					
Nº	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	TAREAS	AGREGA VALOR		NO AGREGA VALOR					OBSERVACIONES
				VAC <sup>1</sup>	VAE <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	I <sup>4</sup>	E <sup>5</sup>	M <sup>6</sup>	A <sup>7</sup>	
1	CONVOCATORIA	Planificación de la convocatoria	Preparación de la convocatoria por la CGI			1					
2			Reunión de la CI para la aprobación de la convocatoria			1					
3			Aprobación de la convocatoria por el HCP			1					
4		Socialización y motivación de la convocatoria	Los CICESPAM de cada carrera socializan y motivan la elaboración de proyectos			1					
5			Curso/capacitación dirigido a los investigadores	1							
6			Invitaciones al evento de la convocatoria			1					
7			Ejecución del evento de la convocatoria	1							

8	DISEÑO DEL PROYECTO	Elaboración del proyecto	Escritura del proyecto	1							
9			El proyecto es enviado al CICESPAM					1			
10	SELECCIÓN, PRIORIZACIÓN, APROBACIÓN Y REGISTRO	Revisión del proyecto	Revisión del proyecto por el CICESPAM				1				
11			Envío de observaciones al Director del proyecto					1			
12			El director de proyecto envía correcciones al CICESPAM						1		
13		Aprobación del proyecto por CICESPAM.	El CICESPAM realiza informe y el acta de aprobación						1		
14			CICESPAM envía el proyecto de Dirección de Carrera						1		
15		Auspicio del proyecto por Dirección de carrera	Dirección de carrera auspicia el proyecto				1				
16		El proyecto es enviado a la CGI							1		
17		Aprobación del proyecto por la CI	Revisión y evaluación por la CGI. Los proyectos son aprobados mediante la escala de aprobación: Aprobado (90% - 100%) Aprobado con correcciones (70% - 89%) Se sugiere para futuras convocatorias (<69%)	1							
18			Envío de observaciones al Director del proyecto						1		
19			El Director del proyecto realiza correcciones y reenvía el proyecto a la CGI							1	
20			La CGI valida las correcciones					1			
21			El proyecto es enviado a la CI para su aprobación							1	
22			Aprobación del proyecto por la CI	1							
23			Los proyectos aprobados se suman al banco de proyectos		1						
24			Aprobación del proyecto por el HCP	La CI solicita la aprobación del proyecto al HCP						1	
25		La CGI notifica al Director del proyecto la aprobación del mismo		1							
26		Registro y postulación de proyectos a SENPLADES	La CGI registra en la plataforma del SENPLADES los proyectos a ejecutar				1				
27	La Dirección de Planificación postula los proyectos a ejecutarse el año siguiente					1					

28		Con el dictamen favorable de SENPLADES se asigna el presupuesto para el siguiente año		1						
29		De no obtener el dictamen favorable de SENPLADES, la CGI solicita inclusión de los proyectos en el presupuesto institucional.			1					
30		Si se tiene una respuesta positiva, se asigna el presupuesto institucional para el año siguiente, de lo contrario no se ejecuta el proyecto.		1						
31	EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL	Asignación presupuestaria para la ejecución del proyecto en el siguiente año.			1					
32					1					
33				1						
34								1		
35						1				
36									1	
37									1	
38					1					
39					1					
40									1	
41							1			
42			Asignación de carga horaria y planificación semestral		1					
43					1					
44						1				
45	Adquisición de recursos financieros para la ejecución						1			
46							1			
47								1		
48								1		
49			1							
50	Seguimiento y control de los						1			
51							1			
52								1		

53		resultados de los proyectos	La CGI envía las matrices recopiladas a la Dirección de Planificación				1				
54			Dirección de Planificación ingresa a la SENPLADES los informes y se genera un reporte				1				
55	CIERRE DE PROYECTOS	Suspensión del proyecto por existencia de limitaciones presupuestarias o imprevistos.	El Director del proyecto solicita a la CGI para su baja				1				
56			Informe de la CGI de la baja del proyecto a las autoridades institucionales y SENPLADES				1				
57			La CGI emite la baja del proyecto					1			Disminuye valor al proceso.
58		Cierre del proyecto	Escritura del informe final de cierre de proyecto				1				
59			El Director del Proyecto presenta a la CGI el informe						1		
60			La CGI envía el informe al comité de revisión						1		
61		Aprobación del informe por el Comité de Revisión.	Evaluación del informe final de cierre					1			
62			El comité envía un informe de corrección al Director del proyecto						1		
63			El Director del proyecto realiza las correcciones y entrega el informe a la CGI	1							
64			La CGI informa a la SENPLADES el cierre del proyecto							1	
65	Registro de la Propiedad Intelectual	Identificación y propuesta a la CGI de los resultados que deben obtener el registro de la propiedad				1				Si se obtiene genera valor.	
66		La CGI realiza el trámite para el Registro de la propiedad intelectual en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI)				1					
67		Obtención de la propiedad intelectual o patente		1							
68	Difusión de resultados	El investigador difunde los resultados a través de: ponencias en eventos nacionales e internacionales, escritura de artículo científico o escritura de libros		1							
69	Transferencia de resultados	La CGI transfiere el informe a la Unidad de Emprendimiento y a la Coordinación de Vinculación							1		
70		La Unidad de Emprendimiento analiza y selecciona los resultados a transferir				1					
71		Con los resultados a transferir se realiza la incubación de ideas y prototipos		1							
72		Se realizan proyectos de emprendimiento para transferir resultados		1							

73		Coordinación de Vinculación recibe los proyectos terminados en un periodo fiscal						1		
74		Comisión de vinculación analiza los resultados a transferir			1					
75		Se realizan proyectos de vinculación con la comunidad		1						
76	Seguimiento a las transferencias de resultados	La CGI realiza el seguimiento de las transferencias de resultados			1					
<b>TOTAL</b>			9	11	23	8	1	23	1	

**LEYENDA**

<sup>1</sup> Actividad de valor añadido para el cliente (**VAC**) . Son las actividades que generan valor al cliente y por las cuales está dispuesto a pagar. Estas se clasifican en:

- o Actividades de transformación de insumos para la generación de bienes o servicios.
- o Actividades generadoras de un "Plus" para la empresa y los clientes del proceso.

<sup>2</sup>Actividades de valor añadido para la empresa (**VAE**) Son las actividades que generan valor para la empresa, resultado del beneficio ofrecido al cliente.

<sup>3</sup>Actividades de Preparación (**P**): Son actividades previas a un estado de disposición para realizar una tarea.

<sup>4</sup>Actividades de Inspección (**I**): Actividades de revisión o verificación de documentos, o de información que interviene en el proceso.

<sup>5</sup>Actividades de Espera (**E**): Tiempo en el que no se desempeña ninguna actividad.

<sup>6</sup>Actividades de Movimiento (**M**): Son actividades de movimiento de personas, información, materiales o cualquier otra cosa de un punto a otro.

<sup>7</sup>Actividades de Archivo (**A**): Son actividades que permiten el almacenamiento temporal o definitivo de la información que se utilizan en los procesos.

Fuente: Miembros de la CI.

Al aplicar el AVA de cada una de las 76 tareas del proceso de gestión de proyectos I+D+i, con el criterio de los expertos en el tema de estudio se realizó un consenso en la cuarta sesión de trabajo, dando como resultado que hay 20 tareas que agregan valor al proceso, de las cuales 9 agregan valor al cliente (investigador), mientras que 11 agregan valor a la empresa (universidad); sin embargo hay 56 tareas que no agregan valor al proceso, entre ellas: 23 de preparación, 8 de inspección, 1 de espera, 23 de movimiento y 1 de archivo.

Con estos datos se procedió a calcular el IVA:

**Cuadro 4. 11.** Índice de Valor Añadido

ÍNDICE DE VALOR AÑADIDO								
COMPOSICIÓN DE TAREAS	TOTAL	AGREGAN VALOR		NO AGREGAN VALOR				
		VAC	VAE	P	I	E	M	A
TAREAS	76	9	11	23	8	1	23	1
TAREAS (%)	100,00%	11,84%	14,47%	30,26%	10,53%	1,32%	30,26%	1,32%
TAREAS CON VALOR AÑADIDO	20							
<b>ÍNDICE DE VALOR AÑADIDO</b>	<b>26,32%</b>	<b>DEFICIENTE</b>						

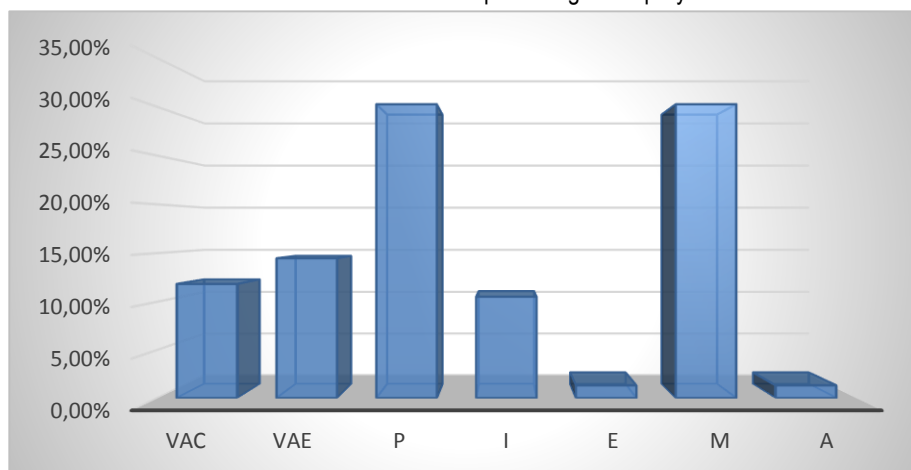
Fuente: Datos generados en el Análisis del Valor Añadido

En el Cuadro 4.11 se puede apreciar que el IVA obtenido del proceso es de 26,32% que equivale a las 20 tareas que tienen valor añadido para el proceso, lo cual nos denota que el proceso no es eficiente puesto que el IVA es menor a un 50%.

Para una mejor comprensión de los resultados, se realizó el gráfico de los mismos:

**Gráfico 4. 1.** Análisis valor añadido del proceso gestión proyectos I+D+i

TOTALES (%)	
VAC	11,84%
VAE	14,47%
P	30,26%
I	10,53%
E	1,32%
M	30,26%
A	1,32%
<b>SUMA</b>	<b>100,00%</b>



Fuente: Datos generados en el Análisis del Valor Añadido

Posterior al AVA realizado y acorde a los resultados obtenidos, se realizó el discernimiento de las tareas que son necesarias o no para el proceso y aportan o no valor en su ejecución, como se muestra a continuación:

**Cuadro 4. 12.** Matriz de Valor Añadido

		AGREGA VALOR	
		SI	NO
NECESARIA	SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejecución del evento de la convocatoria.</li> <li>• Escritura del proyecto.</li> <li>• Revisión y evaluación por la CGI.</li> <li>• Aprobación del proyecto por la CI.</li> <li>• La CGI notifica al Director del proyecto la aprobación del mismo.</li> <li>• Con el dictamen favorable de SENPLADES se asigna el presupuesto para el siguiente año.</li> <li>• Si se tiene una respuesta positiva, se asigna el presupuesto institucional para el año siguiente, de lo contrario no se ejecuta el proyecto.</li> <li>• El HCP aprueba el presupuesto del proyecto. El MEF aprueba el presupuesto</li> <li>• Los recursos son asignados a los proyectos</li> <li>• Dirección de carrera incluye en el distributivo carga horaria para los investigadores.</li> <li>• Dirección Financiera mediante Compras Públicas, realiza la adquisición de materiales o equipos.</li> <li>• El Director del proyecto realiza las correcciones y entrega el informe a la CGI</li> <li>• Obtención propiedad intelectual o patente.</li> <li>• El investigador difunde los resultados a través de: ponencias en eventos nacionales e internacionales, escritura de artículo científico o escritura de libros.</li> <li>• Con los resultados a transferir se realiza la incubación de ideas y prototipos.</li> <li>• Se realizan proyectos de emprendimiento para transferir resultados.</li> <li>• Se realizan proyectos de vinculación con la comunidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de la convocatoria por la CGI</li> <li>• Reunión de la CI para la aprobación de la convocatoria</li> <li>• Aprobación de la convocatoria por la HCP</li> <li>• Invitaciones al evento de la convocatoria</li> <li>• El proyecto es enviado al CICESPAM</li> <li>• Revisión del proyecto por el CICESPAM</li> <li>• Envío de observaciones al Director del proyecto</li> <li>• El director de proyecto envía correcciones al CICESPAM</li> <li>• El CICESPAM realiza informe y el acta de aprobación</li> <li>• El proyecto es enviado a la CGI</li> <li>• Envío de observaciones al Director del proyecto</li> <li>• El Director del proyecto realiza correcciones y reenvía el proyecto a la CGI</li> <li>• La CGI valida las correcciones</li> <li>• El proyecto es enviado a la CI para su aprobación</li> <li>• La CI solicita la aprobación del proyecto al HCP</li> <li>• La CGI registra en la plataforma del SENPLADES los proyectos a ejecutar</li> <li>• La Dirección de Planificación postula los proyectos a ejecutarse el año siguiente</li> <li>• De NO obtener el dictamen favorable de SENPLADES, la CGI solicita inclusión de los proyectos en el presupuesto institucional.</li> <li>• La CGI realiza la proyección presupuestaria para el año siguiente</li> <li>• La CI solicita aprobación presupuestaria al HCP</li> <li>• El HCP notifica la aprobación a la CI y a la CGI</li> <li>• La CGI incluye los proyectos en su POA</li> <li>• La CGI envía a Dirección financiera el POA</li> <li>• Dirección Financiera solicita inclusión del presupuesto al MEF</li> <li>• La CGI notifica la asignación presupuestaria a los Directores de carrera y de proyectos.</li> <li>• Planificación semestral de actividades</li> <li>• El Director del proyecto envía requerimiento de la necesidad a la CGI</li> <li>• La CGI gestiona la necesidad y envía a Vicerrectorado Académico</li> <li>• Vicerrectorado Académico gestiona la necesidad ante Rectorado</li> <li>• Rectorado sumilla la necesidad la cual es enviada a Dirección Financiera</li> <li>• Seguimiento y control a la planificación trimestral</li> <li>• Reporte de programación y ejecución de metas del proyecto</li> <li>• La CGI envía las matrices recopiladas a la Dirección de Planificación</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dirección de Planificación ingresa a la SENPLADES los informes y se genera un reporte</li> <li>• El Director del proyecto solicita a la CGI para su baja</li> <li>• CGI emite la baja del proyecto</li> <li>• Escritura del informe final de cierre de proyecto</li> <li>• El Director del Proyecto presenta a la CGI el informe</li> <li>• La CGI envía el informe al comité de revisión</li> <li>• Evaluación del informe final de cierre</li> <li>• El comité envía un informe de corrección al Director del proyecto</li> <li>• La CGI informa a la SENPLADES el cierre del proyecto</li> <li>• Identificación y propuesta a la CGI de los resultados que deben obtener el registro de la propiedad</li> <li>• La CGI realiza el trámite para el Registro de la propiedad intelectual en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI)</li> <li>• La CGI transfiere el informe a la Unidad de Emprendimiento y a la Coordinación de Vinculación</li> <li>• La Unidad de Emprendimiento analiza y selecciona los resultados a transferir</li> <li>• Coordinación de Vinculación recibe los proyectos terminados en un periodo fiscal</li> <li>• Comisión de vinculación analiza los resultados a transferir</li> <li>• La CGI realiza el seguimiento de las transferencias de resultados</li> <li>• Se replantea lo planificado cuando el proyecto exceda su tiempo de ejecución</li> </ul>
	<b>NO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Curso/capacitación dirigido a los investigadores</li> <li>• Los proyectos aprobados se suman al banco de proyectos</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los CICESPAM de cada carrera socializan y motivan la elaboración de proyectos</li> <li>• CICESPAM envía el proyecto de Dirección de Carrera</li> <li>• Dirección de carrera auspicia el proyecto</li> <li>• La CGI socializa los proyectos a ejecutarse con los Directores de carrera.</li> <li>• Seguimiento y control a la planificación semestral</li> <li>• Informe de la CGI de la baja del proyecto a las autoridades institucionales y SENPLADES</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir del Cuadro de Análisis de Valor Añadido.

A partir de la matriz de valor añadido (Cuadro 4.12) se hizo el análisis de lo que se debe efectuar con cada tarea, teniendo como base que: cuando la tarea es necesaria y agrega valor se tiene que mejorar, si es necesaria pero no agrega valor se optimiza; sin embargo si la tarea no es necesaria pero si agrega valor se transfiere a otra área, pero si no es necesaria y tampoco agrega valor se procede a eliminar aquella tarea.


**FASE 3.** Elaborar un plan de mejora a los procesos y procedimientos de gestión de proyectos I+D+i de la ESPAM MFL, a partir de los resultados del AVA.

Realizando una comparación del diagrama AS-IS con el Reglamento del Sistema de Investigación de la ESPAM MFL se pudo analizar que existen tareas que están reglamentadas pero no se realizan, así como existen tareas que se llevan a cabo durante el proceso que no están documentadas.

Por otra parte se aprecia que en el proceso existen muchas tareas que se necesitan optimizar puesto que son necesarias pero no agregan valor al proceso, pero tampoco pueden ser eliminadas por ser indispensables para su desarrollo, pero aquellas tareas que aportan poco o nulo valor serán reducidas o eliminadas dentro de la actividad, esto con el fin de que el proceso aumente su índice de eficiencia.

