



UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DEL ECUADOR

Facultad de Ciencias Administrativas y Económicas

TRABAJO DE GRADO PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

MAGISTER EN GESTIÓN ESTRATÉGICA DE CADENAS DE SUMINISTRO

DISEÑO DE UN ESQUEMA DE OPERACIÓN FUNDAMENTADO EN EL
MODELO SCOR PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE
PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE UNA INSTITUCIÓN DE
EDUCACIÓN SUPERIOR PRIVADA ECUATORIANA

AUTOR: Ing. Mario Israel Cando Cevallos

DIRECTOR: MSc. Ing. Galo Santiago Jácome Sandoval

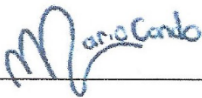
2021

Quito, Ecuador

CERTIFICACIÓN

Yo, Mario Israel Cando Cevallos, declaro que soy el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal. Todo los efectos académicos y legales que se desprendan de la presente investigación serán de mi sola y exclusiva responsabilidad.

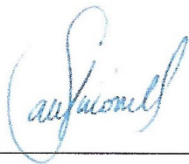
Cedo mis derechos de propiedad intelectual a la Universidad Internacional del Ecuador (UIDE), según lo establecido en la Ley de Propiedad Intelectual, reglamento y leyes.



Firma del graduando

Mario Israel Cando Cevallos

Yo, Galo Santiago Jácome Sandoval, declaro que, personalmente conozco que el graduando: Mario Israel Cando Cevallos, es el autor exclusivo de la presente investigación y que ésta es original, auténtica y personal suyo.



Firma del director del trabajo de titulación

Galo Santiago Jácome Sandoval

AGRADECIMIENTO

Primeramente, al único Dios del universo, Jehová, por mostrarme día a día su infinita gracia, amor, misericordia y fidelidad. Sin Él nada del presente trabajo investigativo —y todo el proceso de posgrado cursado— hubiera sido posible. A mis padres terrenales Mario y Adriana, y mi hermano David, y familiares y amigos, quienes han entregado todo su apoyo y amor sin pretender recibir una recompensa a cambio. A la Universidad Internacional del Ecuador por entregar, a través de su personal académico y administrativo, todo el conocimiento y la colaboración necesarios para el desarrollo del posgrado cursado.

DEDICATORIA

A Cristo Jesús, por entregar su vida entera para la salvación de todos los que han creído, creen y creerán en su obra, poder y autoridad. A mis padres Mario y Adriana, mi hermano David, y familiares y amigos, quienes han apoyado valiosamente todo este proceso de posgrado universitario. A mi perrita Triny y su hijo Tarzán, quienes me acompañaron incondicionalmente en la mayor parte de todos mis procesos educativos, y hoy uno de ellos se halla a la espera de encontrarnos nuevamente en la vida eterna.

Tabla de Contenido

RESUMEN	IX
ABSTRACT.....	X
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
Antecedentes del Problema.....	6
Enunciado del Problema	8
Propósito del Estudio	8
Significancia del Problema	8
Naturaleza del estudio	9
Preguntas de investigación.....	9
Marco Conceptual	10
Objetivos	11
Objetivo General	11
Objetivos Específicos	11
Limitaciones.....	11
Delimitaciones.....	11
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	12
Gestión por procesos	12
Gestión universitaria	13
Gestión por procesos universitarios	13
Modelo SCOR.....	15
Estructura del modelo SCOR.....	15
<i>Processes</i> [Procesos]	16
<i>Jerarquía multinivel de Processes</i>	17
<i>Codificación de la jerarquía multinivel de Processes</i>	19
<i>Performance</i> [Desempeño/Rendimiento].....	20
<i>Performance Attributes</i> [Atributos de desempeño/rendimiento].....	20
<i>Codificación de la jerarquía multinivel de Performance Attributes</i>	21
<i>Metrics</i> [Métricas].....	22
<i>Process/Practice Maturity</i> [Madurez de proceso/práctica].....	22
<i>Practices</i> [Prácticas].....	23
<i>People</i> [Personas]	23
CAPÍTULO III: SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTION DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LA IES PRIVADA	25

Mapa de procesos de la IES	25
Caracterización de los procesos de la IES.....	26
Planificación de convocatorias internas	26
Convocatorias para financiar proyectos	28
Producción científica sistemática	31
Seguimiento a la producción científica	34
Incentivos y difusión de la producción científica.....	37
Cancelación de proyectos	40
CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DE BRECHAS DE DESEMPEÑO ENTRE LA OPERACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LA IES PRIVADA Y EL MODELO SCOR.....	44
Nivel 1 actual de la IES.....	44
Nivel 2 actual de la IES.....	46
Definición de brechas en el Nivel 2 y Nivel 3	47
Brechas en el nivel 2 del proceso sP - <i>Plan</i>	49
Brechas en el nivel 3 del proceso sP - <i>Plan</i>	52
Brechas en el nivel 2 del proceso sS - <i>Source</i>	60
Brechas en el nivel 3 del proceso sS - <i>Source</i>	61
Brechas en el nivel 2 del proceso sS - <i>Make</i>	64
Brechas en el nivel 3 del proceso sS - <i>Make</i>	65
Brechas en el nivel 2 del proceso sD - <i>Deliver</i>	68
Brechas en el nivel 3 del proceso sD - <i>Deliver</i>	69
CAPÍTULO V: ESQUEMA DE OPERACIÓN FUNDAMENTADO EN EL MODELO SCOR PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTUAL DE LA IES PRIVADA.....	72
Nivel 1 óptimo para la IES.....	72
Nivel 2 óptimo para la IES.....	73
Caracterización de procesos de Nivel 1 óptimos mediante su Nivel 2 y Nivel 3 para la IES	74
sP - <i>Plan</i> [Gestión de proyectos de investigación].....	74
sS - <i>Source</i> [Convocatoria, postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación].....	80
sM - <i>Make</i> [Producción científica de los proyectos y su seguimiento].....	83
sD - <i>Deliver</i> [Difusión de la producción científica]	86
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	89

Conclusiones	89
Recomendaciones.....	90
REFERENCIAS.....	92

Lista de Tablas

Tabla 1. Sector clave de la economía ecuatoriana.	2
Tabla 2. Sector base de la economía ecuatoriana.	2
Tabla 3. Industrias isla para la economía ecuatoriana.	3
Tabla 4. Brechas de desempeño en el nivel 2 del proceso sP – Plan.....	49
Tabla 5. Brechas de desempeño en el nivel 3 del proceso sP – Plan.....	52
Tabla 6. Brechas de desempeño en el nivel 2 del proceso sS – Source.....	60
Tabla 7. Brechas de desempeño en el nivel 3 del proceso sS – Source.....	61
Tabla 8. Brechas de desempeño en el nivel 2 del proceso sM – Make.	64
Tabla 9. Brechas de desempeño en el nivel 3 del proceso sM – Make.	65
Tabla 10. Brechas de desempeño en el nivel 2 del proceso sD – Deliver.	68
Tabla 11. Brechas de desempeño en el nivel 3 del proceso sD – Deliver.	69
Tabla 12. Síntesis del proceso macro óptimo sP – Plan.	75
Tabla 13. Síntesis del proceso macro óptimo sS – Source.	80
Tabla 14. Síntesis del proceso macro óptimo sM – Make.	83
Tabla 15. Síntesis del proceso macro óptimo sD – Deliver.....	86