Adicionalmente en el Plan de Investigación 2017-2021 se expone que el Sistema de Investigación Institucional (SII) está enmarcado con las normativas nacionales e institucionales, entre ellos el Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación (Código de Ingenios), el cual en su libro II, título I, capítulo IV De los programas de financiamiento de la investigación, en su artículo 66 Del régimen de contratación de servicios, adquisición de bienes e importaciones para la investigación científica responsable expresa que, “las instituciones públicas, tanto universidades y escuelas politécnicas como institutos de investigación científica, previa resolución motivada expedida por la autoridad máxima que justifique la relación directa con actividades tendientes a la investigación científica responsable, los procesos investigativos pedagógicos, el desarrollo tecnológico estarán autorizados a acogerse a un régimen especial de contratación directa con proveedores nacionales o extranjeros para la contratación de servicios y adquisición de bienes para estos fines. Este régimen también se aplicará para la adquisición de insumos de laboratorio. Tales procesos se publicarán de manera posterior conforme a la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública”. Conforme a lo señalado se percibe que la institución no se acoge aún a ésta normativa que simplificaría el proceso de adquisición de equipos y materiales para la investigación. Las mejoras propuestas se presentan en el Cuadro 4.13.:

Cuadro 4. 13. Plan de mejora por procesos

 <b>Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López</b>		<b>PLAN DE MEJORA</b>			<b>Versión: 1 Fecha: Agosto 2017</b>
<b>Proceso</b>	Gestión Proyectos I+D+i				
<b>Objetivo del Proceso</b>	Facilitar la generación de productos y servicios de carácter científico en la ESPAM MFL, mediante la realización de proyectos I+D+i que contribuyan al desarrollo de las zonas de influencia de la institución.				
<b>Responsable de proceso:</b>	PhD. Ángel Guzmán Cedeño				
<b>Equipo de Mejora:</b>	Tesisas: Marianela Alexandra Loor Hidalgo y Betty Luisana Molina Vélez				
<b>Objetivo de la Mejora</b>	Incrementar el índice de eficiencia del proceso de los proyectos I+D+i, mediante una gestión más simplificada que permita que los resultados garanticen el cumplimiento de los objetivos de la institución en cuanto a investigación.				
<b>Alcance de la Mejora</b>	Esta mejora es aplicable a todo el proceso de los proyectos I+D+i, desde la convocatoria hasta la difusión y transferencia de resultados.				
<b>No</b>	<b>Oportunidad de Mejora /hallazgo</b>	<b>Riesgo Identificado</b>	<b>Mejora a Implementar</b>	<b>Resultado esperado</b>	<b>Responsables</b>
1	Los CICESPAM funcionan como un ente independiente de la Dirección de Carrera y el investigador.	Se genera mucha documentación, para un mismo fin.	Eliminación de los CICESPAM para la Creación de un Comité de Investigación de Carrera (CIC) que evalúen los proyectos para enviarlos a la CGI.	El CIC realice un consenso para la revisión y aprobación del proyecto antes de ser enviado a la CGI.	CGI
2	No se ejecutan proyectos por falta de presupuesto institucional.	Existen proyectos importantes que no se ejecutan por falta de recursos económicos.	Si no se asigna el presupuesto por falta de recursos institucionales, la CGI conjuntamente con Dirección de carrera buscarán financiamiento externo (Convenios Externos).	La CGI conjuntamente con la Dirección de carrera cree convenios externos para obtener financiamiento externo que contribuyan a las investigaciones de la universidad y a las empresas que financian el proyecto.	CGI y Dirección de carrera

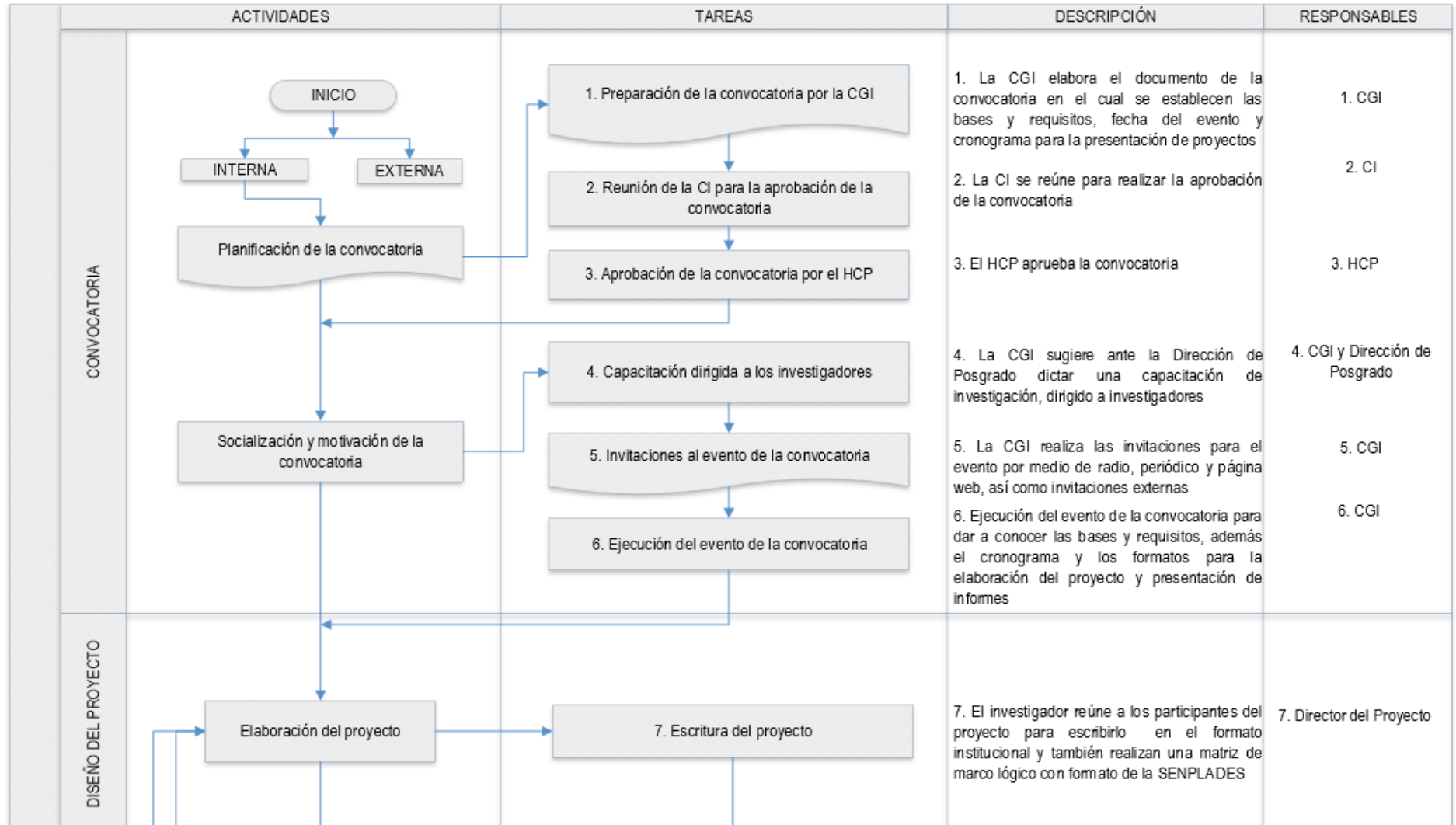
3	La universidad no cuenta con una alternativa adicional de financiamiento para la ejecución de sus proyectos.	Pérdida de oportunidades de financiamiento que pueden ofrecer las empresas para realizar investigación científica.	Creación de un Banco de candidatos de financiamiento externo con los cuales se realicen convenios para financiar proyectos institucionales.	Gestión de convenios externos para que la mayor parte de proyectos se ejecuten y no queden solo en una propuesta o que se suspendan en el proceso de ejecución.	CGI
4	No se aplica el Art. 66 del Código de Ingenios.	Existe burocracia en el proceso de adquisición de recursos para la ejecución del proyecto.	El Director del proyecto pueda adquirir directamente materiales o equipos que necesite para la investigación mediante la aplicación del artículo 66 del Código Ingenio vigente.	Que el Director del Proyecto adquiera materiales y equipos directamente con el proveedor que considere adecuado, en el tiempo estimado, para el cumplimiento de lo planificado.	CGI, Director del proyecto, Dirección Financiera
5	Seguimiento y control trimestral y semestral.	Existen dos formatos iguales para la presentación de informes.	Se elimine el formato de informes semestrales, quedando solo el seguimiento y control trimestral.	Que se simplifique la presentación de informes, dejando solo un formato institucional.	CGI
6	La asignación de una calificación final sobre el desempeño investigador de los participantes por el Comité de revisión, es una tarea que está reglamentada pero no se ejecuta.	Los investigadores no se sienten motivados para continuar efectuando proyectos de investigación.	El Comité de revisión asignará una calificación final sobre el desempeño investigador de los participantes.	Que los investigadores puedan obtener una calificación sobre su desempeño para que repercuta en su rol investigador y sirva como motivación.	CGI Comité de revisión
7	Acorde al Art. 68 del Reglamento del Sistema de Investigación de la ESPAM MFL, la CGI se encargará de sugerir medios para la difusión de resultados.	Los Directores de proyectos no se acoplen a la sugerencia que le de la CGI por tener otra manera de difusión plasmada en su planificación.	La palabra "sugiere" sea modificada por "socializa" en el art. 68 del Reglamento del Sistema de Investigación de la ESPAM MFL.	Que el investigador no se sienta limitado a difundir los resultados de su trabajo solo por los medios propuestos por la CGI, sino que lo haga de la manera en que desee al poder adoptar alternativas diferentes a las tradicionalmente propuestas.	CGI

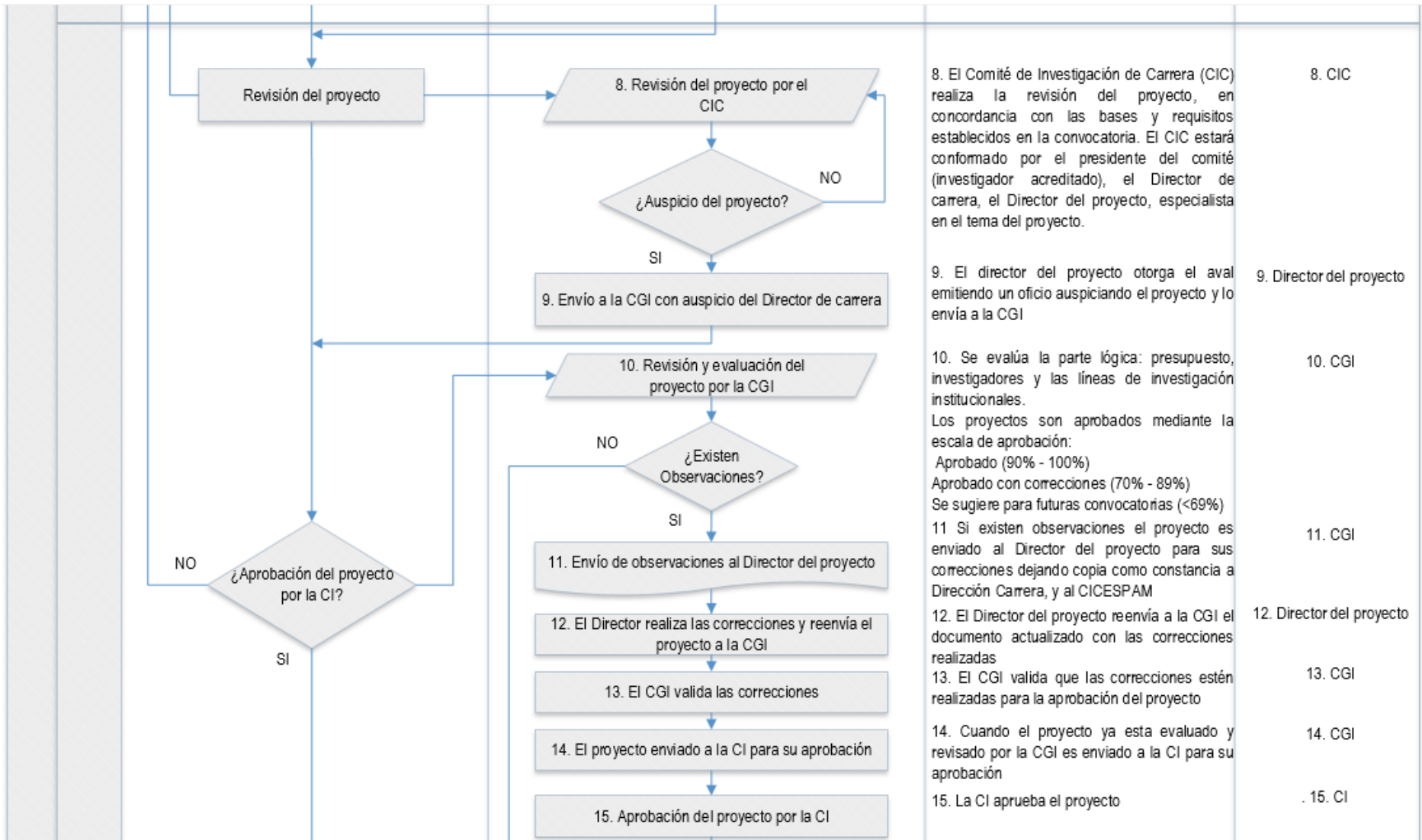
8	Independientemente la Unidad de Emprendimiento y la Coordinación de vinculación realizan proyectos con los resultados que necesiten ser transferidos.	Desconocimiento de la temática de los proyectos por los miembros de las unidades. Se ocupa mucho tiempo realizando otro proyecto en las unidades. No se transfieren los resultados de todos los proyectos.	Que el Director del proyecto plantee la transferencia de resultados dentro del informe final de cierre del proyecto, para las unidades transfieran esos conocimientos.	El Director del proyecto esté involucrado en el subproceso de transferencia de resultados.	Director del proyecto
9	El subproceso: Selección, priorización, aprobación y registro; contiene un nombre extenso.	Descripción de lo que se realiza en el subproceso está dentro del nombre.	Modificación del nombre del subproceso.	Consolidación: Aprobación y registro.	CGI
10	Difusión y transferencia de resultados conjugados en un mismo subproceso.	Desarrollo de actividades y tareas es diferente para la difusión y la transferencia de resultados, sin embargo se encuentran declaradas dentro de un mismo subproceso.	La difusión de resultados y la transferencia de los mismos, se separan en diferentes subprocesos.	Procesos diferenciados: Difusión de resultados, transferencia de resultados.	CGI

**Fuente:** Elaboración propia a partir de formato utilizado por la Unidad de Planeación Minero Energética (2014)

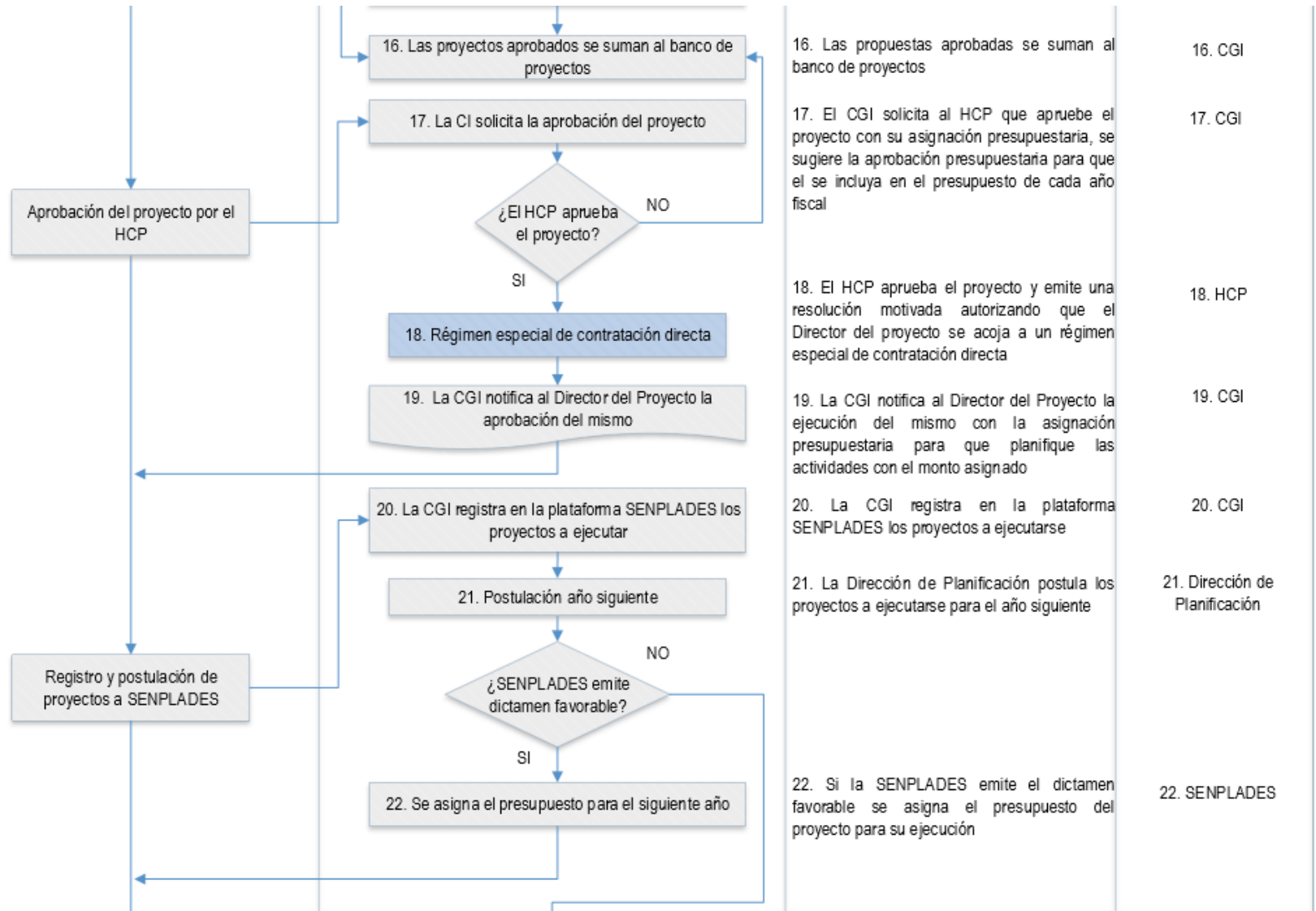
Con las mejoras propuestas incorporadas al proceso de gestión de proyectos I+D+i, se procedió a realizar el diagrama de flujo del proceso mejorado presentado en el Cuadro 4.14.:

**Cuadro 4. 14.** Diagrama de Flujo del Proceso Gestión Proyecto I+D+i mejorado.

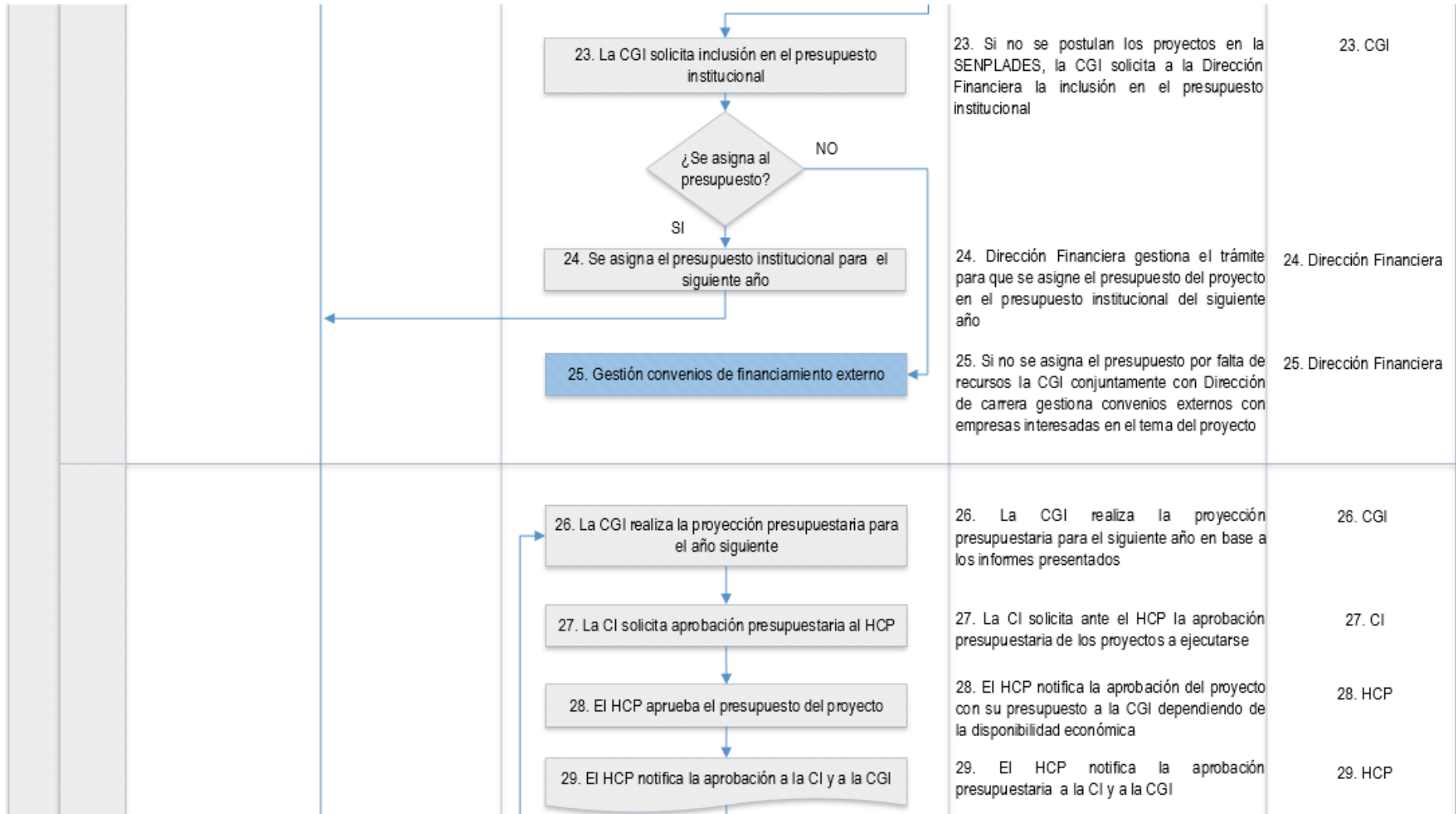


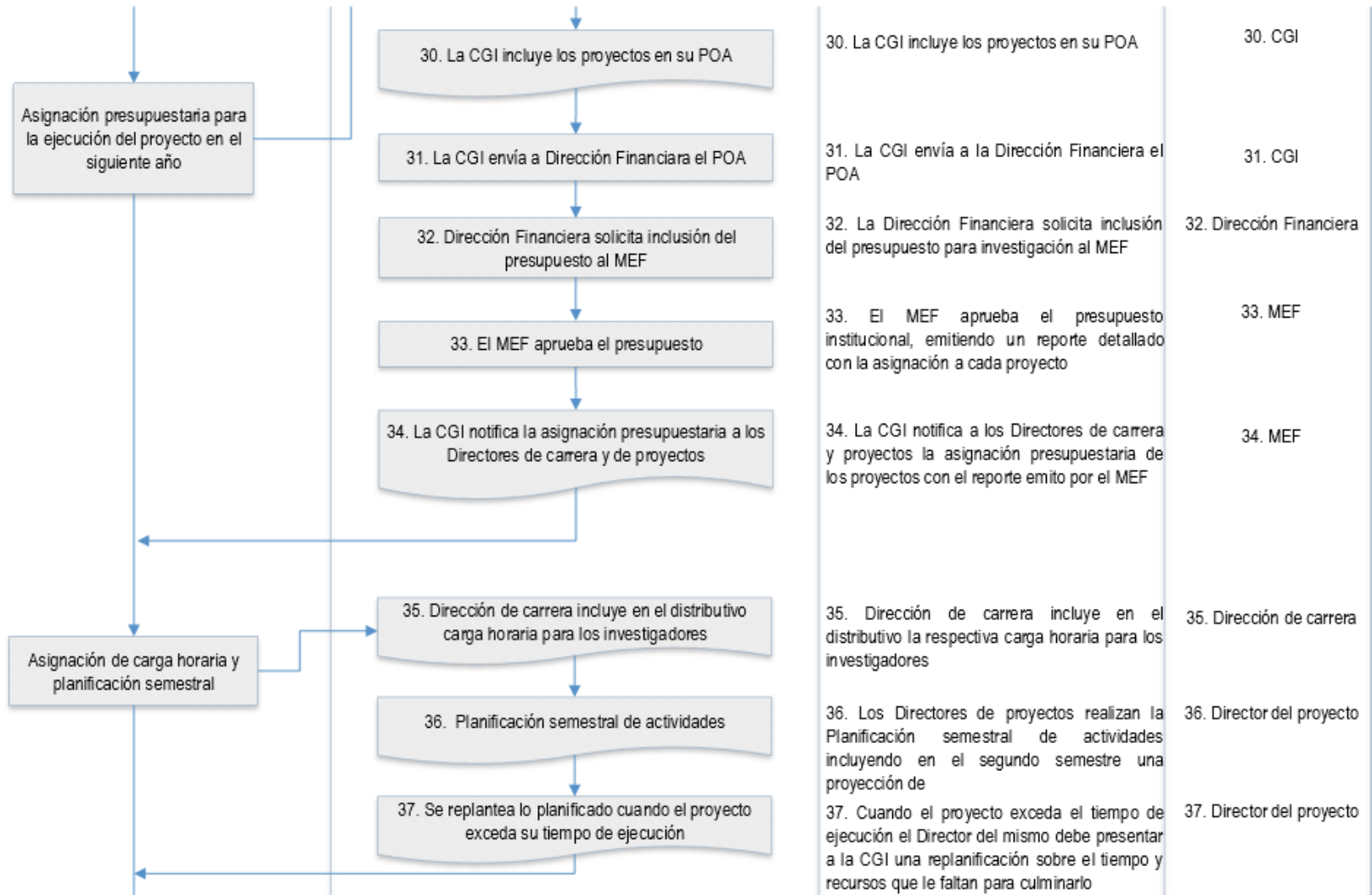


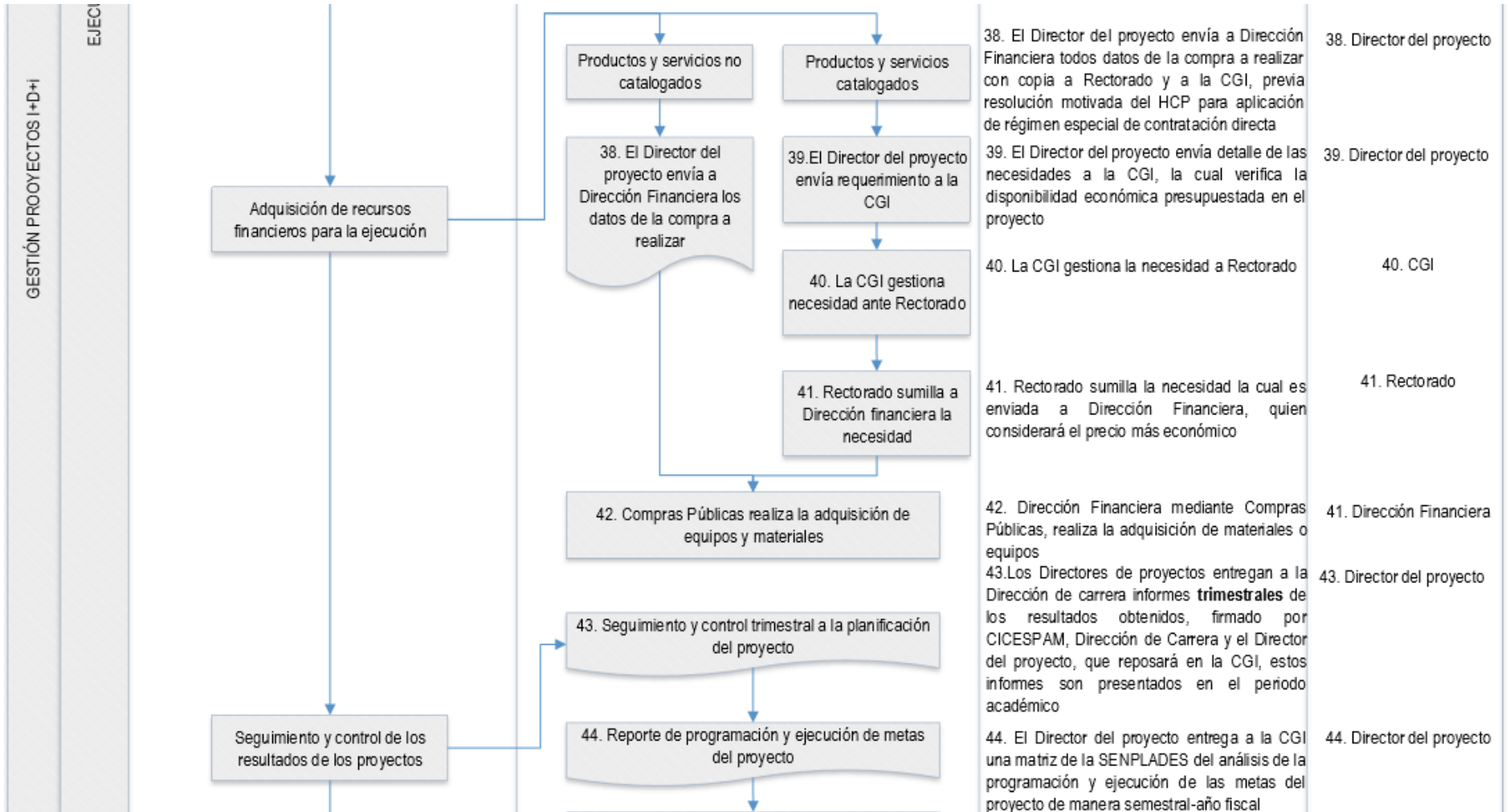
APROBACIÓN Y REGISTRO

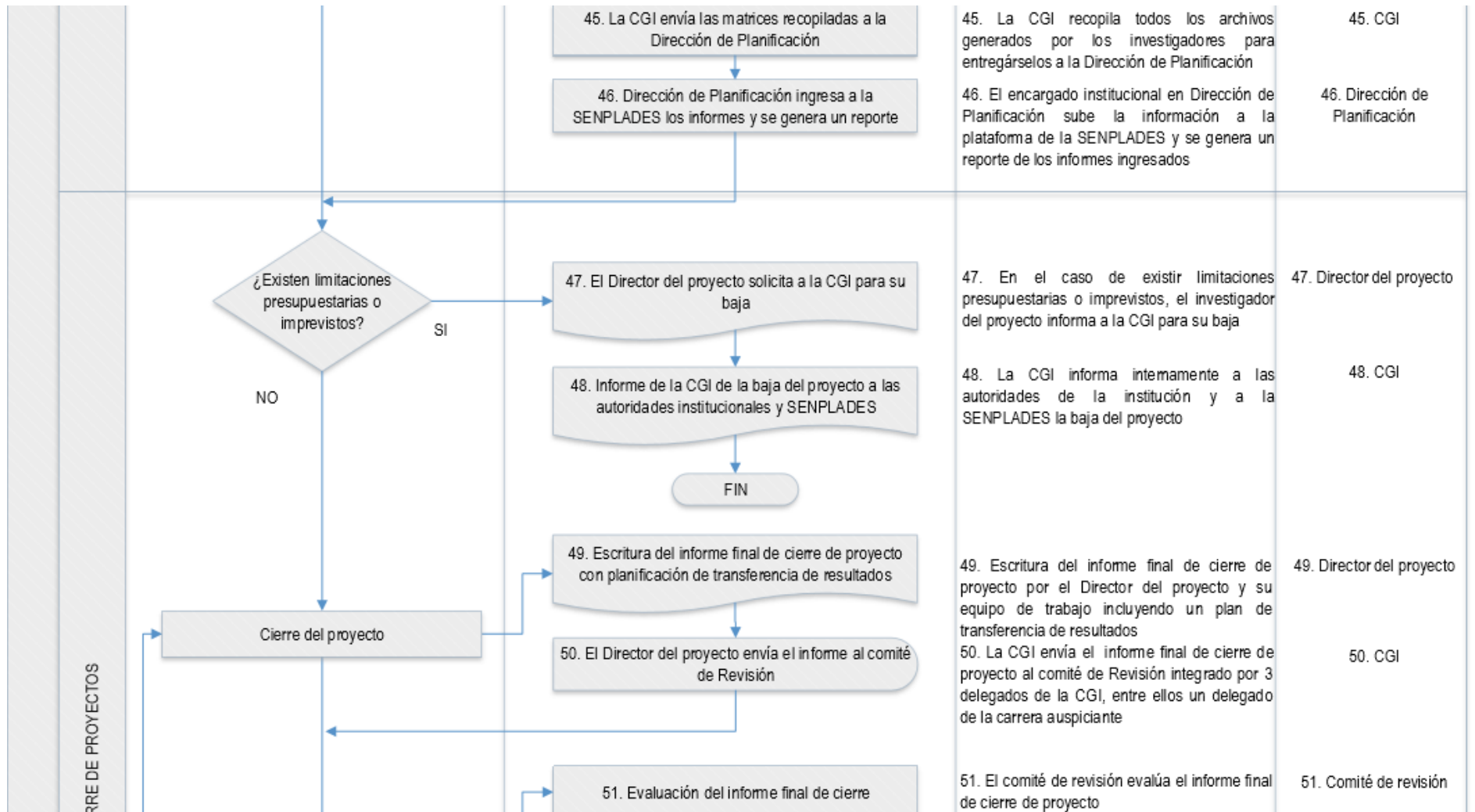


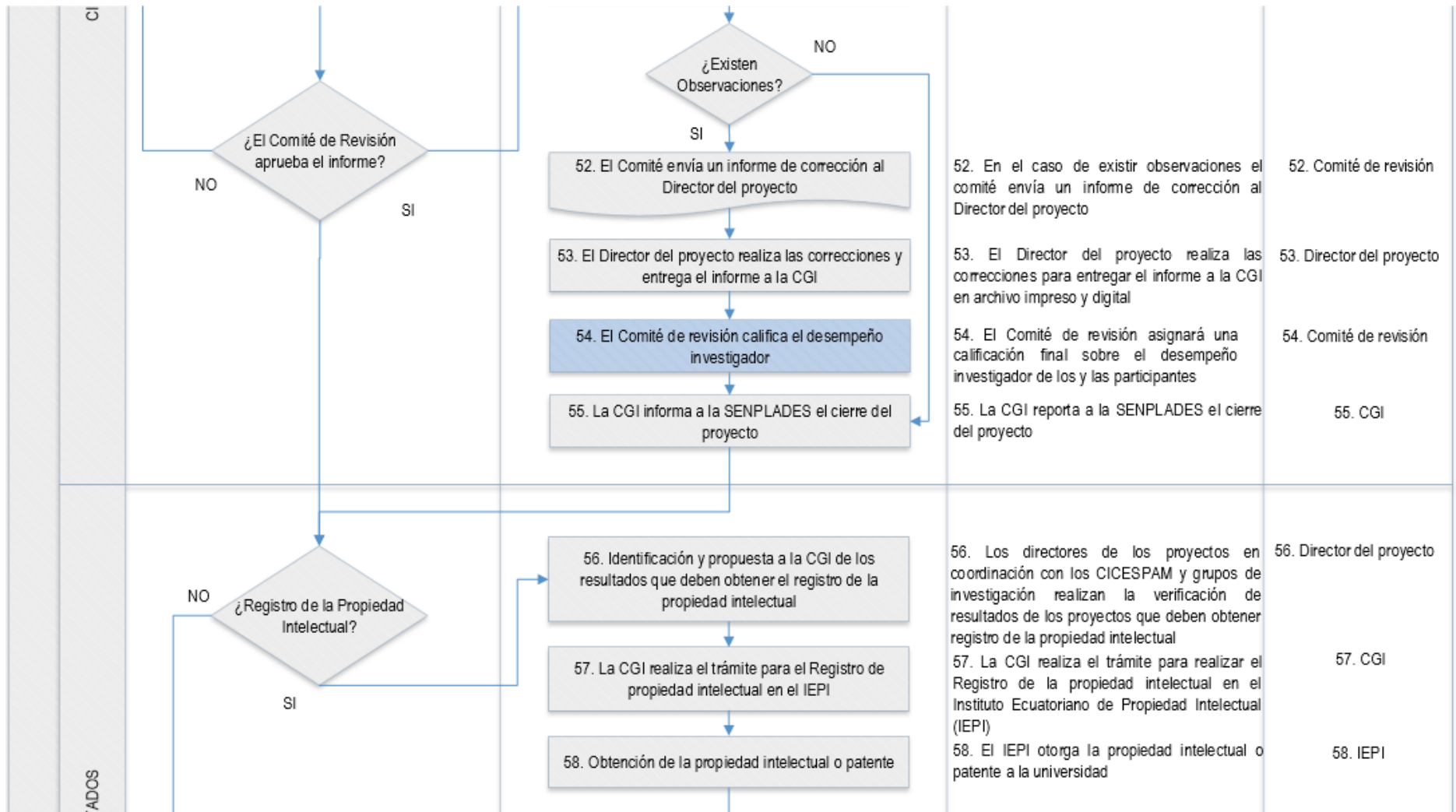


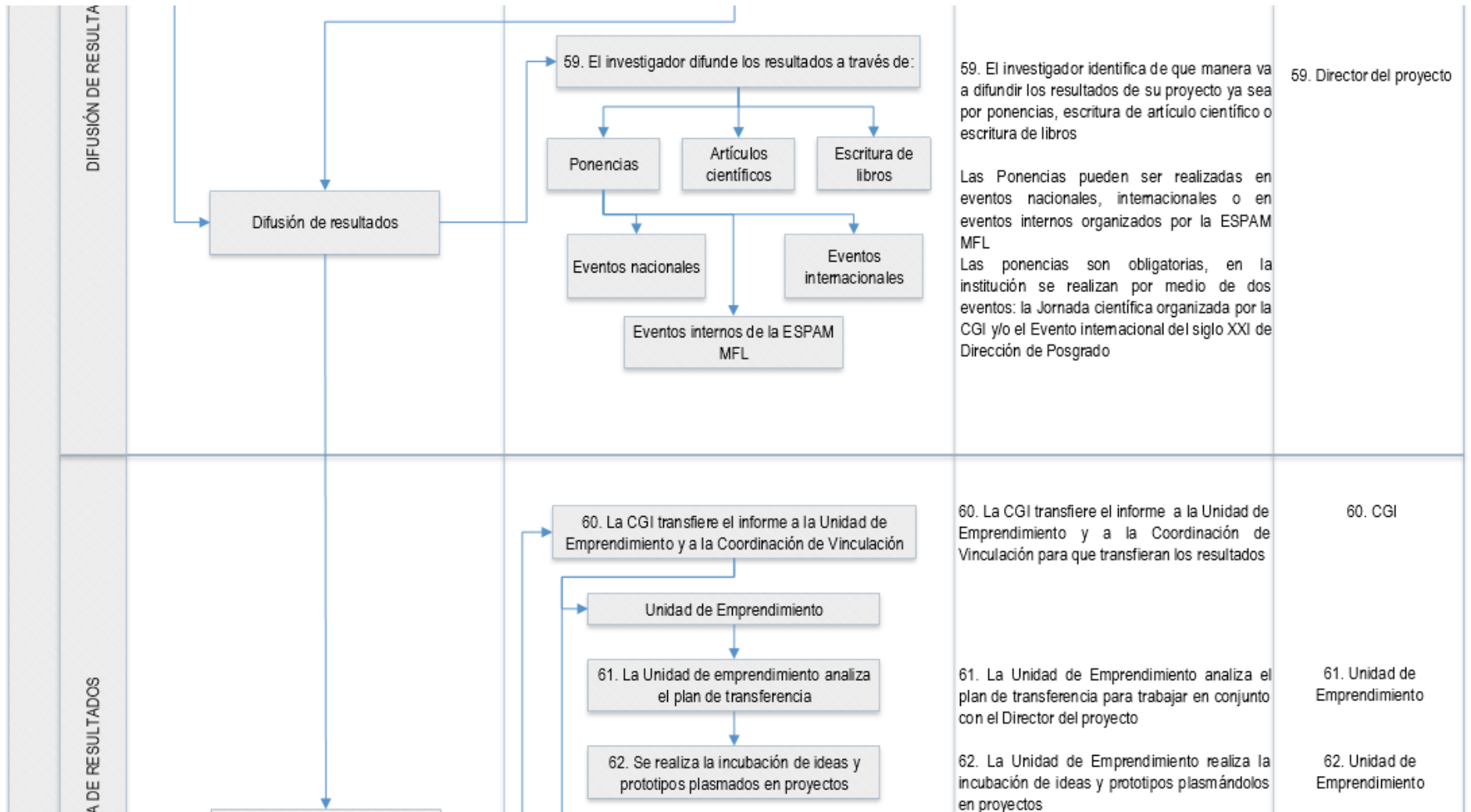


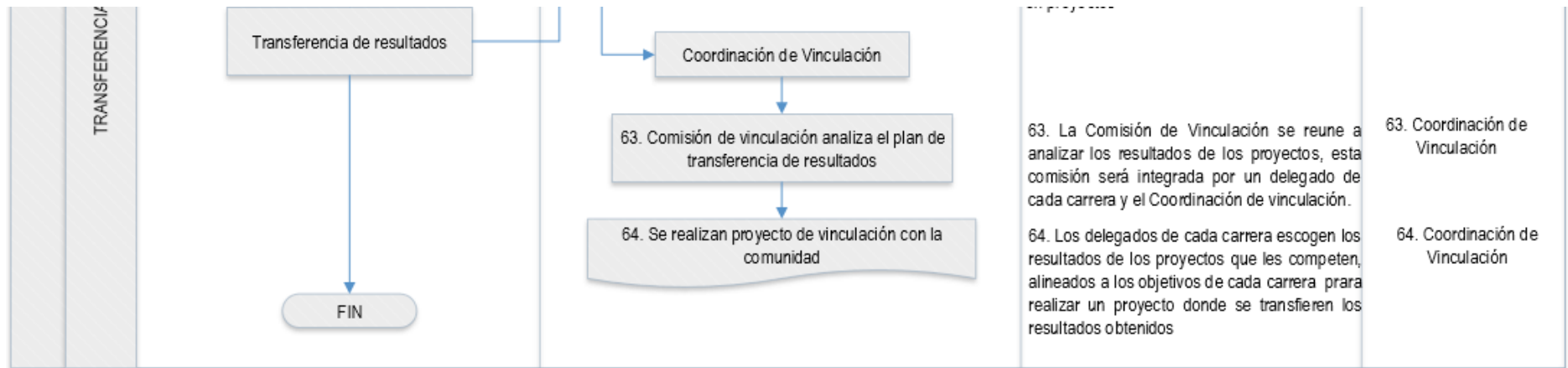












NOTA: Las actividades de difusión y transferencia de resultados no son necesarias realizarlas al finalizar el proceso, se pueden realizar en cualquier etapa del proceso cuando se obtengan resultados de los proyectos a transferir o difundir.

Fuente: Elaboración Propia en base al diagrama del Cuadro 4.9.

Al obtener el diagrama de flujo del proceso mejorado, se volvió a realizar el AVA del proceso modificado, obteniendo como resultado lo siguiente:

Cuadro 4. 15. Análisis del valor añadido del proceso mejorado.

ANÁLISIS DE VALOR AÑADIDO											
ESPAM MFL			PROCESO: GESTIÓN PROYECTOS I+D+i								
FECHA: 18/08/2017			VERSIÓN: MEJORADA		DEPENDENCIA: Coordinación General de Investigación						
Nº	SUBPROCESO	ACTIVIDAD	TAREAS	AGREGA VALOR		NO AGREGA VALOR					
				VAC <sup>1</sup>	VAE <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>	I <sup>4</sup>	E <sup>5</sup>	M <sup>6</sup>	A <sup>7</sup>	
1	CONVOCATORIA	Planificación de la convocatoria	Preparación de la convocatoria por la CGI			1					
2			Reunión de la CI para la aprobación de la convocatoria			1					
3			Aprobación de la convocatoria por el HCP			1					
4		Socialización y motivación de la convocatoria	Capacitación dirigida a los investigadores	1							
5			Invitaciones al evento de la convocatoria			1					
6			Ejecución del evento de la convocatoria	1							
7	DISEÑO DEL PROYECTO	Elaboración del proyecto	Escritura del proyecto	1							
8	APROBACIÓN Y REGISTRO	Revisión del proyecto	Revisión del proyecto por el CIC	1							
9			Envío a la CGI con auspicio del director de carrera						1		
10		Aprobación del proyecto por la CI	Revisión y evaluación del proyecto por la CGI. Los proyectos son aprobados mediante la escala de aprobación: Aprobado (90% - 100%) Aprobado con correcciones (70% - 89%) Se sugiere para futuras convocatorias (<69%)	1							
11			Envío de observaciones al Director del proyecto						1		
12			El Director del proyecto realiza correcciones y reenvía el proyecto a la CGI							1	
13			La CGI valida las correcciones					1			



14			El proyecto es enviado a la CI para su aprobación						1			
15			Aprobación del proyecto por la CI	1								
16			Los proyectos aprobados se suman al banco de proyectos		1							
17			Aprobación del proyecto por el HCP	La CI solicita la aprobación del proyecto al HCP		1						
18				Emisión de Resolución motivada para acogerse a régimen especial de contratación directa	1							
19				La CGI notifica al Director del proyecto la aprobación del mismo	1							
20			Registro y postulación de proyectos a SENPLADES	La CGI registra en la plataforma del SENPLADES los proyectos a ejecutar			1					
21				La Dirección de Planificación postula los proyectos a ejecutarse el año siguiente			1					
22				Con el dictamen favorable de SENPLADES se asigna el presupuesto para el siguiente año		1						
23				De no obtener el dictamen favorable de SENPLADES, la CGI solicita inclusión de los proyectos en el presupuesto institucional.			1					
24				Si se tiene una respuesta positiva, se asigna el presupuesto institucional para el año siguiente		1						
25				De lo contrario se gestionan convenios de financiamiento externo		1						
26			EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO Y CONTROL	Asignación presupuestaria para la ejecución del proyecto en el siguiente año.	La CGI realiza la proyección presupuestaria para el año siguiente			1				
27					La CI solicita aprobación presupuestaria al HCP			1				
28	El HCP aprueba el presupuesto del proyecto				1							
29	El HCP notifica la aprobación a la CI y a la CGI								1			
30	La CGI incluye los proyectos en su POA					1						
31	La CGI envía a Dirección financiera el POA								1			
32	Dirección Financiera solicita inclusión del presupuesto al MEF								1			
33	El MEF aprueba el presupuesto				1							
34	La CGI notifica la asignación presupuestaria a los Directores de carrera y de proyectos.									1		

35	Asignación de carga horaria y planificación semestral	Dirección de carrera incluye en el distributivo carga horaria para los investigadores.	1						
36		Planificación semestral de actividades			1				
37		Se replantea lo planificado cuando el proyecto exceda su tiempo de ejecución			1				
38	Adquisición de recursos financieros para la ejecución	Para la adquisición de productos y servicios no catalogados, el director de proyecto envía a Dirección Financiera los datos de la compra a realizar	1						
39		Para la adquisición de productos y servicios catalogados el Director del proyecto envía requerimiento de la necesidad a la CGI			1				
40		La CGI gestiona la necesidad ante Rectorado			1				
41		Rectorado sumilla la necesidad la cual es enviada a Dirección Financiera			1				
42		Dirección Financiera mediante Compras Públicas, realiza la adquisición de equipos y materiales	1						
43		Seguimiento y control de los resultados de los proyectos	Seguimiento y control a la planificación trimestral				1		
44	Reporte de programación y ejecución de metas del proyecto					1			
45	La CGI envía las matrices recopiladas a la Dirección de Planificación						1		
46	Dirección de Planificación ingresa a la SENPLADES los informes y se genera un reporte						1		
47	Suspensión del proyecto por existencia de limitaciones presupuestarias o imprevistos.	El Director del proyecto solicita a la CGI para su baja				1			
48		Informe de la CGI de la baja del proyecto a las autoridades institucionales y SENPLADES				1			
49	Cierre del proyecto	Escritura del informe final de cierre de proyecto con planificación de transferencia de resultados		1					
50		El director del proyecto envía el informe al comité de revisión						1	
51	Aprobación del informe por el Comité de Revisión.	Evaluación del informe final de cierre					1		
52		El comité envía un informe de corrección al Director del proyecto							1

53			El Director del proyecto realiza las correcciones y entrega el informe a la CGI	1						
54			El comité de revisión califica el desempeño investigador	1						
55			La CGI informa a la SENPLADES el cierre del proyecto						1	
56	DIFUSIÓN DE RESULTADOS	Registro de la Propiedad Intelectual	Identificación y propuesta a la CGI de los resultados que deben obtener el registro de la propiedad			1				
57			La CGI realiza el trámite para el Registro de la propiedad intelectual en el Instituto Ecuatoriano de Propiedad Intelectual (IEPI)			1				
58			Obtención de la propiedad intelectual o patente		1					
59		Difusión de resultados	El investigador difunde los resultados a través de: ponencias en eventos nacionales e internacionales, escritura de artículo científico o escritura de libros		1					
60	TRANSFERENCIA DE RESULTADOS	Transferencia de resultados	La CGI transfiere el informe a la Unidad de Emprendimiento y a la Coordinación de Vinculación						1	
61			La Unidad de Emprendimiento analiza el plan de transferencia			1				
62			Se realiza la incubación de ideas y prototipos plasmados en proyectos		1					