Lista de Figuras

<i>Figura 1.</i> Tipos de sectores económicos en la matriz insumo-producto.	1
<i>Figura 2.</i> VAB de la enseñanza en Ecuador.....	4
<i>Figura 3.</i> VAB según las industrias educativas en Ecuador.....	4
<i>Figura 4.</i> Mapa de procesos de la Universidad Científica del Sur.	14
<i>Figura 5.</i> Procesos de gestión primarios del modelo SCOR.	17
<i>Figura 6.</i> Jerarquía multinivel del componente <i>Processes</i> del modelo SCOR.	19
<i>Figura 7.</i> Mapa de procesos de la situación actual de la IES privada ecuatoriana	26
<i>Figura 8.</i> Caracterización del proceso de planificación de convocatorias internas	27
<i>Figura 9.</i> Caracterización del proceso de convocatorias para financiar proyectos.	30
<i>Figura 10.</i> Caracterización del proceso de producción científica sistemática.....	33
<i>Figura 11.</i> Caracterización del proceso de seguimiento a la producción científica.	36
<i>Figura 12.</i> Caracterización del proceso de incentivos y difusión de la producción científica.....	39
<i>Figura 13.</i> Caracterización del proceso de cancelación de proyectos.	43
<i>Figura 14.</i> Nivel 1 del modelo SCOR de la situación actual de la IES privada ecuatoriana.	44
<i>Figura 15.</i> Nivel 2 del modelo SCOR de la situación actual de la IES privada ecuatoriana.	46
<i>Figura 16.</i> Nivel 1 óptimo del modelo SCOR para la IES privada ecuatoriana....	72
<i>Figura 17.</i> Nivel 2 óptimo del modelo SCOR para la IES privada ecuatoriana....	73
<i>Figura 18.</i> Caracterización del proceso macro óptimo sP - <i>Plan</i> [Gestión de proyectos de investigación].	79
<i>Figura 19.</i> Caracterización del proceso macro óptimo sS - <i>Source</i> [Convocatoria, postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación].	82
<i>Figura 20.</i> Caracterización del proceso macro óptimo sM - <i>Make</i> [Producción científica de los proyectos y su seguimiento].	85
<i>Figura 21.</i> Caracterización del proceso macro óptimo sD - <i>Deliver</i> [Difusión de la producción científica].	88

RESUMEN

En el presente estudio se ha diseñado un esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR —o modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro [en inglés, *Supply Chain Operations Reference SCOR*]— para la optimización de la gestión de proyectos de investigación actual de una Institución de Educación Superior [IES] privada ecuatoriana seleccionada para el caso de estudio. La investigación desarrollada gira en torno a tres enfoques: a) descripción y análisis de la situación actual de la gestión de proyectos de la IES seleccionada, b) definición de brechas de desempeño entre la operación actual de la IES y el modelo SCOR, y c) diseño de un esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR para la optimización de la gestión de proyectos de investigación actual de la IES.

Los principales resultados muestran que la IES seleccionada no dispone actualmente de un sistema de gestión por procesos claramente establecidos. A su vez, se ha identificado que la IES dispone de 36 brechas de desempeño, de las cuales 17 se sitúan con una valoración cualitativa de “No Cumplimiento”, y 19 con una valoración de “Cumplimiento Parcial”. Por otro lado, el esquema de operación diseñado describe a la cadena de suministro optimizada de la gestión de proyectos de la IES en torno a cuatro procesos macro estandarizados de nivel 1 [sP – *Plan*, sS – *Source*, sM – *Make*, sD – *Deliver*].

ABSTRACT

In this study, an operation scheme based on the SCOR model —or Supply Chain Operations Reference SCOR— has been designed to optimize the management of current research projects of a private Ecuadorian Higher Education Institution [HEI] selected for the case study. The research carried out revolves around three approaches: a) description and analysis of the current situation of project management of the selected HEI, b) definition of performance gaps between the current operation of the HEI and the SCOR model, and c) design of an operation scheme based on the SCOR model for the optimization of the management of current research projects of the HEI.

The main results show that the selected HEI does not currently have a clearly established process management system. In turn, it has been identified that the HEI has 36 performance gaps, of which 17 have a qualitative assessment of “Non-compliance”, and 19 with an assessment of "Partial Compliance". On the other hand, the operation scheme designed describes the optimized supply chain of IES project management around four standardized level 1 macro processes [sP - Plan, sS - Source, sM - Make, sD - Deliver].

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

La economía ecuatoriana en su mayor nivel de desagregación, está conformada por 71 industrias y 279 productos, expuestas en detalle dentro de la Clasificación de Industrias de Cuentas Nacionales [CICN] y la Clasificación de Productos de Cuentas Nacionales [CPCN] respectivamente (Banco Central del Ecuador [BCE], 2013a).

La Matriz de Insumo-Producto [MIP], publicada por el BCE (2019b), permite conocer las dinámicas de cada una de las industrias o actividades de la economía ecuatoriana, y sus interrelaciones; y cómo estas impactan en sus encadenamientos hacia atrás o hacia adelante [materias primas, producción, etc.].

Se ha agrupado las industrias dentro de cuatro grandes sectores económicos definidos en función de los insumos —en dólares americanos— que debe invertir en su encadenamiento hacia atrás, y que provee en su encadenamiento hacia adelante.

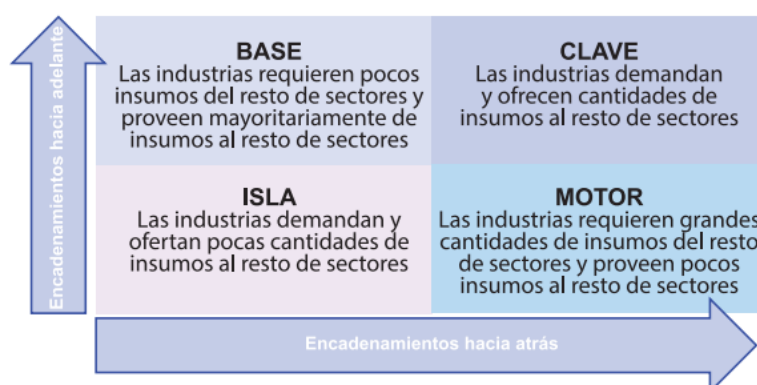


Figura 1. Tipos de sectores económicos en la matriz insumo-producto. Tomado del Banco Central del Ecuador (2019b).

El sector económico “clave” está conformado por ocho industrias. La industria “Extracción de petróleo crudo y gas natural” no dispone de los indicadores más altos en sus encadenamientos; sin embargo, sigue siendo una actividad económica primordial en la economía ecuatoriana.

Tabla 1.

Sector clave de la economía ecuatoriana.

N°	CICN	Industrias	Encadenamientos Totales		Encadenamientos Totales Normalizados	
			Hacia atrás	Hacia adelante	Hacia atrás	Hacia adelante
1	005001	Cría de ganado, otros animales; productos animales; y actividades de apoyo	1,96	1,95	1,23	1,23
2	007001	Acuicultura y pesca de camarón	1,98	1,69	1,24	1,06
3	009001	Extracción de petróleo crudo y gas natural	1,65	1,60	1,04	1,00
4	021001	Fabricación de hilos, hilados; tejidos y confecciones	1,63	1,64	1,02	1,03
5	022001	Producción de madera y de productos de madera	1,78	1,60	1,12	1,00
6	028001	Fabricación de metales comunes	1,72	1,83	1,08	1,14
7	033001	Generación, captación y distribución de energía eléctrica	2,08	2,59	1,31	1,62
8	040001	Financiación de planes de seguro, excepto seguridad social	2,19	2,00	1,37	1,25

Nota: Tomado del Banco Central del Ecuador (2019c).

Dentro del sector económico “base”, se ubica la industria Actividades profesionales, técnicas y administrativas.

Tabla 2.

Sector base de la economía ecuatoriana.

N°	CICN	Industrias	Encadenamientos Totales		Encadenamientos Totales Normalizados	
			Hacia atrás	Hacia adelante	Hacia atrás	Hacia adelante
1	001001	Cultivo de banano, café y cacao	1,39	1,64	0,87	1,03
2	002001	Cultivo de cereales	1,36	1,67	0,85	1,05
3	004002	Cultivo oleaginosas e industriales	1,23	3,21	0,77	2,01
4	023001	Fabricación de papel y productos de papel	1,49	1,91	0,93	1,20
5	024001	Fabricación de productos refinados de petróleo y de otros	1,46	2,35	0,92	1,47
6	026002	Fabricación de productos de plástico	1,24	1,89	0,78	1,18
7	032001	Industrias manufactureras ncp	1,46	1,95	0,92	1,22
8	035001	Comercio al por mayor y al por menor; incluido comercio de vehículos automotores y motocicletas	1,45	5,76	0,91	3,61
9	037001	Transporte y almacenamiento	1,49	4,32	0,93	2,71
10	039001	Actividades de servicios financieros	1,44	2,94	0,90	1,84
11	041001	Actividades inmobiliarias	1,43	1,87	0,90	1,17
12	042001	Actividades profesionales, técnicas y administrativas	1,28	7,82	0,80	4,90

Nota: Tomado del Banco Central del Ecuador (2019c).

En el sector económico “isla”, se encuentran las industrias Servicios de enseñanza privado, y Servicios de enseñanza público [no de mercado].

Tabla 3.

Industrias isla para la economía ecuatoriana.

N°	CICN	Industrias	Encadenamientos Totales		Encadenamientos Totales Normalizados	
			Hacia atrás	Hacia adelante	Hacia atrás	Hacia adelante
1	003001	Cultivo de flores	1,46	1,01	0,92	0,63
2	004001	Cultivo de tubérculos, vegetales, melones y frutas	1,30	1,09	0,82	0,68
3	004003	Actividades de apoyo a los cultivos	1,41	1,29	0,88	0,81
4	006001	Silvicultura, extracción de madera y actividades relacionadas	1,19	1,51	0,75	0,95
5	008001	Pesca (excepto camarón)	1,50	1,44	0,94	0,90
6	009002	Actividades de apoyo a la extracción de petróleo y gas natural	1,58	1,26	0,99	0,79
7	010001	Explotación de minerales metálicos	1,42	1,31	0,89	0,82
8	010002	Explotación de minerales no metálicos y actividades de apoyo a las minas y canteras	1,43	1,10	0,90	0,69
9	016001	Elaboración de productos de molinería	1,48	1,53	0,92	0,96
10	019001	Elaboración de alimentos preparados para animales	1,52	1,28	0,95	0,80
11	020001	Elaboración bebidas alcohólicas	1,56	1,07	0,98	0,67
12	020003	Elaboración de productos de tabaco	1,50	1,00	0,94	0,63
13	025001	Fabricación de sustancias químicas básicas, abonos y plásticos primarios	1,36	1,39	0,85	0,87
14	025002	Fabricación de otros productos químicos	1,34	1,54	0,84	0,96
15	026001	Fabricación de productos de caucho	1,38	1,04	0,87	0,65
16	027001	Fabricación de vidrio, productos refractarios y de cerámica	1,47	1,08	0,92	0,68
17	028002	Fabricación de productos derivados del metal, excepto maquinaria y equipo	1,56	1,22	0,98	0,77
18	030001	Fabricación de equipo de transporte	1,34	1,17	0,84	0,73
19	033002	Captación, depuración y distribución de agua; y saneamiento	1,38	1,28	0,87	0,80
20	034001	Construcción	1,52	1,38	0,95	0,86
21	035002	Servicios de reparación y mantenimiento de vehículos de motor y motocicletas	1,14	1,31	0,71	0,82
22	043001	Administración pública, defensa; planes de seguridad social obligatoria	1,24	1,05	0,78	0,66
23	044001	Servicios de enseñanza privado	1,19	1,02	0,75	0,64
24	044002	Servicios de enseñanza público [no de mercado]	1,20	1,00	0,75	0,63
25	045001	Servicios sociales y de salud privado	1,25	1,01	0,78	0,63
26	045002	Servicios sociales y de salud no de mercado	1,36	1,00	0,85	0,63
27	046001	Servicios de asociaciones; esparcimiento; culturales y deportivos	1,52	1,36	0,95	0,85
28	047001	Hogares privados con servicio doméstico	1,00	1,00	0,63	0,63

Nota: Tomado del Banco Central del Ecuador (2019c).

El Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC] (2019), a través de su publicación sobre las Cuentas Satélite de los Servicios de Educación [CSE] 2007-2017, proporciona información económica detallada del sector de la educación en el Ecuador. Uno de los indicadores económicos importantes de las CSE es el Valor Agregado Bruto¹ [VAB], donde se presenta que la Enseñanza —comprendida por los niveles de formación de educación inicial, educación general básica, bachillerato, educación superior y otros tipos— alcanzó en el año 2017 el 5,9% de participación respecto al Producto Interno Bruto [PIB].

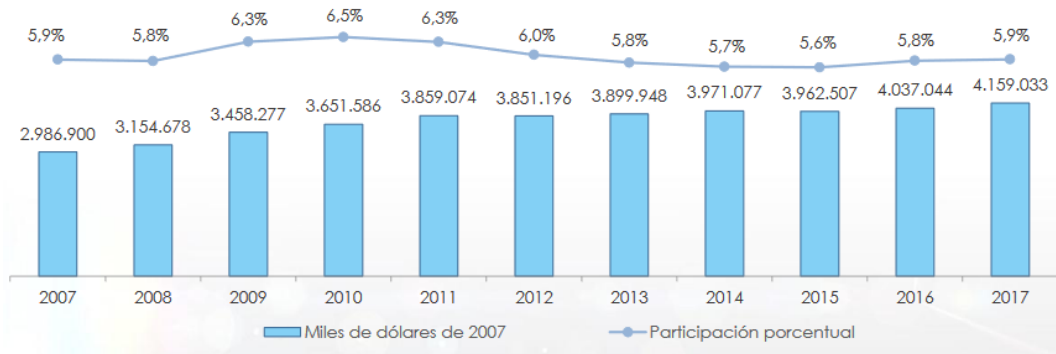


Figura 2. VAB de la enseñanza en Ecuador. Tomado del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2019).

En este contexto, el nivel de la enseñanza superior —conformada por los subniveles de formación de tercer y cuarto nivel— presenta el mayor porcentaje de contribución al VAB total de la Enseñanza.

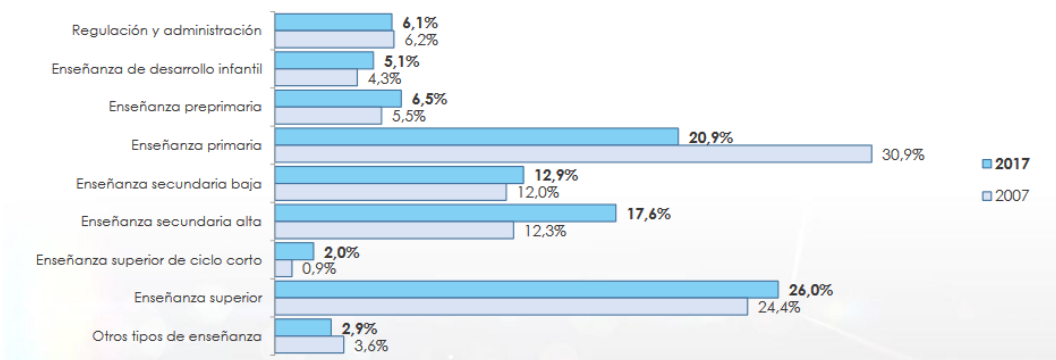


Figura 3. VAB según las industrias educativas en Ecuador. Tomado del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2019).

Tomando en consideración el artículo 93 la Ley Orgánica de Educación Superior [LOES] del Ecuador —expedida en el año 2010 con su última

¹ VAB: valoración de la riqueza generada durante el proceso productivo del sector educación como una contribución al PIB (INEC, 2019a).

actualización registrada en agosto de 2018— el principio de calidad de la educación superior se desarrolla mediante la participación de las Instituciones de Educación Superior [IES]² y el Sistema de Educación Superior, basado en el “...*equilibrio de la docencia, la investigación e innovación y la vinculación con la sociedad...*” (Consejo de Educación Superior [CES], 2020a, p. 39).