63			Comisión de vinculación analiza el plan de transferencia de resultados				1			
64			Se realizan proyectos de vinculación con la comunidad		1					
<b>TOTAL</b>				13	12	21	6	0	12	0

Fuente: Miembros de la CI.

Al aplicar la mejora propuesta al proceso en estudio se logró la disminución de actividades del proceso, entre ellas revisión y aprobación del proyecto por CICESPAM, auspicio del proyecto por dirección de carrera, cada una con sus respectivas tareas; se redujeron las tareas de preparación y movimiento, se eliminaron tareas que no eran necesarias dentro del proceso y se incrementaron las actividades y tareas que generan valor al proceso aportando de esta manera al aumento de la investigación científica en la universidad.

El AVA aplicado al proceso mejorado dio como resultado que de sus 64 tareas 25 agregan valor al proceso, de las cuales 13 agregan valor al cliente (investigador), mientras que 12 agregan valor a la empresa (universidad), donde al hacer una comparación con los resultados del AVA del proceso actual se puede evidenciar que aumentaron 5 tareas que agregan valor al proceso, de las cuales 4 que agregan valor al investigador y 1 a la universidad.

Por otro lado, el proceso mejorado tiene 39 tareas que no agregan valor al proceso, de éstas 21 son de preparación, 6 de inspección y 12 de movimiento. Al efectuar una comparación con el AVA anterior, se pudo evidenciar que disminuyeron 2 actividades de preparación, 2 de inspección, 11 de movimiento, 1 de espera y 1 de archivo, habiendo conseguido la eliminación de 17 tareas.

**Cuadro 4. 16.** Índice de Valor Añadido del proceso mejorado

ÍNDICE DE VALOR AÑADIDO								
COMPOSICIÓN DE TAREAS	TOTAL	AGREGAN VALOR		NO AGREGAN VALOR				
		VAC	VAE	P	I	E	M	A
TAREAS	64	13	12	21	6	0	12	0
TAREAS (%)	100,00%	20,31%	18,75%	32,81%	9,38%	0,00%	18,75%	0,00%
TAREAS CON VALOR AÑADIDO	25							
<b>ÍNDICE DE VALOR AÑADIDO</b>	<b>39,06%</b>	<b>DEFICIENTE</b>						

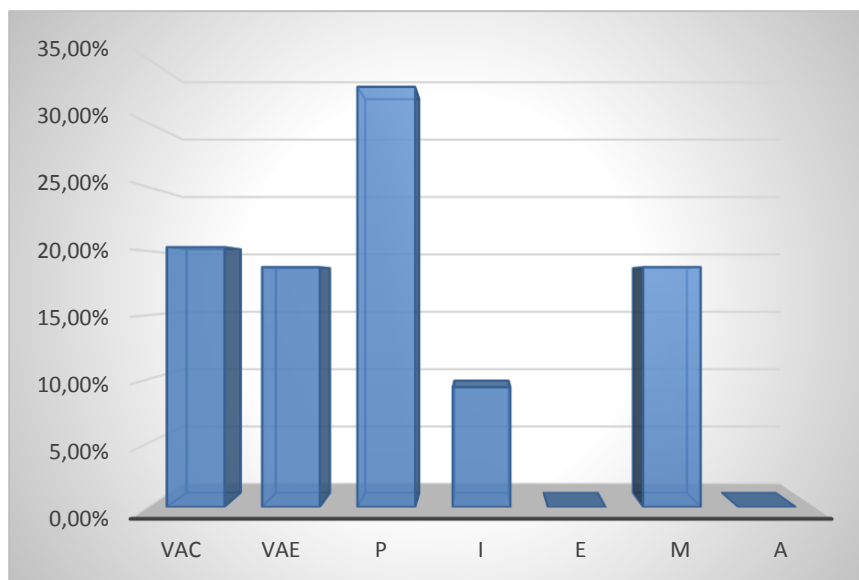
Fuente: Datos generados en el Análisis del Valor Añadido

Al calcular el IVA del proceso mejorado (Cuadro 4.16) se pudo evidenciar que el proceso sigue siendo deficiente, esto debido a que la mayoría de tareas son de preparación y no pueden ser eliminadas porque son necesarias para el funcionamiento correcto del proceso, pero la propuesta sirvió para incrementar

el IVA a un 39,06%, necesitando un 10,94% para alcanzar el 50% requerido para tener un proceso eficiente. En el Gráfico 4.2 se aprecian detalladamente los resultados obtenidos:

TOTALES (%)	
VAC	20,31%
VAE	18,75%
P	32,81%
I	9,38%
E	0,00%
M	18,75%
A	0,00%
<b>SUMA</b>	<b>100,00%</b>

**Gráfico 4. 2.** Análisis valor añadido del proceso gestión proyectos I+D+i mejorado



Fuente: Datos generados en el Análisis del Valor Añadido

Finalmente con los resultados obtenidos se aplicó la fórmula de evaluación del valor añadido:

$$VA = V2 - V1$$

$$VA = 39.06\% - 26.32\%$$

$$VA = 12.74\%$$

Comparando los resultados de los AVA del proceso actual y el mejorado se evidenció que incrementó en un 12,74% del valor añadido del proceso aplicando la propuesta de mejora.

La socialización del plan de mejora se efectuó con la máxima autoridad de la CGI, brindando las propuestas que tributan a la reducción de actividades y por ende a que el proceso sea más eficiente al disminuye la burocracia existente en el mismo.

La posible aplicación de la mejora deberá ser considerada por la CI y las máximas autoridades de la institución, la cual de tener una respuesta favorable da a los involucrados en el proceso mayor comodidad, beneficiando a demás a la institución, pues esta mejora contribuye a estar a un paso menos en su búsqueda de ser un referente en investigación a nivel regional.

## **CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Se concluye que:

- La representación de los procesos de gestión de proyectos I+D+i en un diagrama AS-IS facilitó la comprensión de las actividades y tareas que se ejecutan en cada subproceso, a la vez permitió que los involucrados conozcan todo el procedimiento que se lleva a cabo para realizar proyectos de investigación en la institución.
- Al realizar el análisis del valor añadido de todas las tareas del proceso en varias sesiones de trabajo con los expertos en el tema, se obtuvo como resultado que la gestión de proyectos I+D+i en la ESPAM MFL es deficiente, ya que existen muchas tareas que no agregan valor al proceso, siendo la mayoría de ellas de preparación y movimiento; no obstante, existen muchas de estas tareas que son necesarias para el proceso y por ello no pueden ser modificadas o eliminadas.
- Los resultados del diagnóstico determinaron que no se han aplicado actividades de mejora a los subprocesos de gestión proyectos I+D+i de la ESPAM MFL, ya que las tareas que se realizan son excesiva y algunas no aportan valor añadido al proceso, dificultando celeridad en los trámites.

Se recomienda que:

- La CGI tenga representados los procesos, y especificados en un manual de procesos y procedimientos, para que no existan divergencias en cada una de las tareas que se tengan que realizar durante todo el proceso que se lleva a cabo en gestión proyectos I+D+i.
- Se realice con periodicidad un análisis de valor añadido no solo en gestión proyectos I+D+i, sino también en diferentes procesos que se realizan en la CGI, para determinar las tareas que no generan valor al proceso y establecer que se debe hacer con cada una de ellas, ya sea eliminarlas u optimizarlas para que generen valor.
- El plan de mejoras propuesto debe ser considerado por la CGI, CI y demás autoridades de la ESPAM MFL para su aplicación, mediante la cual no solo se ven favorecidos los involucrados en el proceso sino también la institución, para así lograr un sistema investigación sólido con miras a la excelencia cada vez más cerca de la recategorización institucional.

## BIBLIOGRAFÍA

Alabarta, E.; Martínez, R. y Martínez, V. 2011. Cómo gestionar una PYME mediante el cuadro de mando. 2ed. ESIC Editorial. Madrid, ES.

Amozarrain, M. 1999. La Gestión por Procesos. Editorial Mondragón Corporación Cooperativa. ES.

Arévalo, M. 2010. Organización Gestión Servicios TI: Definición y Características de un Proceso. (En línea). VE. Consultado, 29 de nov. 2016. Formato HTML. Disponible en <https://arevalomaria.wordpress.com/2010/02/07/organizacion-gestion-servicios-ti-definicion-y-caracteristicas-de-un-proceso/>.

Asamblea Nacional Constituyente. 2010. LOES (Ley Orgánica de Educación Superior). Registro Oficial Suplemento 298 de 12 oct. EC.

Asamblea Nacional Constituyente. 2010. LOSEP (Ley Orgánica del Servicio Público). Registro Oficial Suplemento 294. EC.

CEAACES (Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior). 2015. Adaptación del modelo de evaluación institucional de universidades y escuelas politécnicas 2013 al proceso de evaluación, acreditación y recategorización de escuelas superiores politécnicas 2015. (En línea). Formato PDF. Consultado, 30 dic. 2016. Disponible en <http://www.ceaaces.gob.ec/sitio/wp-content/uploads/2013/10/ADAPTACION-DEL-MODELO-DE-EVALUACION-ACREDITACION-Y-RECATORIZACION-DE-ESCUELAS-SUPERIORES-POLITECNICAS-2013-AL-PROCESO-DE-EVALUACION-ACREDITACION-Y-RECATORIZACION-DE-ESCUELAS-SUPERIORES-POLITECNICAS-2015-PLENOFINAL-NOTIF.pdf>

CES (Consejo de Educación Superior). 2017. Reglamento de Régimen Académico. RPC-SE-13-No.051-2013. EC.