El artículo 117 de la LOES reafirma las tres funciones sustantivas bajo las cuales las IES deben operar: a) docencia, b) investigación, c) vinculación con la sociedad (CES, 2020a).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación [UNESCO], enfatiza que la investigación es clave para conseguir los Objetivos del Desarrollo Sostenible [ODS]³. La UNESCO (2015a), en su informe de la ciencia hacia el 2030, manifiesta que la consecución de dichos objetivos requiere de una inversión adecuada, tanto en las ciencias básicas como en la investigación aplicada y el desarrollo. La Directora General de la UNESCO, en ese entonces, Irina Bokova, señaló que la investigación es un “*factor de aceleración del desarrollo económico y, a la vez, un elemento determinante en la construcción de sociedades más sostenibles y susceptibles de preservar mejor los recursos naturales del planeta*” (UNESCO, 2015b).

Al referirnos a la función sustantiva de investigación, el RRA —actualizado el 15 de julio de 2020— la define como “*una labor creativa, sistemática y sistémica fundamentada en debates epistemológicos y necesidades del entorno, que potencia los conocimientos y saberes científicos, ancestrales e interculturales*” (CES, 2020b, p. 4).

El RRA manifiesta que dicha función es planificada “*de acuerdo con el modelo educativo, políticas, normativas, líneas de investigación, dominios académicos y recursos de las IES y se implementa mediante programas y/o proyectos desarrollados bajo principios éticos y prácticas colaborativas*” (CES, 2020b, p.4).

² IES: instituciones debidamente acreditadas que conforman el Sistema de Educación Superior del Ecuador. Acorde con el artículo 14 de la LOES, las instituciones contempladas son universidades y escuelas politécnicas; institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos y de artes; y conservatorios superiores

³ ODS: metas establecidas por la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas [ONU], en el año 2015, como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible.

En el mismo marco de la investigación, el artículo 37 del RRA indica que las IES *“deberán contar con políticas, líneas, planes, programas y proyectos de investigación ... para la producción de pensamiento y conocimiento...”* (CES, 2020b, p. 21).

Por otro lado, es importante destacar que las IES, bajo el artículo 18 de la LOES, disponen de *“libertad para gestionar sus procesos internos”* (CES, 2020a, p.14).

ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

La gestión universitaria tiene un rol importante en el desarrollo de las funciones sustantivas de las IES. Para Ortiz et al. (2014), dicha gestión es un *“proceso de planificación, organización, implementación, control y mejora de los procesos universitarios de forma integrada, para incrementar su calidad, en la búsqueda de la excelencia y la satisfacción de las demandas de la sociedad (eficacia), a través de una mayor efectividad en la toma de decisiones y racionalidad en el uso de los recursos (eficiencia)”* (p.141).

Al analizar la investigación universitaria, Ramos et al. (2018), expone que *“para enfrentar el desarrollo sostenible en la sociedad del conocimiento se hace cada vez más necesario el perfeccionamiento de la investigación como generadora de conocimientos y tecnología; en esto, las universidades poseen un papel crucial, que exige mejorar la gestión de la misma”* (p.131). De esta manera, la exigencia en disponer una gestión de la investigación pertinente es vital.

En este sentido, Ramos, et al. (2018), expone que la gestión de la investigación universitaria, específicamente para América Latina, debe considerar cinco criterios importantes:

- a) Superar los modelos tradicionales que colocan a la docencia como el punto central de la universidad.
- b) Rechazar una visión de “universidad mercantilizada”, es decir, con fines de lucro.
- c) Priorizar la necesidad y relevancia de la investigación universitaria y su gestión.
- d) Responder a los intereses legítimos asociados al progreso de la sociedad.
- e) Comprender científicamente la función investigativa y su gestión.

A su vez, Chávez (2016), en el Modelo de Promoción de la Investigación del Vicerrectorado de Investigación PUCP, determina siete elementos claves a considerar para la gestión de la investigación universitaria:

- a) Políticas institucionales de promoción.
- b) Procesos de formulación de proyectos de investigación.
- c) Convocatorias para fondos internos y externos.
- d) Reconocimientos a la calidad.
- e) Fortalecimiento de capacidades.
- f) Evaluación de la investigación.
- g) Seguimiento de los procesos que conduce.

En este contexto, un estudio publicado en el año 2014 respecto a las barreras de gestión existentes en once Universidades y Escuelas Politécnicas [UEP]⁴ ecuatorianas públicas y privadas —específicamente en el desarrollo de proyectos de investigación— muestra que, entre otros aspectos, el problema de lentitud en la ejecución de trámites administrativos sucede en un 91.20% de frecuencia en las universidades públicas, y en un 38.6% en universidades privadas. Una de las causas principales adjudicadas responde a la falta de trabajo en conjunto de varias unidades de gestión tales como finanzas, procuraduría, planificación, recursos humanos, logística (Albán, Herrera, & de la Cruz, 2014).

Otro problema mencionado es la gestión de evaluación de perfiles o propuestas de proyectos de investigación que sucede en un 62.8% y 43.2% de frecuencia en UEP públicas y privadas respectivamente. Las causas principales apuntan a la gran cantidad de formatos existentes para la presentación de proyectos y la no existencia de criterios de evaluación de pares académicos unificados (Albán et al., 2014).

Por su parte, la desorganización en la presentación de perfiles o propuestas de proyectos e informes sucede en un 55.9% y 45% de frecuencia en UEP públicas y privadas respectivamente; y el seguimiento, control, evaluación de resultados y cierre de los proyectos / incumplimiento de plazos y metas establecidas sucede en un 43% y 45% de frecuencia en UEP públicas y privadas respectivamente. Estos dos problemas se aluden principalmente a la inexistencia de un sistema informático

⁴ Las UEP, en conformidad con el artículo 14 de la LOES, son parte de las instituciones consideradas como IES.

de administración y seguimiento adecuado para los componentes de un proyecto, tales como objetivos, actividades, resultados, presupuestos, etc. (Albán et al., 2014).

ENUNCIADO DEL PROBLEMA

La investigación juega un rol fundamental en la consecución de los ODS planteados en la Agenda 2030 de la ONU; y las IES son consideradas parte fundamental en el desarrollo de la investigación universitaria. La gestión de esta función sustantiva demanda cada día de su perfeccionamiento en pos de conseguir mejores resultados en materia de producción científica generada por los actores de la comunidad universitaria.

Las IES ecuatorianas presentan varias barreras en la gestión de su investigación universitaria, ocasionando la disminución de la producción científica que atienda a las necesidades de su entorno y la generación del conocimiento.

PROPÓSITO DEL ESTUDIO

El presente estudio pretende realizar una investigación que sirva de sustento para el diseño de un esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR —o modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro [en inglés, *Supply Chain Operations Reference SCOR*]— que contribuya a la optimización de la gestión de proyectos de investigación de una IES privada ecuatoriana con enfoque en los siguientes puntos:

1. Descripción y análisis de la situación actual de una IES privada ecuatoriana, y su gestión de proyectos de investigación
2. Definición de brechas de desempeño entre la operación actual de la gestión de proyectos de investigación de una IES privada ecuatoriana y las recomendaciones que proporciona el modelo SCOR.
3. Diseño de un esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR para la optimización de la gestión de proyectos de investigación actual de una IES privada ecuatoriana.

SIGNIFICANCIA DEL PROBLEMA

La gestión de la investigación universitaria es compleja debido a su interrelación continua con varios procesos estratégicos y de apoyo de una IES.

Dicha gestión es responsable de la administración de varios factores determinantes en la generación de la producción científica de la IES, a través de sus actores de investigación [p.ej. investigadores de las unidades académicas, grupos y centros de investigación]. Una ineficaz gestión repercutirá directamente en la disminución de los niveles de producción científica, ocasionando un desarrollo ineficiente de la función investigación. Esto puede implicar que la IES no sea capaz de responder y cumplir con las exigencias nacionales para el aseguramiento de la calidad de estas en el Ecuador. El incumplimiento constante puede causar la no acreditación de la IES para su funcionamiento.

NATURALEZA DEL ESTUDIO

La presente investigación utiliza un enfoque cualitativo y método descriptivo; debido a que se utilizarán herramientas de gestión que contextualicen cualitativamente la particularidad de los procesos inmersos en la gestión de proyectos de investigación para definir la situación actual de la IES, sus brechas de desempeño, y la generación de un esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

El estudio tiene como objetivo principal el diseñar un esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR para la optimización de la gestión de proyectos de investigación de una IES privada ecuatoriana, por lo cual, la pregunta principal será: ¿Cómo diseñar un esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR para la optimización de la gestión de proyectos de investigación de una IES privada ecuatoriana?

Además, se busca responder a las siguientes preguntas: (a) ¿Cuál es la situación actual de la IES privada ecuatoriana seleccionada para el caso de estudio?; (b) ¿Qué brechas de desempeño existen entre la operación actual de la gestión de proyectos de investigación de la IES seleccionada y las recomendaciones que proporciona el modelo SCOR; (c) ¿Cuál es el esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR que contribuye a la optimización de la gestión de proyectos de investigación actual de la IES seleccionada?

MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se presentan los términos más utilizados en el presente estudio:

IES: instituciones debidamente acreditadas que conforman el Sistema de Educación Superior del Ecuador (CES, 2020a).

Unidades académicas: engloba facultades y escuelas de la IES.

Unidades administrativas: engloba departamentos o áreas administrativas de la IES.

Modelo SCOR: herramienta integrada — auspiciada por la *APICS Supply Chain Council* [APICS SCC]— que incorpora las mejores prácticas mundiales para la gestión de la cadena de suministro. Es también conocido como modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro [en inglés, *Supply Chain Operations Reference SCOR*] o modelo de referencia de procesos (APICS, 2017a).

Proceso: se definido como “*la secuencia ordenada y lógica de actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida, con el objetivo de satisfacer las demandas de los clientes*” (Ortiz, et al., 2014, p. 143).

Gestión universitaria: es el “*proceso de planificación, organización, implementación, control y mejora de los procesos universitarios de forma integrada, para incrementar su calidad, en la búsqueda de la excelencia y la satisfacción de las demandas de la sociedad (eficacia), a través de una mayor efectividad en la toma de decisiones y racionalidad en el uso de los recursos (eficiencia)*” (Ortiz, et al., 2014, p. 141).

Funciones sustantivas de la educación superior: compuestos por tres procesos principales o claves que reflejan la razón de ser de una IES: a) docencia, b) investigación, c) vinculación con la sociedad (CES, 2020a, p. 50).

Función investigación: se define como “*una labor creativa, sistemática y sistémica fundamentada en debates epistemológicos y necesidades del entorno, que potencia los conocimientos y saberes científicos, ancestrales e interculturales*” (CES, 2020b, p. 4).

Proyecto de investigación: plan sistemático para la ejecución de una investigación científica.

OBJETIVOS

Objetivo General

Diseñar un esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR para la gestión de proyectos de investigación de una IES privada ecuatoriana, a fin de contribuir a la optimización de sus recursos.

Objetivos Específicos

1. Determinar la situación actual de la gestión de proyectos de investigación de la IES privada ecuatoriana seleccionada para el caso de estudio.
2. Definir brechas de desempeño entre la operación actual de la gestión de proyectos de investigación de la IES privada ecuatoriana y las recomendaciones que proporciona el modelo SCOR.
3. Diseñar un esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR para la optimización de la gestión de proyectos de investigación actual de la IES privada ecuatoriana seleccionada para el caso de estudio.

LIMITACIONES

La investigación tiene las siguientes limitaciones: (a) el trabajo no es generalizable para todas las IES ecuatorianas públicas y privadas [i.e. universidades y escuelas politécnicas; institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos y de artes; conservatorios superiores]; (b) toda información y documentación oficial, en materia de investigación, de la IES privada seleccionada para el caso de estudio responde directamente a su realidad.

DELIMITACIONES

Las delimitaciones de la presente investigación son: (a) el presente estudio está enfocado únicamente a una IES privada ecuatoriana seleccionada como caso de estudio; (b) el diseño del esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR se realizará tan solo para la gestión de proyectos de investigación; (c) únicamente se tomará en cuenta la gestión de proyectos de investigación financiados en convocatorias internas de la IES. (d) la presente investigación no se extiende a la implementación del esquema de operación a diseñar.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

GESTIÓN POR PROCESOS

Un proceso puede ser definido como “*la secuencia ordenada y lógica de actividades que transforman elementos de entrada en elementos de salida, con el objetivo de satisfacer las demandas de los clientes*” (Ortiz et al., 2014, p. 143).

Algunas características de un proceso y la gestión por procesos son (Ortiz et al., 2014, p. 144-145):

- Proporciona una gestión horizontal que permite unificar las metas de las unidades funcionales de una organización, para cumplir con sus objetivos estratégicos.
- Permite obtener una mayor comprensión de la organización, gracias a la interrelación de sus procesos. Se ve a la organización como un sistema de procesos interrelacionados.
- Ayuda a aumentar el cumplimiento de los objetivos de la organización, y su capacidad de respuesta.
- Proporciona una gestión orientada a resultados, misma que facilita la identificación de las necesidades de los clientes.
- Incita la participación del personal, y aclara sus responsabilidades.
- Proporciona herramientas para la dirección y toma de decisiones.
- Proporciona una gestión flexible que permite a la organización ajustarse a las necesidades de los clientes, asegurando la calidad en sus productos y/o servicios.

Hernández et al. (2014), Cegarra, & Martínez (2014), y Ortiz et al. (2014); indican que los procesos pueden ser clasificados en tres categorías:

1. ***Procesos estratégicos:*** enfocados en definir y controlar las metas, políticas y estrategias de una organización, mantienen relación directa con su misión y visión. De estos dependen la configuración y gestión de las demás categorías de los procesos [i.e. clave y de apoyo].
2. ***Procesos claves u operativos:*** establecidos para la realización del producto y/o servicio, mismos que mantienen una relación directa con el cliente externo y la satisfacción de su demanda. Están enfocados en generar un valor añadido sobre una entrada, a fin de lograr un resultado que cumpla con

los objetivos y las estrategias de la organización, y las necesidades del cliente. Para el caso de la gestión universitaria, estos procesos son conocidos como procesos sustantivos.

3. **Procesos de apoyo o de soporte:** establecidos para dar apoyo a los procesos claves y lograr su correcto funcionamiento. Están enfocados en proporcionar todos los recursos necesarios a la organización —tales como personal, materia, etc.— por lo que mantienen una relación directa con el cliente interno.

GESTIÓN UNIVERSITARIA

Ortiz et al. (2014, p. 141), manifiesta que la gestión universitaria es un *“proceso de planificación, organización, implementación, control y mejora de los procesos universitarios de forma integrada, para incrementar su calidad, en la búsqueda de la excelencia y la satisfacción de las demandas de la sociedad (eficacia), a través de una mayor efectividad en la toma de decisiones y racionalidad en el uso de los recursos (eficiencia).”*

A su vez, expone cuatro requerimientos generales que deben caracterizar a los modelos de gestión universitaria (Ortiz et al., 2014):

1. Enfoque de procesos en la gestión universitaria.
2. Gestión integrada de los procesos universitarios, con un enfoque estratégico y orientado a la calidad, para atender las demandas de la sociedad.
3. Enfoque integrado de los procesos para la toma de decisiones, en sus diferentes niveles de decisión.
4. Sistema de indicadores de gestión para alcanzar una mayor efectividad en la toma de decisiones.

Gestión por procesos universitarios

Existen tres procesos universitarios de tipo clave o sustantivo — interrelacionados entre sí— que reflejan la razón de ser de una IES (Ortiz et al., 2014):

1. Proceso de formación o docencia.
2. Proceso de investigación.
3. Proceso de extensión universitaria o vinculación con la sociedad.

Acorde con Ortiz et al. (2014, p. 145), la integración de estos tres procesos “aseguran el cumplimiento de la misión de la educación superior en la época actual”.