ESPAM MFL (Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López). 2013. Plan Estratégico Institucional. Calceta, EC. (En línea). Consultado, 12 de jul. 2016. Formato PDF. Disponible en <http://espam.edu.ec/lotaip/descarga/Literal-K/PLANESTRATEGICO-INSTITUCIONAL2013-2017.pdf>.



- Euskalit Kudeaketa Aurreratua. 2016. Gestión y Mejora de Procesos. Gestión Avanzada. (En línea). Gobierno Vasco. Consultado, 29 de nov. 2016. Formato PDF. Disponible en <http://www.euskalit.net/pdf/folleto5.pdf>.
- Fernández, M. 2003. El Control, Fundamento de la Gestión por Procesos y la Calidad Total. 2 ed. ESIC Editorial. Madrid, ES. p 37-44.
- Fontalvo, T. y Vergara, J. 2010. La gestión de la calidad en los servicio ISO 9001:2008. Universidad de Cartagena. Eumed Editorial. CO.
- García, B; Delgado, M; Infante, M. 2014. Metodología para la generación y gestión del conocimiento para proyectos de I+D+i a partir de sus factores críticos. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud. vol 25. no 3. La Habana, CU. (En línea). Consultado, 29 jun. 2016. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132014000300004](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132014000300004).
- Gobernación de Magdalena, 2013. Manual de Procesos y Procedimientos. Sistema de Gestión Integral. CO. (En línea). Consultado, 27 may. 2016. Formato PDF. Disponible en [http://www.magdalena.gov.co/apc-aa-files/61306630636336616166653232336536/manual\\_de\\_procesos\\_y\\_procedimientos.pdf](http://www.magdalena.gov.co/apc-aa-files/61306630636336616166653232336536/manual_de_procesos_y_procedimientos.pdf).
- Gómez, E.; Román, E.; Pérez, T. 2015. Diagnóstico del proceso de gestión de categorías docentes en la Universidad de Sancti Spíritus. Universidad de Sancti Spíritus "José Martí Pérez". ISSN 2218-3620. (En línea). CU. Consultado, 29 de may. 2016. Formato HTML. Disponible en [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2013000400017](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2013000400017)
- González, E; Pons, R; Bermúdez, Y. 2014. Calidad de la Educación Superior. Análisis del Valor Agregado de sus procesos. Twelfth LACCEI Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology (LACCEI'2014). "Excellence in Engineering To Enhance a Country's Productivity". Guayaquil, EC.
- González, H. 2011. Formación investigativa para la educación superior desde una perspectiva pedagógica. Revista de Educación cinetífica. Bogotá, CO. (En línea). Consultado, 14 de jul. 2016. Formato PDF. Disponible en [http://cic.corhuila.edu.co/sitio/files/Formaci%C3%B3nDelInvestigadores/formacin\\_investigativa\\_para\\_la\\_educacin\\_superior.pdf](http://cic.corhuila.edu.co/sitio/files/Formaci%C3%B3nDelInvestigadores/formacin_investigativa_para_la_educacin_superior.pdf).

- Guerra, K; Pérez, R; Fonet, E. 2014. Propuesta de una tecnología para la gestión de proyectos de innovación en el sistema territorial de ciencia e innovación en Cuba. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*. vol 25. no 4. La Habana, CU. (En línea). Consultado 13 jul. 2016. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2307-21132014000400002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2307-21132014000400002).
- Gupta, P. y Sri, A. 2016. *Seis Sigma sin Estadística: Enfoque en la búsqueda de mejoras inmediatas*. Accelper Consulting. Traducido por Rodrigo Castillo. Editorial eBooks2go, Inc. US.
- Hernández, A; Nogueira, D; Medina, A; Márquez, M. 2013. Inserción de la gestión por procesos en instituciones hospitalarias. *Concepción metodológica y práctica*. Sao Paulo, BR. vol. 48. no. 4. Consultado, jun. 2016. Disponible en <http://www.scielo.br/pdf/rausp/v48n4/09.pdf>.
- Hernández, F. y Martí, Y. 2006. Conocimiento organizacional: la gestión de los recursos y el capital humano. *Acimed. Revistad de la biblioteca virtual de a salud*. (En línea). Consultado, 22 de nov. 2016. Disponible en [http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14\\_1\\_06/aci03106.htm#cargo](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol14_1_06/aci03106.htm#cargo).
- López, H. 2012. *Macro y Micro Procesos*. (En línea). PE. Consultado, 29 de nov. 2016. Formato HTML. Disponible en <http://es.slideshare.net/HenriEmmanuelLopezGomez/macro-y-micro-procesos-empresariales>.
- Mallar, M. 2010. *La gestión por procesos: un enfoque de gestión eficiente*. *Revista Visión de Futuro*. vol. 13. no. 1. Universidad Nacional de Cuyo. Secretaría de Gestión Administrativa, Económica y de Servicios - Rectorado. (En línea). Cuyo, AR. Disponible en [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1668-87082010000100004](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-87082010000100004).
- Manes, J. 2004. *Gestión estratégica para instituciones educativas. Guía para planificar estrategias de gerenciamiento institucional*. Buenos Aires, AR.
- Membrado, J. 2002. *Innovación y mejora continua según el modelo EFQM de excelencia*. 2ed. Editorial Díaz de Santos. Valencia-Madrid, ES. p 120-122.

- Ministerio de Fomento. 2005. La gestión por procesos. ES. (En línea). Consultado, 21 de nov. 2016. Formato PDF. Disponible en <http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/9541acde-55bf-4f01-b8fa-03269d1ed94d/19421/CaptuloIVPrincipiosdelagestindelaCalidad.pdf>.
- Ministerio de trabajo, empleo y previsión total del Bolivia. 2014. Manual de procesos y procedimientos. Dirección general de trabajo, higiene y seguridad ocupacional. Dirección general de asuntos sindicales. BO. (En línea). Consultado, 28 de may. 2016. Formato PDF. Disponible en [http://www.mintrabajo.gob.bo/Descargas/Manuales/Manual\\_de\\_Procesos\\_Procedimientos\\_2014.pdf](http://www.mintrabajo.gob.bo/Descargas/Manuales/Manual_de_Procesos_Procedimientos_2014.pdf).
- Mora, J. 1999. Gestión Clínica por Procesos en HTU. ES. (En línea). Consultado, 13 de oct. 2016. Formato HTML. Disponible en [www.dinarte.es/ras/ras21HTU](http://www.dinarte.es/ras/ras21HTU).
- Muñoz, R; Paz, J; Cerpa, M; Várela, A; García, J. 2008. La gestión de procesos en el tratamiento del dolor. Revista de la sociedad española del dolor. vol 15. no 4. Madrid, ES. (En línea). Consultado, 15 de jul. 2016. Disponible en [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1134-80462008000400006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1134-80462008000400006).
- Nogueira, D; Medina, A; Nogueira, C. 2004. "Fundamentos del Control de la Gestión Empresarial"; Editorial Pueblo y Educación; Ciudad de La Habana. CU.
- Pérez, J. 2010. Gestión por Procesos. 4 ed. Madrid, ES. Asociación Española para la Calidad. ESIC Editorial.
- Riasgos, J. 2014. Documentación de los Procesos en un Sistema de Gestión de Calidad. AESTRA (Asesorías Estratégicas). ALAS 2000. (En línea). CL. Consultado, 29 de nov. 2016. Formato HTML. Disponible en <http://slideplayer.es/slide/1533260/>.
- Rodríguez, I; González, A; Viamontes, P; Pérez, S. 2012. Metodología de Diseño Organizacional integrando enfoque a procesos y competencias. Revista Ingeniería Industrial. vol 33. no 2. La Habana, CU. (En línea). Consultado, 29 de jun. 2016. Disponible en

[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-59362012000200010.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-59362012000200010)

Rojas, J. 2000. Gestión por procesos y atención al usuario en los establecimientos del Sistema Nacional de Salud. BO. p 3 – 11.

SENESCYT (Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación). 2016. Ejes estratégicos. EC. (En línea). Consultado, 14 de nov. 2016. Formato HTML. Disponible en <http://www.educacionsuperior.gob.ec/ejes-estrategico/>


Silva, F. 2014. Gestión por Procesos Industriales. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ingeniería Industrial. (En línea). EC. Consultado, 29 de nov. 2016. Formato HTML. Disponible en <http://es.slideshare.net/liliamborborsuarez/gestin-de-procesos-industriales>.

Trischler, W. 1998. Mejora del Valor añadido en los procesos ahorrando tiempo y dinero, eliminando despilfarros. Prólogo de Lluís Cuatrecasas. Barcelona, EC. Editorial 2000.

Zaratiegui, J. 1999. La gestión por procesos: Su papel e importancia en la empresa. Revista de Economía Industrial. no. 330. Formato PDF. Consultado, 13 oct. 2016. Disponible en <https://www.virtuniversidad.com/greenstone/collect/administracion/import/Cuatrimestre%20X/An%C3%A1lisis%20del%20Entorno%20y%20Estrategia%20Administrativa%20Empresarial/gesti%C3%B3nporprocesos.pdf>.

# **ANEXOS**

## ANEXO 1. Plan de trabajo semestral

 <b>ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA AGROPECUARIA DE MANABÍ</b> <b>MANUEL FÉLIX LÓPEZ</b> COORDINACIÓN GENERAL DE INVESTIGACIÓN <b>PLAN DE TRABAJO SEMESTRAL DEL PERIODO LECTIVO: _____</b>									
<b>PROYECTO:</b>									
<b>DIRECTOR(A):</b>				<b>CUP:</b>					
OBJETIVO(S) ESPECÍFICO (S)	ACTIVIDADES	INVESTIGADORES RESPONSABLES	CARGA HORARIA SEMESTRAL	MESES					
				ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
1.	1.								
	2.								
	3.								
2.	1.								
	2.								
	3.								

\_\_\_\_\_  
 Nombre  
 DIRECTOR(A) DEL PROYECTO

\_\_\_\_\_  
 Nombre  
 DIRECTOR(A) DE CARRERA

\_\_\_\_\_  
 Ing. Ángel Guzmán Cedeño, Ph.D  
 COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN

**ANEXO 2.** Informe trimestral de avances de resultados del plan de trabajo semestral

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHA	LUGAR	RESULTADOS	COSTO (\$)	IMPREVISTOS	OBSERVACIONES

\_\_\_\_\_  
 Nombre  
**DIRECTOR(A) DEL PROYECTO**  
 Elaborado por:

\_\_\_\_\_  
 Nombre  
**PRESIDENTE(A) CICESPAM**  
 Revisado por:

\_\_\_\_\_  
 Nombre  
**DIRECTOR(A) DE CARRERA**  
 Aprobado por:

**ANEXO 3.** Informe de resultados del plan de trabajo semestral

OBJETIVOS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	FECHA	LUGAR	RESULTADOS	COSTO (\$)	IMPREVISTOS	OBSERVACIONES

\_\_\_\_\_  
**Nombre**  
**DIRECTOR(A) DEL PROYECTO**  
 Elaborado por:

\_\_\_\_\_  
**Nombre**  
**PRESIDENTE(A) CICESPAM**  
 Revisado por:

\_\_\_\_\_  
**Nombre**  
**DIRECTOR(A) DE CARRERA**  
 Aprobado por:



#### **ANEXO 4.** Entrevistas realizadas a los involucrados en la gestión de procesos I+D+i.

Se realizó la entrevista a las autoridades y personal involucrado en los procesos de gestión proyectos I+D+i, obteniendo la siguiente información:

**-Ing. Ángel Guzmán Cedeño, Mgs. (Coordinación General de Investigación).**

##### **¿Cuál es el proceso de la gestión proyectos I+D+i?**

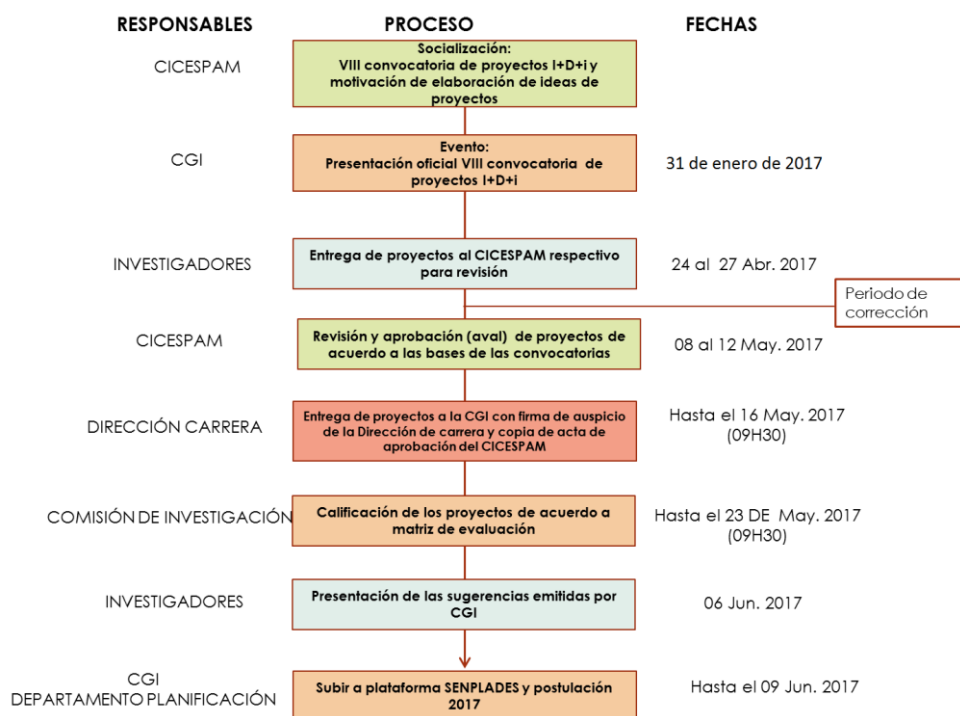
La gestión de los proyectos I+D+i tienen subprocesos que son: convocatoria; diseño de proyectos; selección, priorización, aprobación y registro; ejecución, seguimiento y control; cierre de proyectos y culmina con la difusión y transferencia de resultados.

Anualmente se realiza una convocatoria en el mes de febrero.

##### **¿Qué hace la Coordinación General de Investigación (CGI) en las convocatorias?**

La Coordinación General de Investigación (CGI) tiene un flujo de procesos que resume con fechas, que van desde la socialización de la convocatoria hasta que el proyecto es subido a la plataforma de la SENPLADES para su ejecución.

Inicia con la socialización que es la primera fase de la convocatoria, se realiza en el auditorio de medio ambiente, en el cual se realiza un evento formal, en el que se convocan a las autoridades, docentes, se realizan invitaciones externas a delegados de instituciones públicas o privadas, ya que se busca que muchos de los proyectos de la ESPAM, atraigan recursos externos, por ello se trata de establecer nexos de cooperación interinstitucionales, que tengan concordancia con el área de trabajo de dominio de la universidad, buscando sectores productivos, empresariales del campo agropecuario, para que vean lo que hacemos, y nos ayuden con financiamiento.



Flujo del proceso convocatoria.

Fuente: Coordinación General de Investigación

En el flujo del proceso están las fechas que se deben tomar en cuenta los docentes que van a escribir su proyecto, para que conozcan las posibilidades de financiamiento que tiene la institución o la gestión que realiza la institución para atraer recursos externos, también se da a conocer las bases y requisitos que deben cumplirse, el proceso inicia en las carreras, los CICESPAM (Comités de investigación de las carreras) orientan a los docentes que quieren realizar proyectos sobre las líneas de investigación de la carrera.

Si yo, como docente de la carrera de agrícola voy a escribir un proyecto, tengo que estar claro que mi proyecto debe responder las líneas de investigación que tiene la carrera de agrícola y luego el comité de investigación, recibe mi propuesta, la evalúa y le dice al director de carrera: hay una propuesta que está ajustada a las bases de la convocatoria, responde a las líneas de investigación de la carrera, la propuesta está dentro de los formatos institucionales, el CICESPAM sugiere al director que realice el oficio auspiciando la entrega del proyecto en la convocatoria.

Luego el trabajo es de la unidad académica, al investigador le falta tiempo para escribir un proyecto, porque la institución no asigna carga horaria a ningún profesor, la CGI no ha logrado que vicerrectorado académico, que es la instancia que trabaja con las comisiones de carrera para la asignación de carga horaria, otorgue a los docentes horas para la escritura de proyectos I+D+i.

Por lo que hacer investigación ha sido iniciativa de cada docente, lo hace por algunas razones; primero, el docente universitario tiene que estar bien claro que se le evalúa su desempeño docente de forma integral, esto significa que un docente o alguien interesado en desarrollar una actividad de docencia en una IES, debe vincularse a trabajos de docencia, investigación, vinculación y de gestión, si un profesor no escribe un proyecto, no va a tener posibilidades de responder a su desempeño como investigador, entonces solo se dedicará a ser un docente, y posiblemente a alguna actividad de gestión o vinculación; hay docentes que tienen un cargo administrativo y sólo se dedican a la docencia y a la gestión, olvidándose de la investigación; de acuerdo a la ley, el reglamento de régimen académico y al modelo de evaluación que hace el CEAACES, se debe evidenciar un desempeño en las cuatro funciones sustantivas; muchos docentes saben que tienen que responder a las actividades de investigación, y por lo tanto sin asignarles carga horaria ellos escriben sus propuestas en el campo de su dominio, pasión, o de la carrera.

### **¿Cómo es el proceso de las convocatorias externas?**

Las convocatorias externas no se rigen por la institución, pueden ser diferentes instituciones que realicen este tipo de convocatorias, en el caso de la SENESCYT, es la que realiza convocatorias anuales en el país para ofrecer recursos para la investigación, ellos tienen sus propias bases, si la universidad quiere participar en esa convocatoria, los proyectos deben ajustarse a dichos requisitos y bases. Las universidades no están obligadas a participar, pero por la falta de recursos, la CGI busca ajustarse a las bases de esa convocatoria para presentar los proyectos.

Por otro lado tenemos una red llamada Red de Universidades de Investigación, Postgrado y Vinculación (RUIPV), es una red a nivel nacional, nosotros somos

parte de la red; resultado de ese trabajo tenemos la maestría de turismo, que se está ejecutando en tres universidades al mismo tiempo. Por reuniones de esta red, se pudo lograr entre 5 universidades escribir un programa de investigación en Biotecnología, fue presentado en la convocatoria de la SENESCYT, nos aceptaron como nota conceptual, pero luego viene el proceso de convertirlo en proyecto, es decir hay que profundizar más en el desarrollo de la propuesta y hasta ahora estamos estancados.

El año pasado la SENESCYT convocó proyectos con temas relacionados a las secuelas del terremoto, hubo recursos que entraron al país a través de la secretaría para resolver esas secuelas, de los 43 proyectos que tiene la universidad hay 2 proyectos que tienen pertinencia para resolver consecuencias del terremoto, uno de computación y otro de turismo, entonces se ve una oportunidad para presentarlos a la SENESCYT, tenían pertinencia para eso, se los ajustó a las normas y se los postuló a dicha convocatoria.

El proyecto nacional que la universidad está trabajando en conjunto con otras 5 universidades, pasó la primera fase, vamos por la segunda, el proyecto de computación la SENESCYT nos dijo que la ESPAM no tiene el talento humano para ejecutar eso, por lo cual rechazaban la propuesta, y en turismo todavía lo están evaluando. Entonces no es una cuestión que depende de nosotros, sino de los que convocan.

### **¿Cómo interviene la CICESPAM en la aprobación de proyectos?**

Los docentes escriben sus proyectos, lo entregan al CICESPAM, siguiendo el cronograma de CGI, es decir hasta el 27 de abril los proyectos tienen que haber llegado a los comités, ahí hay docentes que tienen dominio sobre la parte académica y de la carrera, ellos tienen el trabajo duro de revisar detalladamente los proyectos, empiezan a hacer una evaluación, revisan y aprueban la propuesta, tienen hasta el 12 de mayo (según el flujo del año en curso).

Las fechas del flujo de procesos van a cambiar cada año, ya que se mueven las fechas, ajustándose a los periodos pertinentes. Los comités se aseguran de que el proyecto cumpla con las bases, requisitos, se ve que sea pertinente con la carrera, cuando el proyecto es aprobado por el CICESPAM, comunican a

dirección de carrera, lo envía con oficio a la CGI. La CICESPAM es un comité de apoyo a la gestión de dirección de carrera, entonces ellos son el equipo de apoyo de investigación y le dicen al director si el proyecto se aprueba o tiene observaciones.

La CICESPAM da a conocer a los investigadores que es lo que van a evaluar la CGI, el peso que tiene cada uno de los ítems que se van a evaluar, hay una escala, la ponderación y el puntaje, se evalúa el mérito científico técnico, talento, es decir, el personal que va a integrar el equipo de investigación, tener título de cuarto nivel es importante porque tiene una ponderación media, que haya publicado libros tienen una ponderación alta. Valoramos a los compañeros que están activos en investigación, los cuales son favorecidos.

### **¿Cómo es el proceso de diseño del proyecto y el de selección, priorización, aprobación y registro del mismo?**

Cuando el proyecto es enviado de la carrera a la CGI, viene todo un proceso de revisión, no solo se mira la pertinencia de la carrera, sino también institucional y nacional, porque la universidad no puede hacer nada que esté alejado de lo que es el cambio de la matriz productiva, el Plan Nacional de Desarrollo, tienen que ver que realmente se hayan considerado esos aspectos, si en la carrera se les escapó ver esa vinculación con los objetivos institucionales y nacionales, a la CGI no se le puede pasar, desde acá se le puede decir, modifiquen o corrijan la propuesta, de hecho lo hacemos y hay carreras que lo asumen, hacen los cambios pertinentes, y otras que no, entonces ahí muere el proyecto.

La CI es presidida por la PhD. Lorena Carreño, es una comisión permanente donde se conforman los equipos, se evalúa las propuestas, se mira que lo que dijeron en carrera tenga consonancia a nivel institucional y nacional, ajustado a los requisitos formales, cumpla con los formatos establecidos, que el presupuesto este bien ajustado a unas disposiciones que da la SENESCYT, todo aquello es entregado en las convocatorias, se muestra a los compañeros docentes, y se cuelga en la página institucional, orientaciones y guías para escribir proyectos, siempre se trata de que el investigador tenga a la mano las bases de la convocatoria, la agenda del cronograma, los formatos, para que se

le facilite el proceso de escritura de su proyecto y que su propuesta sea aceptada.

El proyecto debe estar con el marco lógico en formato de la SENPLADES que está en formato editable, ya que si no está ajustado al formato, se indica que la propuesta no puede seguir, en la CGI hay una persona encargada de estar actualizado con el formato, informando a los investigadores de los cambios, se les da las orientaciones a los investigadores, , cuando el proyecto ya está aprobado la CGI lo sube a la plataforma SENPLADES, ya que cumple con una fecha de apertura y cierre del sistema, por la experiencia más o menos se cierra el sistema al 10 de junio, una vez cerrado el sistema la universidad no puede subir los proyectos. Todas las instituciones públicas deben de subir sus proyectos, ellos asumen el término como proyectos de inversión, porque aunque sean de investigación hay que invertir, para la ESPAM, proyectos de inversión es hacer un edificio, una capacitación a su personal docente, ejecutar los proyectos de investigación y vinculación, todos estos proyectos que la institución genera para la SENPLADES son proyectos de inversión, porque tienen que hacerlo con el presupuesto.

Para la aprobación del proyecto se evalúa también los rubros de inversión, teniendo en cuenta distintos aspectos, la planificación y ejecución presupuestaria, a cada uno de ellos les damos un puntaje; para que una propuesta sea calificada debe tener al menos.

Aprobado directo: entre el 100 y 90%

Aprobado con recomendación: hasta el 80%

No pasa: menos 79%

Los proyectos se ejecutan al siguiente año de su propuesta, los de la convocatoria de este año, se ejecutarán en el 2018, el CUP es un código que se genera para cada proyecto al momento de subirlo al SENPLADES, es como la partida de nacimiento de los proyectos.

### **¿Cómo se da la postulación de los proyectos?**

Luego de que la CGI ha aprobado los proyectos, y una vez subidos a la plataforma de la SENPLADES, luego viene la postulación, porque no es suficiente con subir el proyecto a la SENPLADES, luego la institución tiene que postular, lo cual significa que la universidad entregue los recursos asignados a los proyectos considerados prioritarios. Este año la universidad postulo todos los proyectos, en ocasiones en las cuales la universidad no tenga recursos para todos los proyectos sólo postulará los que considere prioritarios. En el año 2016 la universidad sólo postulo 3 proyectos por el escaso presupuesto que tuvo.

Lo deseable es que a medida que se realizan nuevas convocatorias y así mismo como cierran proyectos, la universidad esté siempre ejecutando todos los proyectos, porque todos tienen un inicio y un final, entonces visionamos que el próximo año tengamos más proyectos.

### **¿Quiénes pueden escribir proyectos de investigación?**

Dentro de las bases de la convocatoria están los participantes, entre los cuales pueden intervenir: docentes titulares y contratados, tesis, postulantes de trabajos de titulación de grado, estudiantes del programa semillero de investigadores, personal técnico de laboratorios; pero vamos cerrando esto, los estudiantes pueden participar en un proyecto, en este caso la carrera de Administración Pública tiene dos proyectos que inician su ejecución este año, como estrategia hay muchos trabajos de titulación, trabajos de año, trabajos en prácticas de asignatura que para resolver alguna actividad puntual en los proyectos involucra a los estudiantes, y eso está bien, pero un requisito para ser Director del Proyecto es que el docente sea titular y esté acreditado como investigador en la SENESCYT.

### **¿Cuántos docentes titulares tiene la ESPAM MFL?**

La ESPAM tiene alrededor de 70 profesores titulares de 167 en toda la universidad, ellos son los que pueden ser Directores de proyecto, ya que la CEAACES llega a evaluar, pide los proyectos de los profesores titulares y no tributaría en el proceso de evaluación, por lo tanto hay que ir cuidando que todo lo que se haga en actividad de investigación sirva para generar indicadores que

tributen al proceso de acreditación de la institución. Sería necio de nuestra parte que sabiendo que el CEAACES viene a evaluar los proyectos que realizan los docentes titulares, la dirección del proyecto la maneje un docente contratado. Asegurando así la estabilidad en el director del proyecto para que se involucre en todas las fases. Dándole sostenibilidad al proyecto.

### **¿Cuál es la diferencia entre el director del proyecto y el investigador principal?**

El modelo del CEAACES indica que los docentes pueden hacer las veces de investigadores principales, los docentes titulares y contratados, lo cual va a estar en función de la necesidad del proyecto, uno que no demande de mucho personal simplemente basta con que el profesor titular dirija su proyecto, y tiene como estrategia de trabajo a un compañero que es tutor de tesis, pero esos trabajos de investigación tributarán al desarrollo de un proyecto I+D+i, pero ellos no son investigadores.

Yo he ejecutado dos proyectos, ya uno lo cerré, cada vez que reportaba a los investigadores que participaban en mis proyectos, yo me reportaba solo aunque tenía compañeros y estudiantes que me apoyaban, porque si yo considero a un docente como investigador, tengo que pedir carga horaria para ese docente, no es prestar el nombre, ya que se busca la optimización de recursos, por ello hemos ido mirando que los docentes se involucren en proyectos de investigación, en conjunto con los estudiantes como una estrategia de trabajo.

Si se le asigna carga horaria a un docente que es tutor e investigador, se estaría duplicando cargas horarias, para un mismo resultado, por ello hay q mirar la optimización de recursos, porque no hay muchos.

### **¿Quiénes pueden involucrarse en los proyectos I+D+i?**

Pueden trabajar todos, hasta el personal administrativo o de laboratorio, pero quien debe estar al frente del proyecto tiene que ser un docente titular ya que esto lo observa el CEAACES, una disposición institucional es que esté acreditado como investigador en la SENESCYT, porque los docentes universitarios debemos aspirar ser docentes investigadores, generar conocimiento, la secretaría tiene abierto un departamento donde uno se registra



como investigador, para esto debe cumplir como mínimo tres requisitos: que tenga título master, que demuestre haber participado por lo menos un año en investigación, que tenga por lo menos un artículo publicado. Todos los docentes de la ESPAM tienen el máster, muchos no cumplen haberse publicado en investigación ni han publicado. Si nosotros lo hemos puesto como requisito es para motivar, el que quiere carga horaria para investigación, el que quiere ser considerado como investigador, tiene que demostrar que es un investigador, para demostrarlo tiene que estar involucrados en proyectos difundiendo los resultados con artículos científicos, escritura de libros o ponencias en eventos; la SENESCYT acredita y categoriza a los investigadores, la ESPAM tiene más o menos el 35% de los docentes acreditados, a la universidad le conviene, somos la universidad a nivel de Manabí que tiene más docentes acreditados en números absolutos, no nos conformamos solo con que estén acreditados, sino que estén activamente haciendo investigación, hay muchos compañeros que o no les interesa, no tienen la vocación, no se preocupan por su desempeño como docente, hay una lucha porque eso es una cultura.

### **¿Usted cree que en la universidad hace falta cultura de investigación?**

En Manabí no hay universidad que exija la escritura de un artículo científico como requisito para graduarse, en la ESPAM MFL, la CGI colocó ese requisito para que haya cultura de los estudiantes, si ellos conversan con otro estudiante sobre artículo científico, ellos no saben, pero los politécnicos tienen la preocupación del artículo, haciendo ejercicio de escritura, todos saben que en el campo laboral hay que seguirse preparando, es muy competitivo el título de tercer nivel, tienen que seguir con educación continua, la maestría, el doctorado; lo cual es pura producción científica; entonces con esta acción se busca que el estudiante cambie su cultura de que tiene que comenzar a escribir y publicar lo que hace.

Los docentes que están acreditados en la SENESCYT están categorizados, hay tres categorías: auxiliares, agregados y principal. Siendo la última la de mejor calidad como investigador. Cada uno tiene distintos niveles, en total diez. Teniendo en consideración que el que más publica tiene mejor categoría.

Los docentes universitarios deben tener eso presente, hay un escalafón nacional, que debe preocuparnos, tratando de hacer el esfuerzo para subir de categoría en el desempeño como investigador, esto se dificulta mucho ya que los investigadores no tienen recursos suficientes, es una limitante institucional, sin embargo tenemos los procesos, hay un departamento que se preocupa por regir y mejorar los procesos, el hecho de que un docente tenga los insumos a la mano, formatos, instructivos, que tenga todo, incluso este año nos hemos preocupado de que tengan recursos, asignando una cantidad mínima, pero hemos conseguido que la institución ponga recursos a pesar de las dificultades económicas, el año pasado no puso recursos, fue un año muy duro.

### **¿Cuántos proyectos I+D+i tiene la universidad en ejecución y con qué presupuesto son ejecutados?**

Tenemos 43 proyectos este año se pidió \$5,000 para cada proyecto, pero sólo se aprobó el presupuesto de \$105.000 para este año, se les dio recursos a todos los proyectos, aproximadamente \$2300 a cada proyecto, habiendo unos a los que se les asignó un poco más porque tenían que culminar este año, hay algunos proyectos por cerrar y eso nos preocupa mucho porque cuando subimos un proyecto a la SENPLADES, a la universidad le evalúan su planificación, no se puede subir proyectos y dejarlos sin ejecución, para la institución lo califican de una manera mala cuando ejecutan proyectos sin culminarlos, SENPLADES mira mucho la temporalidad del proyecto, nosotros procuramos de que se cierren los proyectos con los recursos que se tienen.

Este año hay 6 o 7 proyectos que deben de cerrarse, a los cuales se les asignó un poco más de presupuesto, dependiendo del avance en porcentaje que tiene cada proyecto, es decir, al que tiene menos avance se le asigna un poco más.

Los proyectos de arrastre son los proyectos que vienen de convocatorias de años anteriores, los proyectos nuevos son los que se presentan en la convocatoria y se ejecutan al año siguiente.

No existe un mínimo de número de proyectos para que sean presentados en la convocatoria, en la última hubieron 16, en otras hemos tenido a penas 4.

El plazo del proyecto es decisión del director del mismo, dependiendo de la naturaleza y el objetivo de su proyecto, pero es preferible realizar proyectos no muy extensos para tratar de que los resultados sean a corto plazo, ya que se necesitan resultados para publicar, entonces si te pones a hacer un proyecto a 5 años, posiblemente los resultados para ser difundidos demoran 3 o 4 años, si te pones una meta de tener un resultado en año o dos años, se pueden tener resultados más pronto.

### **¿Cómo es el proceso para obtener presupuesto para un proyecto I+D+i?**

La SENPLADES emite un informe donde autoriza a la universidad presentar su proforma presupuestaria al Ministerio de Economía, el cual autoriza a la universidad ejecutar su presupuesto.

La universidad divide su presupuesto en: Gastos corrientes (nómina 85% de su presupuesto) el 15% queda para vinculación, investigación, servicios básicos, pagos a terceros, entre otros. Entonces esta distribución que hace la universidad tienen que darla a conocer al Ministerio de Economía, pero cuando dice que los proyectos de investigación, vinculación y posiblemente algunos de capacitación, todos estos proyectos son de inversión, necesita la universidad informar en que va a invertir sus recursos, este año se racionó el presupuesto para todos los proyectos, lo deseable es que todos los años hayan recursos suficientes para ejecutar todos los proyectos. Pero por ello también se están abriendo las posibilidades de poder captar cooperación externa para ejecutar proyectos. Por eso los profesores tenemos que tener diferentes estrategias de gestión hacia el sector externo para tener recursos.

### **¿Cómo es el proceso de ejecución, seguimiento y control de los proyectos I+D+i?**

Al momento de que empieza la ejecución del proyecto el director tiene que presentar el plan de trabajo, porque es asignado como responsable de un proyecto, también tiene que presentar dos informes, antes se presentaba de manera mensual, pero los compañeros tenían críticas por tantos informes, entonces ahora tenemos un informe trimestral (para conocer cómo va el avance de su trabajo) y otro semestral (que indica el alcance de los objetivos).

También en este punto entra la co-responsabilidad de dirección de carrera, porque ellos son quienes asignan carga horaria a los docentes, a los investigadores se les facilita los formatos para el plan de trabajo y la presentación de informes, recogiendo las firmas del director de proyecto, director de carrera y del CGI. Tenemos que ser parte del seguimiento desde cumplimiento de las actividades.

### **¿Cómo es el proceso del cierre del proyecto, la difusión y transferencia de resultados?**

Cuando se cierra un proyecto, el investigador tiene que presentar un informe final, también que difundir los resultados, tenemos algunas vías de difusión: artículos científicos, escritura de libros y ponencias (eventos: el evento internacional del siglo XXI-posgrado, la jornada científica-CGI, este año será la quinta versión, se realiza en la semana cultural en el mes de junio).

La transferencia de resultados se realiza por dos vías que son: los proyectos de vinculación (en Vicerrectorado de Bienestar Estudiantil hay una Coordinación de Vinculación) o emprendimiento, porque el resultado de un proyecto puede que haya un bien o un servicio que de pronto se pueda convertir en un plan de negocio, de eso se encargaría la Unidad de Emprendimiento.

### **¿Cómo o de qué manera se está mejorando algún proceso dentro de la CGI?**

Ahora dos estudiantes de la Carrera de Computación no están haciendo un sistema de todo el proceso para que se realice en línea: todo lo mencionado, las bases de la convocatoria, el seguimiento de la ejecución del proyecto, asignación de cargas horarias, todo esto para facilitarle más el proceso a los docentes. Nos han dicho que en este semestre ya estaría, ya nos mostraron una primera versión, le hicimos algunas sugerencias para que sean ajustadas técnicamente, en base a esto vamos a ir perfeccionando el proceso. Posiblemente el resultado del trabajo de ustedes nos ayude con ideas para mejorar el proceso, nosotros podremos trasladarlo a los chicos de computación que nos están ayudando con el sistema, decirles la visión de ustedes e incorporar mejoras, porque yo aspiro que nos hagan un aporte. Porque de pronto nosotros desde adentro no vemos

algo que ustedes con el dominio que tienen en la parte de gestión de procesos, nos pueden decir en qué parte podemos mejorar algún proceso.

**-Ing. Iván Mendoza-Presidente CICESPAM-Carrera de Turismo**

**¿Ud. Como presidente del CICESPAM revisa todos los proyectos I+D+i de la carrera de turismo?**

Dependiendo de quienes participen en el proyecto, ahora estoy trabajando en uno siendo presidente de la comisión conjuntamente con la carrera de medio ambiente en la convocatoria de este año.

La (Coordinación General de Investigación) CGI realiza la convocatoria abierta y establece un cronograma, también facilitan el formato para presentar el proyecto de investigación.

La CICESPAM evalúa el proyecto y hace unas observaciones, las cuales están registradas en el acta, luego se realizan las correcciones, de ser el caso se vuelve a evaluar en la siguiente reunión, cuando ya está aprobado se envía a la CGI con aval de dirección de carrera.

**¿Cuándo el CGI tiene correcciones a los proyectos, el proyecto es regresado a Dirección de Carrera, CICESPAM o al director del proyecto?**

Si los proyectos tienen observaciones, la CGI se pone en contacto con los directores de los proyectos para que hagan las correcciones, evitando procesos burocráticos, lo cual implica que la comisión se vuelva a reunir, que llamen al director del proyecto, por tal razón se realiza de forma directa para ganar factor tiempo.

**¿En años anteriores ha tenido la oportunidad de participar como director de un proyecto I+D+i?**

Para realizar proyectos I+D+i, el docente tiene que ser titular con nombramiento y estar acreditado como investigador en la SENESCYT, soy docente titular pero no tengo nombramiento, aún no soy acreditado como investigador, pero estoy en proceso de serlo, ya que tengo publicaciones, ponencias en la carrera y he sido parte de algunos proyectos que se han ejecutado.