Es importante acotar que, en el artículo 93 de la LOES del Ecuador, el principio de calidad de la educación superior debe basarse en el “...equilibrio de la docencia, la investigación e innovación y la vinculación con la sociedad...”. A su vez, en su artículo 117 se especifica las tres funciones sustantivas de la educación superior: a) docencia, b) investigación, c) vinculación con la sociedad (CES, 2020a).

En la figura 4 se presenta el mapa de procesos de la Universidad Científica del Sur — localizada en Perú— donde se pueden apreciar los tres tipos de procesos definidos para su gestión universitaria: estratégicos, principales o sustantivos, de soporte o de apoyo.

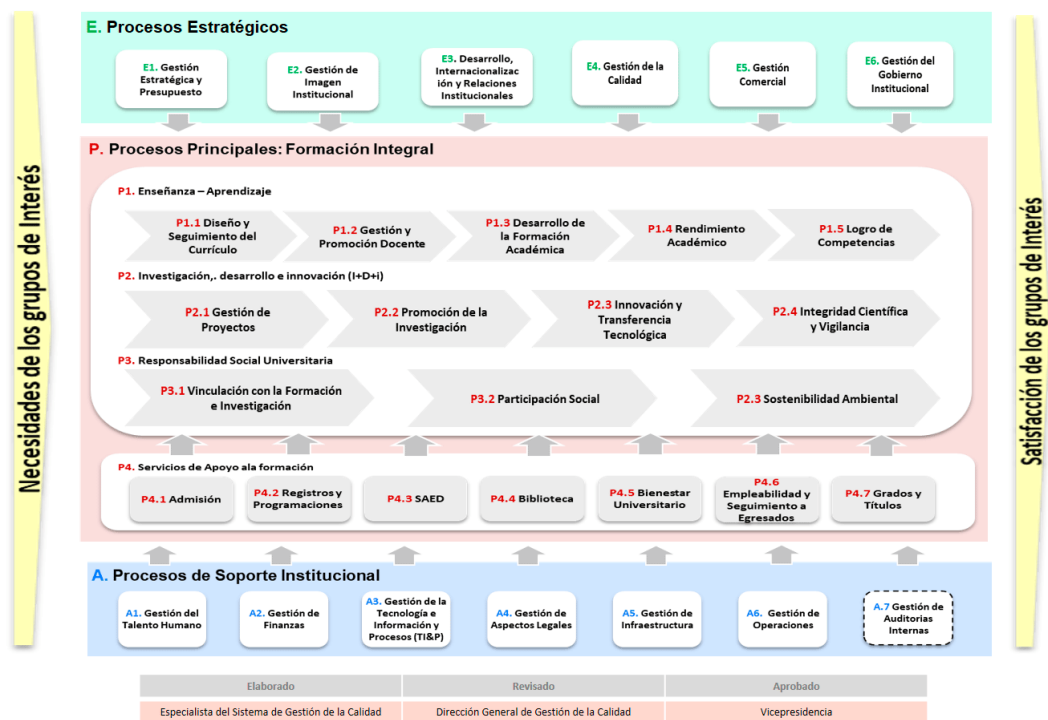


Figura 4. Mapa de procesos de la Universidad Científica del Sur. Tomado de Universidad Científica del Sur (2020).

Se puede apreciar en la figura que los procesos principales o sustantivos mantienen relación directa con los tipos de procesos indicados por los diversos autores citados en este apartado. El proceso de Investigación, desarrollo e

innovación [I+D+i], dispone de un subproceso específico para la Gestión de Proyectos de Investigación.

MODELO SCOR

El modelo de referencia de operaciones de la cadena de suministro —en inglés, *Supply Chain Operations Reference SCOR*— es una herramienta integrada, auspiciada por la *APICS Supply Chain Council* [APICS SCC], que incorpora las mejores prácticas mundiales para la gestión de la cadena de suministro. Este proporciona una visión consensuada de la gestión de la cadena dada por los miembros de la APICS —amplia sección transversal de industrias, incluidos fabricantes, distribuidores, minoristas, proveedores, implementadores de tecnología, académicos y organizaciones gubernamentales— mismos que se encargan del mantenimiento y desarrollo continuo del modelo en mención. Actualmente, la actualización vigente del modelo es la versión décimo segunda, publicada en el año 2017 (APICS, 2017a).

Dicho modelo provee herramientas de metodología, diagnóstico y evaluación comparativa que ayudan a que las organizaciones consigan mejoras importantes y rápidas en los procesos de sus cadenas de suministro (APICS, 2017a).

Independientemente del nivel de complejidad de una cadena, el modelo busca describirlas a través de un conjunto común de definiciones. Acorde con la APICS, “*disparate industries can be linked to describe the depth and breadth of nearly any supply chain*” [se pueden vincular industrias heterogéneas para describir la profundidad y amplitud de casi cualquier cadena de suministro] (APICS, 2017a, p. 4).

ESTRUCTURA DEL MODELO SCOR

El modelo dispone principalmente de cuatro componentes, mismos que reflejan la interacción, el funcionamiento y la configuración de los procesos, y los requisitos del personal que operan los mismos; todo esto alineado a las funciones y objetivos claves del negocio (APICS, 2017a):

1. **Processes [Procesos]:** son descripciones estándar de los procesos de gestión de la cadena de suministro, sus relaciones, y sus actividades de negocio.

2. ***Performance* [Desempeño/Rendimiento]**: entendido como métricas estándar para describir el desempeño de cada proceso, definiendo objetivos estratégicos.
3. ***Practices* [Prácticas]**: se proporcionan prácticas de gestión que producen un rendimiento significativamente mejor en los procesos.
4. ***People* [Personas]**: son definiciones estándar de las habilidades necesarias o requeridas del personal para ejecutar los procesos.

Es importante destacar que los componentes Desempeño, Prácticas y Personas, son descritos en torno al componente Procesos. Es así que el modelo SCOR también es conocido como un modelo de referencia de procesos (APICS, 2017, p. 6).

***Processes* [Procesos]**

El primer componente del modelo describe a las cadenas de suministro, y la mayoría de sus actividades de negocio —excluyendo áreas como ventas y marketing, desarrollo de productos, investigación y desarrollo— en torno a seis procesos de gestión primarios:

1. *Plan* [Planificación].
2. *Source* [Fuente/Abastecimiento].
3. *Make* [Producción/Fabricación].
4. *Deliver* [Entrega/Distribución].
5. *Return* [Devolución/Retorno].
6. *Enable* [Habilitación/Activación].

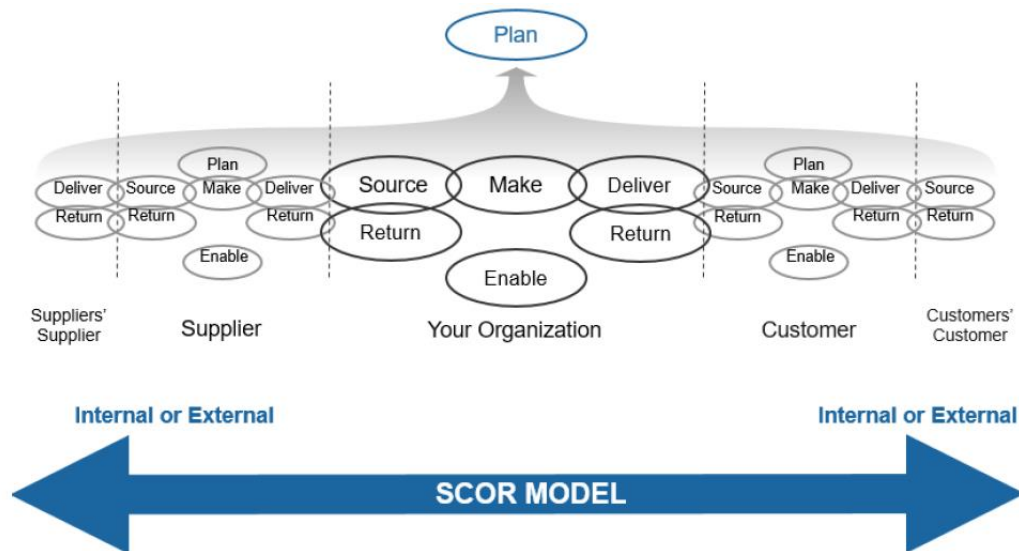


Figura 5. Procesos de gestión primarios del modelo SCOR. Tomado de APICS (2017a).

Jerarquía multinivel de Processes

A su vez, el referido componente es diseñado bajo el concepto de jerarquía multinivel. Es decir, describe la ejecución de los seis procesos mencionados en torno a tres niveles neutrales para varias industrias. Adicionalmente, el modelo menciona un último nivel, el cual debe ser diseñado por cada organización con procesos, sistemas y prácticas específicos de sus particularidades internas y externas. Este último nivel, pese a ser mencionado por la APICS, no forma parte del modelo SCOR (OBS Business School, s.f.; APICS, 2017a).

Conforme se desciende por los niveles, el detalle de cómo se debe realizar la ejecución de los procesos es mayor. El nivel a llegar para la descripción de los procesos depende del alcance y profundidad del “proyecto” que la organización busque implementar a través del modelo SCOR. Se define “proyecto” a cada oportunidad de mejora de los procesos de gestión primarios. A continuación, se indican los cuatro niveles disponibles para los procesos (Millington, 2018; Educación para la Excelencia de las Cadenas de Suministro [E2E SCM], 2019):

- **Nivel 1 – Major processes [Procesos macro]:** define a nivel estratégico el alcance, contenido y objetivos de desempeño de la cadena de suministro en torno a los procesos de gestión primarios. No es necesario que todos los seis procesos sean descritos (Gonzalez, 2013).

- **Nivel 2 – *Process categories* [Categorías de los procesos]:** establece la estrategia de las operaciones; es decir, determina las capacidades de cada proceso de nivel 1 en función de categorías estándares aplicables en la industria mundial. Existen tres categorías generales bajo las cuales algunos de los procesos macro se van definiendo: a) *Make-to-stock MTS* [producto de stock], b) *Make-to-order MTO* [producto bajo pedido], c) *Engineer-to-order ETO* [producto de ingeniería]. Por ejemplo, para el proceso macro Make, la organización debe analizar las siguientes categorías disponibles que se adaptan a su naturaleza: a) *make-to-stock* [fabricación de producto de stock], b) *make-to-order* [fabricación de producto bajo pedido], c) *engineer-to-order* [fabricación de producto de ingeniería].
- **Nivel 3 – *Process elements* [Elementos de los procesos]:** describe a mayor detalle la configuración —o pasos en una secuencia establecida— de las actividades estándares para ejecutar cada proceso de nivel 2. Esta descripción se centra principalmente en procesos, entradas/salidas, habilidades, desempeños, mejores prácticas y capacidades de ejecución.
- **Nivel 4 – *Improvement tools/activities* [Prácticas de mejora]:** destinado tanto para la implementación o aplicación de mejores prácticas; como para la descripción de procesos específicos para las particularidades internas y externas de la organización. Algunas herramientas o prácticas de mejora mencionadas en el modelo son *Six Sigma*, *Lean Manufacturing*, *Total Quality Management*. Los procesos de nivel 4 son utilizados para describir los pasos específicos de la organización, sobre cómo se realizan algunas de las actividades de nivel 3. Las organizaciones quedan en libertad de implementar o no las prácticas de mejora que recomienda el modelo, y de realizar la descripción de procesos de nivel 4.

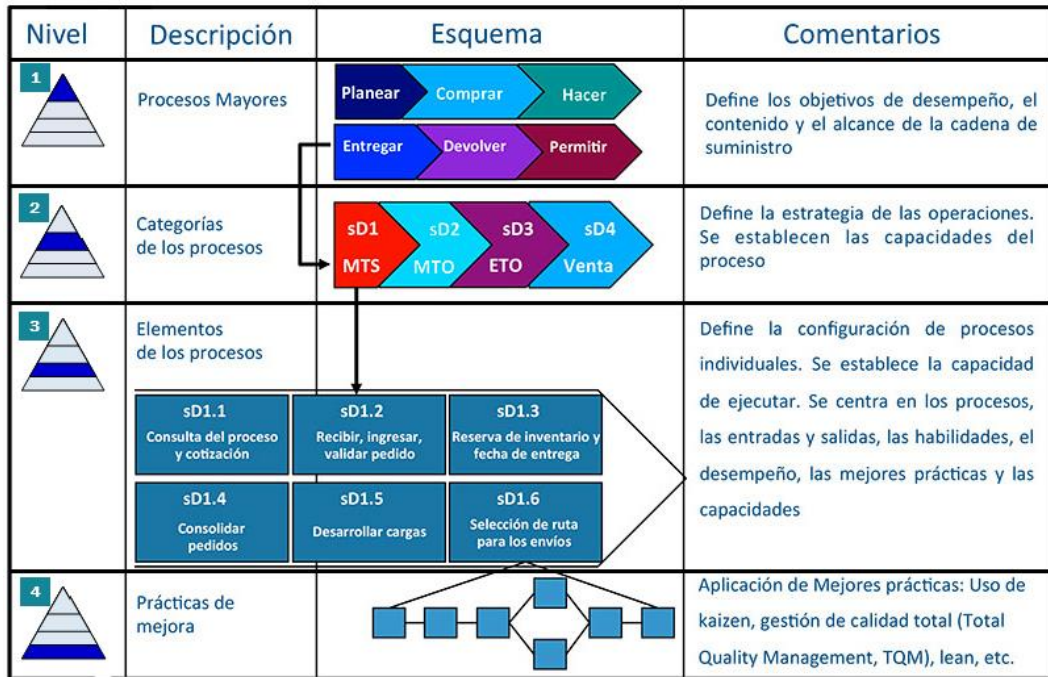


Figura 6. Jerarquía multinivel del componente *Processes* del modelo SCOR. Adaptado de E2E SCM (2019).

Codificación de la jerarquía multinivel de Processes

Los seis procesos macro o de gestión primarios disponen de una codificación estándar, misma que se va construyendo progresivamente en función de la jerarquía multinivel (APICS, 2017a):

- **Codificación del nivel 1:** los procesos son representados por una letra mayúscula, antepuesta por la letra “s”: a) sP *Plan*, b) sS *Source*, c) sM *Make*, d) sD *Deliver*, e) sR *Return*, f) sE *Enable*.
- **Codificación del nivel 2:** se agrega un número único —posterior a la codificación del proceso definida en el nivel 1— que representa la categoría a definir. Por ejemplo, para el proceso de nivel 1 *Make*, se dispone de las siguientes categorías: a) sM1 *Make-to-Stock*, b) sM2 *Make-to-Order*, c) sM3 *Engineer-to-Order*.
- **Codificación del nivel 3:** se agrega un punto y número único —posterior a la codificación definida en el nivel 2— que representa la actividad secuencial a definir. Por ejemplo, para la categoría de nivel 2 *Make-to-Stock* del proceso de nivel 1 *Make*, se dispone de las siguientes actividades secuenciales: a) sM1.1 *Schedule Production Activities* [Programas actividades de producción], b) sM1.2 *Issue Material* [Enviar/emitir/liberar material], c) sM1.3 *Produce and Test* [Producir y probar], d) sM1.4 *Package*

[Empaquetar/embalar/envasar el producto], e) sM1.5 *Stage Product* [Alistar/organizar el producto], f) sM1.6 *Release Product to Deliver* [Liberar producto para entregar], g) sM1.7 *Waste Disposal* [Gestión de residuos/desechos/basura].

- **Codificación del nivel 4:** el modelo no define una codificación para este nivel ya que, a pesar de ser nombrado por la APICS, no forma parte del modelo SCOR (OBS Business School, s.f.).