### **¿Cuántos proyectos I+D+i tiene turismo en ejecución y cuántos en convocatoria?**

La carrera en la convocatoria de este año uno, y seis en ejecución, tres por cerrarse este semestre, y tres en ejecución que recién empezaron.

### **¿Qué problemas existen con el presupuesto, esto desmotiva a los investigadores?**

En un formato que facilita la CGI, están los requisitos que debe tener un proyecto I+D+i, en el cual piden entrega de necesidades, presupuesto y todas las características; el formato es editable en el cual tienen q trabajar los investigadores para presentar sus proyectos.

El principal problema en gestión proyectos es el presupuesto, en un proyecto que tenemos sobre la categorización de manejo y conservación de humedales, tenemos un presupuesto de \$25,000; cuando dicen que lo que asignan es \$2,000; pues entonces, cómo un proyecto que está aprobado, esperando un resultado de alto impacto, no se puede hacer con poco presupuesto, esto implica que haya investigadores acreditados que prefieran sólo dedicarse a la docencia.

Esto es un gran problema para los investigadores y la universidad, para obtener resultados de alto impacto, se exige que realicemos investigación científica pero de alto impacto, quieren que publiquemos en SCOPUS y publicar ahí es difícil, se necesitan recursos, tiempo, y es muy complicado realizar investigación con pocos recursos y tiempo para tener resultados favorables; la coordinación administrativa, operativa, docencia, tenemos que hacer comisiones, y esto nos reduce el tiempo, entonces tenemos que escribir lo más rápido posible y por lo menos presentar artículos en revistas indexadas de impacto regional, por lo general publicamos en España, Brasil.

Desde mi punto de vista es un problema de concepción en investigación, me he dado cuenta que la CGI de pronto lo ve como las carreras que realmente investigan son: agrícola, pecuaria, agroindustrias porque trabajan en un laboratorio, y la gente tiene una idea equivocada de que sólo en laboratorio se hace ciencia, lo cual no es así, de pronto ellos necesitan más materiales para

comprobación, para validación, lo que son equipos, reactivos para el campo, que son mucho más costosos, que representan mayor impacto para la universidad.

Una parte limitante es la parte presupuestaria, no solo en investigación, también en vinculación, ya que necesitamos vincularnos con la comunidad y necesitamos recursos para hacerlo, cómo se va a comprobar la vinculación de la comunidad sin los proyectos de investigación, se necesitan recursos.

### **¿Cuáles son los informes que debe de presentar como investigador a la CGI?**

Existe un gran problema que a nosotros nos encierran mucho con los procesos administrativos, exigían mensualmente un informe, ahora el investigador debe presentar una planificación a inicios del semestre, avalado por el director de carrera, lo recibe el coordinador de investigación y una copia regresa a dirección de carrera; en el mes de junio se presenta el informe trimestral de ejecución y en el mes de agosto-septiembre, ya se presenta el resultado, como mínimo la carta de aceptación de publicar el artículo o hacer la ponencia, es decir se presenta una planificación y dos informes uno trimestral y otro final. El mismo formato es utilizado para proyectos institucionales, I+D+i, artículos científicos y publicación de libros.

De esta manera se mejoró el proceso, sin presentar informes cada mes, porque no nos vamos a presionar, por ejemplo un mes no hiciste nada, tocará inventar algo para presentar el informe para cubrir un proceso administrativo.

### **¿Cómo es el proceso para obtener recursos en la ejecución de un proyecto?**

Al momento de realizar el proyecto debe adjuntarse una guía de necesidades que la sumaron ahora, en función de esta guía se establece la tabla de partida presupuestaria, el rubro y el material o servicios, de manera que se justifique todo, se debe establecer un formato con diez necesidades, ya no piden las tres proformas por proveedor, ya que ese trabajo no es nuestro, es de financiero.

Yo creo que el proceso está bien, para que exista realmente un control mucho más certero y tangible para ver a donde se va el dinero.

**¿En qué ocasiones se cierra un proyecto, sólo cuando hay resultados o puede que un docente se retire del proyecto?**

El docente puede retirarse de un proyecto con un fuerte argumento, por lo general se da más en proyectos de semillero de investigadores por existir un alto índice de deserción de estudiantes, el docente a cargo hace un informe para dejar cerrado ese proyecto. En caso de proyectos institucionales no pueden cerrarse porque son aprobados por la SENPLADES, lo que sí puede cambiar son de director y colaboradores, siempre deben cerrarse con los resultados obtenidos. El director de carrera designa el equipo de colaboradores pero no pueden ser cerrados.

**-Ing. Flor Cárdenas (PRESIDENTA DEL CICESPAM DE LA CARRERA DE MEDIO AMBIENTE).**

**¿Qué mejora cree usted debe tener el proceso de gestión proyectos I+D+i?**

Yo creo que debería haber un enfoque de género en los proyectos institucionales. No hay un análisis de género en los proyectos y por ende no existen indicadores que ayuden a cumplir esta función.

**¿Dentro de qué subproceso del a gestión de proyectos I+D+i, propondría que se incluya tal mejora?**

En la convocatoria, allí es dónde precisa mencionar qué se espera en las próximas convocatorias, para en base a eso proponer ideas de proyectos.

Incluso, es fundamental la participación de más investigadoras, puesto que existe una inequidad en los grupos de investigadores, esto se debe balancear convocando más mujeres en la toma de decisiones de las investigaciones.

**¿En lo correspondiente a los tiempos de entrega de informes, considera que debe existir una mejora?**

Considero que en los tiempos, se deben valorar más los resultados que procesos. En este sentido, ya se han efectuado cambios. Los informes antes se presentaban de manera mensual; con aquella modalidad los investigadores no teníamos el suficiente tiempo para presentar resultados, era muy seguido, y



además, debido a la escasez de recursos económicos, no se podían ejecutar los objetivos mensualmente y por ende no había que presentar. Por esta razón, se implementaron los informes trimestrales donde se presentan avances, y a los seis meses, donde se informa que se hizo durante el semestre; lo cual, a mi parecer es una gran mejora.

**¿Usted cree que el presupuesto para investigación que tiene la Universidad, es el adecuado para hacer este tipo de proyectos?**

El presupuesto es muy escaso para proyectos. Para llevar a cabo proyectos se necesitan tres cosas: talento humano; recurso financiero; y material e infraestructura.

Nosotros a veces tenemos el talento humano, tenemos la infraestructura, pero no tenemos los materiales; en nuestro caso, como carrera de Medio Ambiente se utilizan reactivos. Entonces realmente, considero que es muy poco el presupuesto de investigación de la universidad; como consecuencia, los investigadores tienen que buscar la manera de obtener dinero buscando aliados estratégicos.

**¿Cuántos proyectos I+D+i tiene la carrera de Medio ambiente?**

Nosotros tenemos seis proyectos actualmente. La Ing. Cumandá Philco es directora de tres de ellos. Sin embargo, uno de los proyectos que dirige la Ing. Cumandá, en realidad lo está llevando a cabo otra persona, que no puede ser director de proyecto por no ser docente titular.

Esa norma de que los docentes por contrato no pueden ser directores de proyectos me parece injusto. Pero aquello no lo decidieron en la institución, puesto que es un indicador impuesto por el CEACES: que los directores de proyectos I+D+i, sean docentes titulares de preferencia y que estén acreditados por la SENESCYT. Pero yo creo que los profesores contratados, también deben ser incluidos como directores investigadores.

**¿Usted ha participado en proyectos I+D+i en la Universidad?**

Pues claro. Participé en el proyecto más grande de la universidad que consistía en la planificación de cuencas hidrográficas; para la ejecución de este proyecto se hicieron alrededor de treinta tesis de grado, entre tesis de pregrado, maestría y doctorado, así como trabajos de año y proyecto semilleros. No fue un proyecto, fue un programa de investigación grande.

**¿Incluyen la participación estudiantil en los proyectos I+D+i?**

Si, por supuesto. Los investigadores trabajamos gracias a los estudiantes, que son los que nos apoyan con sus investigaciones, proyectos clase, trabajos de año, tesis y proyectos de semilleros.

Todos los proyectos I+D+i están vinculados a proyectos institucionales; esa es la estrategia, el recurso humano son los estudiantes. Además, vinculamos a los estudiantes participantes del Programa Semillero.

**En lo que respecta a los formatos que debe presentar ¿usted tiene alguna sugerencia?**

Sugiero que los formatos sean más editables. Algunos de los diseños son complicados de manejar. Sin embargo, haciendo una retrospectiva, se ha mejorado mucho desde Coordinación de Investigación. Ahora se presenta una idea de proyecto (usted no tiene que desarrollar todo el proyecto), así, si no lo califican, ya no se avanza más.

Pero normalmente, con los chicos de PSI (Programa Semilleros de Investigación), trabajamos con el proyecto completo porque ellos tienen que hacer su proyecto para recibir el certificado.

**¿En esta carrera se reconoce, la propiedad intelectual?**

Propiedad intelectual no. Lo que en esta carrera se da es el ISBN, que se le adquiere a todo evento o proyecto realizado.

**¿Mediante que métodos se da en la carrera la transferencia de resultados derivados de los proyectos I+D+i?**

La transferencia de resultados en los I+D+i de la carrera de Ambiente se hace mediante vinculación.

**¿Alguna sugerencia adicional Ingeniera, con respecto a investigación?**

Algo que sugiero encarecidamente, es que los chicos que salen del programa semilleros, deben ser incorporados a la investigación; ellos deberían ser ayudantes de investigación de los proyectos, porque es un capital humano que se está desperdiciando, ya que ellos participan mientras están en el programa, pero una vez que se gradúan no son tomados en cuenta. Cuando participan los estudiantes y miembros de semillero, tanto en el proyecto como en el informe final se reconoce su participación.

**-Ing. Columba Consuelo Bravo Macías, Mgs. (DIRECTORA DE LA CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS AGROINDUSTRIALES Y AGROPECUARIAS)**

**¿Ha tenido la oportunidad de participar en proyectos I+D+i o solo los ha auspiciado como Directora de carrera?**

Si he participado.

**¿Cómo considera el proceso que se lleva a cabo desde la convocatoria hasta la difusión y transferencia de resultados?**

El proceso comienza desde que nosotros presentamos el proyecto y esperamos que se apruebe. La aprobación y ejecución del proyecto pasa para el siguiente año.

Bueno en lo que respecta la ejecución, viene la parte interna. Comenzamos a desarrollar el proyecto, pero el darle el seguimiento al proyecto, más que todo en el sentido de los informes, eso nos estaba colapsando. Teníamos un problema, que era correspondiente a los reportes mensuales. Realmente estar todos los meses pendientes de la fecha, es decir, hasta el quinto día del siguiente mes

para enviar los reportes mensuales de los avances del proyecto era agobiante, pues como docentes nuestras actividades son múltiples

Además, si nosotros no cumplíamos en la fecha indicada, la calificación de docente sufría una baja en el puntaje. Entonces tener proyectos no estaba beneficiando a los docentes, sino que perjudicando en cuanto a la nota de evaluación docente.

Una de las cosas en las que por descuido o desconocimiento incurrí, y así como yo muchos de mis compañeros, es que los informes de avances mensuales, no concordaban con la planificación semestral que se envía a inicios de semestre; por tal motivo mi calificación como docente bajó significativamente. Asumo mi culpa, tal vez no hubo una retroalimentación en el proceso. Hasta que me comuniqué con la delegada que es la presidenta de CICESPAM, la Ing. Jenny Zambrano, para conocer la razón, y entonces puede caer en cuenta de ello.

Esta situación comenzó a ser preocupante, puesto que los profesores ya no se querían ver involucrados en investigación, por temor a que se viera afectada su calificación como docentes. Entonces, Coordinación de Investigación conjuntamente con Coordinación de Evaluación comienzan a mirar esta situación, y se implementaron nuevos indicadores de evaluación.

Actualmente, se entrega a Coordinación de Investigación, un plan general al iniciar el semestre, luego un informe trimestral de avance del proyecto y al final del semestre, para informar hasta donde se ha ejecutado el plan semestral presentado al inicio. Sin embargo, a los CICESPAM, si tenemos que entregar un informe de avance mensualmente. Los investigadores entregan el informe a dirección de carrera y yo, como directora, se lo entrego a CICESPAM.

**¿Usted cree que el presupuesto para investigación que tiene la Universidad, es el adecuado para hacer este tipo de proyectos?**

En lo que respecta la parte económica, considero que el presupuesto es muy escaso. En la época que presenté proyecto, no hubo asignación de recursos inmediatamente. Mi proyecto lo presenté en el año 2013, y la asignación de

recursos fue en el 2015. Porque ese también es un problema económico a nivel nacional y de universidad que nos conocemos todos.

Una de las cosas que también he referido con la rectora y el Ing. Ángel Guzmán, que está al frente de la Coordinación de Investigación, es que nuestros proyectos son muy distintos a los proyectos de investigación de las otras carreras, porque nosotros no tenemos la necesidad de equipos, reactivos y materiales; nuestras necesidades más se presentan en la difusión de resultados, y los techos en el presupuesto nos limitaban mucho, esos techos los da la SENESCYT en base a porcentajes.

Se nos estaba mirando como si fuéramos todos bajo un mismo esquema; pero ya la rectora muy convencida de las diferencias que existe entre los proyectos experimentales y los proyectos sociales que realizamos las carreras de administración y turismo ha considerado aquellos, está encaminada a corregir esa situación.

### **¿Incluyen la participación estudiantil en los proyectos I+D+i?**

En la ejecución, nosotros nos hemos ayudado involucrando los proyectos de pregrado de los estudiantes, es decir, la mayoría de las tesis están relacionadas a proyectos de investigación. Porque esa es la idea, tener diferentes puntos de vista que aporten a un proyecto más grande, es decir al proyecto institucional.

### **¿Cuántos proyectos I+D+i tiene la carrera de Administración de Empresas?**

La carrera tiene actualmente cuatro proyectos. Dos de ellos están por cerrar. Dos quedan en camino de ejecución y se va a proponer uno en la próxima convocatoria.

### **Como Directora de Carrera ¿De qué manera usted incentiva a los docentes a que hagan investigación?**

Realmente, las carreras no pueden o no deben estar sin proyectos de investigación. Yo les he manifestado a los compañeros que al momento que cerramos los dos proyectos en el 2018, nos quedarían dos, de los cuales uno cierra a finales de ese año. Entonces quedaría solo con uno en camino. Así que

es necesario presentar proyectos. El Ing. Alexander Palacios y yo, somos los que más tenemos proyectos a nuestro cargo.

A veces uno se decepciona, pero vuelve a retomarlo porque es una necesidad. Y muchos docentes no tenemos claro que es una obligación. No debe depender ni siquiera de la motivación que se les dé. De acuerdo a nuestro currículum, todo docente debería estar involucrado en proyectos de investigación y de vinculación. Porque además, si no hay proyectos de investigación, no hay proyectos de vinculación, y si no hay proyectos de vinculación, los estudiantes no pueden hacer sus 160 horas exigidas de vinculación con la comunidad.

### **¿Cómo se maneja el tema de las cargas horarias con respecto a la escritura de proyectos I+D+i?**

Para poderle dar carga horaria a las personas que están en investigación tienen que estar acreditadas como investigadores, entonces es una obligación y necesidad urgente acreditarse como investigadores ante la SENESCYT.

### **¿Cuántos docentes acreditados como investigadores tiene la carrera?**

Nosotros tenemos cinco docentes acreditados como investigadores, y estamos en la espera de tres.

Para acreditarse necesitan al menos tener un año participando en proyectos de investigación, haber hecho publicaciones y tener experiencia en investigación. Ahora bien, ¿cómo certificas un año de experiencia en investigación si no has sido nombrado nunca en un proyecto de investigación?, así que nosotros tenemos una estrategia para aumentar el número de acreditados; aunque no tengan carga horaria para escritura de proyectos, porque no son directores o co-directores de proyectos, se les propone presentar ideas y estar como colaboradores en los proyectos de investigación, en donde constará su nombre y por ende, la investigación les tributará a ellos como experiencia. Con esto ya pueden ingresar a la SENESCYT y entregar la documentación para ser acreditados.

A aquellos compañeros acreditados pero que no tienen nombramiento, es decir que están por contrato, y por ende no pueden ser directores de proyectos, se les

propone que se acojan a figura de co-director; es decir, yo actúo como directora (por mí no hay problema), pero ellos van a ser los que realizan la investigación, así no pierden su categorización de investigadores.

**¿Se han realizado investigaciones en conjunto con otras universidades u obtenido financiamiento externo?**

No hemos hecho investigaciones con otras universidades, pero hacia allá queremos llegar. En cuanto al financiamiento externo, no tenemos. Solo nos manejamos con el presupuesto de la universidad.

**-Ing. Julio Saltos Solórzano – Director de la Carrera de Agroindustria**

**¿Ha participado en proyectos I+D+i como director de proyectos o investigador?**

Yo, antes de ser Director de Carrera de Agroindustria, fui docente en la carrera de Administración de Empresas y estaba en el Programa Semilleros de Investigadores. Dentro de ese programa, estaba tutelando un proyecto I+D+i propuesto por el Ing. Edison Quevedo; eso fue en el año 2010 cuando se dio la primera convocatoria de proyectos I+D+i. A partir del año 2013, he participado como director de proyecto con un solo proyecto, pero no pienso hacer más.

**¿Por qué dice que “no piensa hacer más”?**

Porque no me han llegado los recursos suficientes para la ejecución del proyecto.

**¿Considera entonces que el presupuesto es el principal problema en la ejecución de proyectos I+D+i?**

Los recursos económicos son muy escasos para proyectos; eso es un problema. Además del engorroso proceso que se ha implementado en la gestión de adquirir un equipo o una maquinaria.

En el año 2015 yo hice una gestión. Presenté una tabla requerida en coordinación y pude adquirir unos equipos, pero faltaban otros equipos. En el 2016, cuando quise obtener los equipos que faltaban, me dijeron que el sistema ya era distinto; ahora hay que presentar un proyecto para justificar el uso del

equipo que se desea comprar, es un proceso de gestión que a uno le quita tiempo para investigar; además de buscar tres proformas.

Lo difícil en buscar las proformas es que si yo le voy a pedir a un proveedor, sabiendo que le voy a comprar a otro, no me va a querer dar la proforma; o me cobrará algo por dármela.

Es verdad y no le quito la razón a las personas de financiero, que el único que sabe lo que quiere es uno mismo; pero considero que el departamento financiero debería tener un listado, un banco de proveedores como laboratorios o almacenes donde provean los equipos que se necesitan, y nos den ese listado para contactarnos con ellos. Pero desconozco como es el manejo de las compras públicas.

La intención de adquirir equipos es abastecer el laboratorio de la carrera, y que sirva para ejecutar el proyecto, y así también para que los estudiantes no tengan dificultades en hacer sus investigaciones. Todas las cosas que se piden quedan para la institución, no son para uno.

Les comento, el proyecto de mayor valor en la carrera es el que estoy dirigiendo, este es de 80.000 dólares, y habré recibido unos 15.000 dólares entre: un viaje a Cuba por capacitaciones, orientación de mi proyecto, mi tesis doctoral (la cual también va de la mano con el proyecto I+D+i), y los insumos y equipos que me han entregado. Pues bien, considero que si te aprueban ese presupuesto, es porque tienen la capacidad de responder por él.

Algo ilógico, es que exijan informes de cumplimiento cuando no ha habido la continuidad de la asignación de recursos. Ahora la entrega de informes es trimestral, antes era mensual, y lo que la mayoría reportaba era el mismo objetivo con observaciones de no haber avanzado por falta de recursos. Hay compañeros con el mismo problema en proyectos de menor valor presupuestado, aun así pasan dificultades. En 2014 y 2016 no hubo asignación de recursos. Este año dieron muy poco, 2.000 dólares anuales, eso definitivamente no alcanza.

Pero SENPLADES no asigna el dinero, más bien, desconozco en dónde radicará el problema a ciencia cierta, sin embargo esas son inconformidades que a uno



como director lo dejan desmotivado. Te quitan las ganas de hacer investigación porque no se puede llevar a cabo todo lo que se planifica y entonces no queda más que reprogramar.

### **¿Qué tiempo demora en llegar lo requerido?**

En lo que respecta a equipos, mucho tiempo, aproximadamente 9 meses. En lo que referente a viáticos un par de meses.

### **¿Para cuándo está programado el cierre de su proyecto?**

Legalmente el cierre del proyecto debió ser este año, pero de mi planificación de las actividades que he de haber cumplido solo está en un 60% hasta ahora. Sin embargo, a pesar de la falta de recursos he ido avanzando con los equipos comprados en 2015, donde hubo un desembolso como de 10.000 dólares.

### **¿Ha involucrado a estudiantes en la ejecución de proyectos I+D+i?**

Claro, me he ayudado de ciertas tesis de pregrado; aunque de Semillero de Investigadores no he involucrado miembros, o no se pudieron involucrar porque estábamos copados con otros proyectos.

Los estudiantes por otro lado se benefician mucho; más aún, los estudiantes que necesitan temas de tesis y los derivan del tema de proyecto I+D+i. A ellos se les socializa el tema y por voluntad propia buscan acogerse al proyecto en cuestión. Lo importante es contribuir a la institución, y la colaboración de los estudiantes es de gran ayuda.

### **¿Ha intentado conseguir financiamiento externo?**

No hemos buscado, ni tampoco nos han ofrecido. Uno se ha manejado con los recursos asignados en lo que se ha podido. Como Director de Carrera me siento atado con esta situación, porque no puedo hacer nada a más de revisar que esté todo en orden y dar correcciones cuando corresponda.

### **¿A los docentes les dan carga horaria para la escritura de proyectos I+D+i?**

Sí, pero siempre y cuando el docente nos presente la necesidad de que quiera escribir un texto, porque a nadie se le puede obligar a escribir artículos, proyectos o libros; la iniciativa tiene que nacer del propio docente. A ellos se les

presentan las convocatorias, se les comunica en las reuniones que está disponible la participación en proyectos I+D+i y vayan pensando en posibles temas para el próximo semestre. Aunque, los más llamados u obligados, por decirlo así, a presentar proyectos son los docentes titulares, acreditados como investigadores ante la SENESCYT, porque si no participan en investigación pierden su categoría de investigadores, esta certificación tiene una duración de los 5 años.

Al docente director de proyecto se le asignan entre 8 a 10 horas semanales, a los colaboradores 5 a 8 horas; sin embargo, el docente que deseaba investigar más a fondo su trabajo puede pedir más horas en su carga horaria de investigación. Es más, dicen que se pueden asignar hasta 30 horas para investigación, pero nadie lo ha pedido, o no se le van a conceder porque hay otras actividades como profesor principal y actividades de gestión de las cuales no puede desvincularse. Por eso máximo a uno le dan hasta 10 horas.

El tiempo también es otro factor que influye bastante en la elaboración de proyectos, no solo hablo como dirección de carrera, sino como docente, como miembro de comisión, miembro de tribunal, entonces también los docentes se ven asfixiados por tanto trabajo, porque en realidad tantas actividades absorben bastante el tiempo. No es fácil escribir un proyecto de investigación. Para escribir dos o tres hojas se necesitan unas cuatro horas, y más aún cuando se deben buscar referencias.

### **¿Qué subproceso del proceso llevado a cabo en los proyectos I+D+i considera que debe mejorar?**

Considero que a la convocatoria le hace falta mayor promoción, creo que se debería socializar en cada carrera a los estudiantes a través de los delegados de CICESPAM, quienes si socializan pero hay que seguir promoviendo la inclusión o buscar otra estrategia de motivar al docente que investigue y a los estudiantes de que participen.

### **¿Ha necesitado o contratado un asesor externo?**

No lo he hecho, pero lo he pensado hacer porque es necesario. Pero como le digo al asesor externo que venga, si no hay presupuesto. Uno como investigador

se maneja en base al presupuesto que le asignen en el año, y un asesor a más de cobrar sus honorarios, requiere hospedaje y comida; y si me asignan 2.000 en el año, solo se los lleva él, porque de mi bolsillo no lo puedo traer lamentablemente.

### **¿Cómo se maneja la presentación de avances?**

Nosotros tenemos que presentar avances trimestrales, anteriormente eran mensuales.

Antes se manejaban dos formatos dados por Coordinación de Investigación. Uno de las actividades desarrolladas por fecha, de acuerdo a la asignación del distributivo en clases, que le correspondía al director de proyecto y a los miembros del equipo firmar en cada actividad desarrollada. Y otro, que solo el director de proyecto debía presentar con los avances realizados. Estos formatos eran muy tediosos en mi opinión.

En la actualidad, ya quitaron formato que se debía presentar conjuntamente con el equipo y solo quedó un formato firmado por el director de proyecto, el director de carrera y el director general de investigación. Este se debe presentar trimestralmente. Además del plan de trabajo que se presenta a inicios de semestre, se realiza también un informe semestral con los resultados obtenidos hasta la fecha de corte.

**-Ing. Leonardo Ramón Vera Macías, Mgs. (Director de la Carrera de Ingeniería Agrícola)**

### **¿Cómo director de carrera, a más de ser auspiciante, ha estado involucrado en proyectos I+D+i? ¿Cuántos proyectos de este tipo posee la carrera de Agrícola?**

Bueno, quien auspicia es la carrera, no el director; quien auspicia es la carrera como tal representada por mí. Actualmente nosotros tenemos alrededor de ocho proyectos de investigación, de los cuales, soy director de proyecto de dos, y uno que terminamos el año anterior que estuve como investigador y lo cerramos ahora en el mes de junio. Eso en lo que corresponde a las autorías, porque también actúa el Ing. Ángel Guzmán, quien es también Coordinador General de

Investigación, está a cargo de dos proyectos y es docente de la carrera de agrícola. El doctor Lenín Bravo Montenegro también es director de un proyecto de captura de carbono y está distribuido entre 4 o 5 docentes que direccionan el proyecto.

Nosotros hemos organizado la investigación internamente a través de programas de investigación. Que tal vez, esta modalidad no la tiene la universidad como tal dentro de las unidades académicas, lo que tiene son líneas de investigación, que nosotros también consideramos. Pero para organizar un poco las investigaciones hicimos los programas en tres rubros: programa de investigación para café, programa de investigación para cacao y otro programa de investigación para musáceas. Musáceas es lo que involucra plátano y banano.

Así, cuando alguien tenga interés en hacer un proyecto este deba estar enmarcado dentro de esos lineamientos. De esta manera se evita haya alguien a quien se le ocurra investigar de la papa o investigar algo que no es de interés local y no le hacemos perder el tiempo, es decir, las investigaciones se van a enmarcar dentro de los programas que son de interés para las comunidades aledañas. Además tenemos un cuarto programa que todavía no está desarrollado que va encaminada a plantas frutales.

Entonces, esa es la manera como nosotros hemos organizado la investigación, poseemos la suerte de que en el programa de café tenemos un auspiciante o alguien que nos está financiando parte del trabajo; en la última sesión solemne premiaron al presidente de solubles instantáneos por su apoyo a la investigación, puesto que el señor Salcedo, es uno de los auspiciantes que nos está ayudando con los trabajos de investigación.

En cacao conseguimos el apoyo de otra entidad, se trata de To'ak, la cual es una empresa multinacional que trabaja con chocolate fino, posee más de 30 premios a nivel mundial en chocolate, y obviamente nosotros somos el país donde más chocolate fino de aroma se produce; entonces nosotros estamos haciendo un trabajo de investigación de rescate de materiales sobresalientes en características organolépticas, a ellos les interesó y nos van a apoyar con 40.000 dólares, que realmente para ellos es muy poco pero para la universidad es

mucho, además, este enlace ayuda desde el punto de vista de la buena imagen de la universidad, pues hay gente que cree que si podemos.

### **¿Los financiamientos externos los gestiona la carrera o los ha gestionado la universidad?**

Directamente los investigadores son los encargados de conseguir o gestionar el financiamiento, porque el problema que existe en un financiamiento externo es que tiene mucho que ver con la confianza que tenga la empresa privada frente a la universidad; cuando no conoce a la universidad es frente al investigador, por esta razón es él quien se debe ganar la confianza del empresario.

En el caso del auspicio de café con la empresa de solubles instantáneos, hace dos años está trabajando con nosotros el Ing. Luis Duicela, que ha sido el presidente del COFENAC (Consejo Cafetalero Nacional) y tiene mucha experiencia en café y es muy reconocido a nivel nacional, entonces él fue el nexo o inicio de todas las gestiones, y ahora solubles instantáneos tiene una relación directa con la universidad.

En el caso del cacao, el señor Paul Cedeño es quien trabaja con nosotros en lo que respecta a calidad de cacao y tuvo la posibilidad de ofertarle el proyecto a alguien; al inversor le gustó, vino y obviamente hubieron varias conversaciones, pues es un proceso muy continuo y de paciencia, porque a veces se niegan, ponen excusas o no leen el proyecto.

Esos dos inversores hemos concretado, pero hemos tocado mil puertas. Se busca la manera de ejecutar las investigaciones, porque actualmente cada proyecto tiene poco financiamiento para ejecutar lo planificado en un año.

Nosotros por ejemplo actualmente estamos montando el banco de ectoplasma del café, solo el sistema de riego nos cuesta 3.000 dólares, y la universidad nos ha asignado 2.700 dólares para todo el año, entonces se nos hace imposible llevar a cabo el proyecto. A pesar de eso uno trata de buscar la manera para hacer investigación, por decir, con la empresa de solubles instantáneos conseguimos que nos dieran las plantas, darle confianza al inversionista tiene que ver con la transparencia financiera la cual se logra solicitando insumos más que dinero en efectivo, entonces cuando nosotros necesitamos algo les

comunicamos que necesitamos plantas y fertilizante, el inversor realiza el trámite directamente con el proveedor, y el proveedor nos entrega los insumos a nosotros; todos los gastos y progresos de la investigación se le comunican a la empresa que nos financia mediante informes, conversatorios y reuniones, pues nosotros vamos a la compañía a informar la situación. Es así como nosotros no recibimos dinero como tal para evitar los malos entendidos; entre más transparentes somos, más confianza existe.

**¿Cada cuántos meses se les informa a las empresas que colaboran en el financiamiento de los proyectos?**

Los informes los estamos haciendo cada seis meses en reuniones de trabajo. En abril por ejemplo el presidente de la compañía de solubles instantáneo estuvo aquí, porque iba a ser premiado por la universidad y lo llevamos al bloque donde está invirtiendo su dinero. Entonces los estudiantes aprovecharon para exponer el proyecto y todo lo que se ha avanzado. Inclusive el colaborador ayudó a varios estudiantes a financiar los viáticos unas pasantías en el oriente con respecto al café y allí también le informaron sobre ello. A pesar de que él no dice “tenemos que reunirnos”, nosotros estamos siempre pendientes de informarle todo.

**¿Qué proceso usted cree que se debe mejorar en la gestión de proyectos I+D+i?**

Bueno, nosotros tenemos la suerte de que tenemos aquí al Ing. Ángel y siempre estamos conversando ese tema. Si se ve desde el inicio de las convocatorias hasta ahora se han tratado de ir omitiendo pasos, que a veces son muy engorrosos; en la primer convocatoria el proyecto pasaba por cincuenta manos para su revisión, y cada uno de los que lo revisaban hacían correcciones según su criterio cuando se presume que el investigador es quien tiene clara la idea y hacia donde lo quiere llevar; el problema era que (en nuestro caso específicamente) si íbamos a probar la adaptabilidad del cacao, si el que cogía el proyecto trabajaba en suelo decía que había que hacer manejo de fertilidad, pero si el que cogía el proyecto tenía como prioridad el manejo de salinidades recomendaba otra cosa, cada quien tenía su visión, y le querían dar una visión

distinta al proyecto, entonces el director del proyecto se terminaba hostigando y abandonaba la investigación.

Entonces yo creo que ya con la designación del CICESPAM que sea el encargado de enmarcarlo en base a una matriz de calificación se mejora muchísimo, pero una de las cosas que se dificultan en el proceso es el desarrollo del trabajo, y más específicamente la adquisición de insumos; es posible que en algunos proyectos sea mucho más sencillo esperar los recursos, por ejemplo si voy a hacer un diagnóstico socioeconómico de la situación de los productores en Calceta da igual que lo haga en enero o en abril, porque si no me llega la resma de papel o la impresora para poder imprimir las encuestas no hay problema porque eso puede esperar; pero si yo en estos momentos decido sembrar, no puedo esperar montar el sistema de riego en cuatro meses, porque en cuatro meses ya no tengo plantas, entonces resulta que el asunto financiero aquí es complicado, puesto que se deben llevar proformas al departamento de compras públicas para la adquisición de los equipos, y luego ver si esos equipos están en catálogo.

Al final, el investigador termina siendo el comprador, el que tiene que andar buscando facturas y encargarse de todo cuando debería haber un departamento encargado de eso; es decir que prácticamente nosotros los investigadores también hacemos un trabajo financiero, y lo digo desde la objetividad del concepto, no estoy diciendo que la gente de financiero no trabaja, yo supongo que debe ser uno de los departamentos que más trabaja, pero es muy engorroso para alguien que esté pensando solo en su trabajo de investigación formal, que esté pensando en que si lo llamó el proveedor, si el equipo reúne las características o tener que hacer una matriz con un cuadro comparativo.

Pero para investigación no puede ser así, pienso que en investigación primero hay que gastar y luego justificar. Porque si usted primero justifica y después realiza la ejecución de lo planificado ya se le han muerto todas las plantas, entonces eso para mí es uno de los graves problemas que tiene el sistema de investigación interno.

Las facturas que se buscan deben ser en el área circundante de la universidad. Tengo el ejemplo de un compañero que trabajó toda su vida en Quevedo, entonces es mucho más fácil para él llamar un amigo u otro amigo y decirle que le dé una factura, dame una proforma porque esto me piden porque no tiene credibilidad. Cuando uno va a un lugar donde se venden insumos y le dice deme una proforma que posiblemente le venga comprar no dan la documentación fácilmente, pues saben que es posible que no le compren porque el investigador tiene que buscar otras proformas, y si la otra es más barata, van a comprar obviamente en la que está más barata; entonces ya cuando uno va a volver a pedir una proforma a ese mismo comercial ya no le van a dar nada. Por eso siempre se le pide a un amigo o un conocido como ayuda aunque no se le compre.

Y a veces no se puede hacer eso, porque si el conocido es de otra provincia no se aceptan las proformas, tiene que ser de aquí mismo. Entonces hay muchas trabas que el investigador realmente no puede hacer fácilmente y por ese motivo muchas veces queda decepcionado el investigador.

Entonces ante esta situación problemática de financiamiento, cómo yo como director me paro frente a mis compañeros docentes a decirles que participen en proyectos de investigación, me van a decir ¿cómo usted me dice que hay convocatorias si el año pasado presentamos tres y nos dijeron que no había presupuesto?, nos hace perder el tiempo.

Incluso había problemas con los formatos de presentación: uno era dado por la universidad, otro por la SENESCYT y otro por la SENPLADES. Y se dijo que era mucho mejor solo manejarse con el formato de la SENPLADES, sin embargo la SENPLADES tiene una sola matriz pensando que todos los proyectos tienen las mismas características y entonces se comienza a dar vueltas y el docente investigador se desmotiva y solo quiere dedicarse a dar clases. Son cosas y cosas que pasan y yo creo que eso debería mejorar.



**¿Dentro de la carrera que usted dirige se han implementado mejoras a los procesos de investigación que no estén documentados aún en los reglamentos institucionales?**

Aquí nosotros, trabajando conjuntamente con el CICESPAM. Cuando revisamos los proyectos llamamos al director del mismo para que él más o menos lo explique, si hay una duda o lo tiene que encaminar mejor hacia las líneas de investigación, se conversa, se dan recomendaciones y se aprueba. En realidad no hay proyectos que no se aprueben, se busca la manera de corregir lo que falta para aprobar el proyecto. Es mejor hacer un conversatorio que estar con ese va y viene en donde el proyecto pasa por varias manos.

**¿Cuál es el porcentaje que la universidad asigna a la ejecución de proyectos I+D+i?**

La ley dice que 6% es el porcentaje que asigna la universidad para investigación y para nosotros sería fantástico que se diera ese porcentaje, pero creo que en el 2016 no llegamos al 3%.

**¿Cuándo se obtiene la colaboración externa, como se maneja ese proceso?**

En el proyecto se especifica la parte presupuestaria. Para explicar mejor esa situación haré un ejemplo: yo digo que el proyecto va a durar 5 años y vale 100.000 dólares, entonces estamos hablando de que por año de van a asignar 20.000 dólares, ¿quiénes lo van a financiar?; si la ESPAM lo va a financiar se coloca ESPAM 100% , pero si tiene a alguien que le ayude en la parte económica se coloca 50% la universidad y 50% la entidad colaboradora, lo que le correspondería a la universidad dar 10.000 dólares y 10.000 dólares a la entidad financiadora por año.

Luego de eso se hace un cronograma valorado, lo cual se trabaja con la parte colaboradora, en donde se le informan los requerimientos en los que se utilizarán los desembolsos de dinero o la entrega de insumos especificando los contratos con los proveedores pertinentes.

El contacto con la entidad o persona colaboradora se realiza cuando se tiene la idea de proyecto, ya cuando se envía el proyecto a la convocatoria va

especificado quien será el responsable del financiamiento externo. En ocasiones, durante el proceso de ejecución tenemos empresas o personas que ayudan económicamente, estos se colocan como colaboradores externo por no estar establecidos en el proyecto como financiadores, pero que igual apoyan a la investigación porque se van a ver beneficiados de ella.

**ANEXO 5.** Reuniones de trabajo con la CGI y la CI para la ejecución del AVA de los procesos de gestión proyectos I+D+i



Foto 1. Explicación del AVA a la CI en la sesión 1



Foto 2. Explicación del diagrama AS – IS en Sesión 1



Foto 3. Consenso del diagrama AS-IS en Sesión 2



Foto 4. Aplicación del AVA con la CI en sesión 2