Performance [Desempeño/Rendimiento]

El segundo componente del modelo se enfoca en medir y evaluar los resultados de los procesos definidos de la cadena de suministro. Esto se realiza en torno a tres elementos (APICS, 2017, p.7):

1. *Performance Attributes* [Atributos de desempeño/rendimiento].
2. *Metrics* [Métricas].
3. *Process/Practice Maturity* [Madurez de proceso/práctica].

Dichos elementos deben considerarse como recomendaciones. Es decir, una organización no necesariamente debe implementar todas las recomendaciones dadas.

Performance Attributes [Atributos de desempeño/rendimiento]

Un atributo es un conjunto, agrupación o categorización de métricas que se utilizan para medir la capacidad de alcanzar una dirección estrategia específica de la cadena.

Se disponen de cinco atributos [tres con enfoque al cliente, y dos con enfoque interno] (APICS, 2017a):

- ***Realibility [Confiabilidad en el cumplimiento]:*** evalúa la fiabilidad o la previsibilidad del resultado de un proceso. Algunas métricas que se incluyen son: *On-time* [A tiempo], y *the right quantity* [la cantidad correcta].
- ***Responsiveness [Capacidad de respuesta]:*** mide la velocidad de la cadena para proporcionar productos/servicios al cliente. Una métrica que se incluye es el *Cycle-time* [Tiempo de ciclo].
- ***Agility [Agilidad]:*** determina la capacidad de la cadena para reaccionar a los cambios del mercado. Una métrica es el *Overall Value at Risk - VaR* [Valor total en riesgo].

- **Cost [Costo]:** valora los costos de operación de los procesos. Algunas métricas que se incluyen son: *Labor costs* [Costos de mano de obra], *Material Costs* [Costos de materiales], y *Management costs* [Costos de administración].
- **Asset Management Efficiency [Eficiencia de la gestión de activos]:** mide la capacidad de utilizar los activos de manera eficiente. Algunas métricas son: *Inventory days of supply* [Días de inventario de suministro], y *Capacity utilization* [Utilización de la capacidad].

Codificación de la jerarquía multinivel de Performance Attributes

Los cinco atributos disponen de una codificación estándar. A diferencia de la codificación de la jerarquía multinivel de *Processes*, las métricas de nivel 2 y 3 se construyen y organizan en función del propósito que dispone cada métrica de nivel 1 (APICS, 2017, p.8):

- **Codificación del nivel 1:** los atributos son representados por dos letras mayúsculas: a) RL *Reliability*, b) RS *Responsiveness*, c) AG *Agility*, d) CO *Cost*, e) AM *Asset Management Efficiency*. Posterior a esta codificación, se agrega un número para indicar el nivel —el número “1” representa el nivel 1— y finalmente se añade un punto y número único en cada métrica. Por ejemplo, para el atributo AM, se dispone de las siguientes métricas generales de nivel 1: a) AM1.1 *Cash-to-Cash Cycle Time*, b) AM1.2 *Return on Supply Chain Fixed Assets*, c) AM1.3 *Return on Working Capital*.
- **Codificación del nivel 2:** respetando la lógica de construcción descrita en el nivel 1 —posterior a la codificación de las dos letras mayúsculas— se reemplaza el número “1” por el número “2” que indica el nuevo nivel; y a continuación se agrega un punto y número único en cada métrica. Por ejemplo, para el atributo AM, se dispone de las siguientes métricas de nivel 2: a) AM2.1 *Days Sales Outstanding*, b) AM2.2 *Inventory Days of Supply*, c) AM2.3 *Days Payable Outstanding*, d) AM2.4 *Supply Chain Revenue*, e) AM2.5 *Supply Chain Fixed Assets*, f) AM2.6 *Accounts Payable (Payables Outstanding)*, g) AM2.7 *Accounts Receivable (Sales Outstanding)*, h) AM2.8 *Inventory*.
- **Codificación del nivel 3:** de igual forma que la lógica de construcción del nivel 1 —posterior a la codificación de las dos letras mayúsculas— se reemplaza el número “1” por el número “3” que indica el nuevo nivel; y a

continuación se añade un punto y número único en cada métrica. Por ejemplo, para el atributo AM, algunas de las métricas que dispone en su nivel 3 son: a) AM3.16 *Inventory Days of Supply (Raw Material)*, b) AM3.17 *Inventory Days of Supply (WIP)*, c) AM3.23 *Recycle Days of Supply*.

Metrics [Métricas]

Son medidas de desempeño discretas —valores numéricos enteros— formadas por niveles de jerarquía conectada. Las métricas se encuentran organizadas bajo una jerarquía multinivel, en la cual se dispone de un concepto de análisis de la causa raíz conocido como análisis de descomposición de métricas. La jerarquía multinivel de *Processes* —descrita anteriormente— se encuentra vinculada a la jerarquía multinivel de las métricas descrita a continuación (APICS, 2017a):

- **Nivel 1:** dispone de métricas conocidas como métricas estratégicas e indicadores clave de rendimiento —en inglés, *Key Performance Indicator* KPI— que buscan evaluar el estado general de la cadena de suministro y ayudar a establecer objetivos realistas para las direcciones estratégicas.
- **Nivel 2:** comprendido por métricas que ayudan a identificar la causa o las causas raíces de una brecha de rendimiento para una métrica de nivel 1. Es decir, sirven como diagnóstico o análisis para las métricas de nivel 1.
- **Nivel 3:** instala métricas que ayudan a identificar las diversas causas raíces de una brecha de rendimiento para una métrica de nivel 2. Es decir, sirven como diagnóstico o análisis para las métricas de nivel 2.

Process/Practice Maturity [Madurez de proceso/práctica]

Es una herramienta referencial para el usuario del modelo SCOR, donde se presenta una descripción —en diferentes niveles de adopción e implementación— de procesos y prácticas líderes aceptadas a nivel mundial. Dicha herramienta tiene como propósito central evaluar la efectividad de los procesos y prácticas que se utilizan en la cadena de suministro bajo la comparación de modelos de madurez para la gestión de la cadena. Estos modelos normalmente siguen escalas de madurez *Stages of Maturity* para evaluar la efectividad de los procesos de la cadena. Para los procesos que ejecutan las mejores prácticas —bajo un alto grado de disciplina y

cumplimiento- son catalogados como procesos *High Maturity* [Alta Madurez] (APICS, 2017a).

***Practices* [Prácticas]**

El tercer componente del modelo proporciona una compilación de mejores o buenas prácticas neutrales de la industria mundial que ayudan a mejorar significativamente el rendimiento de los procesos. Una práctica es entendida como una forma única de configurar un proceso o un conjunto de procesos. Todas las prácticas proporcionadas en el modelo tienen vínculos —si se encuentran disponibles— a uno o más procesos, a una o más métricas, y a una o más habilidades. Se disponen de tres tipos de prácticas (APICS, 2017a):

1. ***Emerging practices* [Prácticas emergentes]:** son prácticas nuevas en la industria que introducen tecnologías emergentes, conocimientos o formas radicales de organizar los procesos. Poseen un riesgo alto debido a la complejidad de su implementación y que no han sido aun probadas en numerosas industrias; sin embargo, posee un nivel de obtención de resultados alto, ya que pueden generar cambios muy significativos en los procesos. Su codificación es BP.E.
2. ***Best Practices* [Mejores prácticas]:** consideradas como prácticas actuales en la industria que han sido probadas en varias de estas. Poseen cuatro características principales: actuales, estructuradas —objetivos, procesos, procedimientos, etc., definidos y claros—, probadas y repetibles. Poseen un riesgo moderado de implementación y un nivel de obtención de resultados moderado. Su codificación es BP.B.
3. ***Standard practices* [Prácticas estándar]:** definidas como prácticas utilizadas históricamente por varias empresas. Poseen un riesgo bajo de implementación debido a que han sido probadas por mucho tiempo; y un nivel de obtención de resultados bajo ya que no brindan una ventaja competitiva significativa. Su codificación es BP.S.

***People* [Personas]**

El cuarto componente del modelo dispone de estándares para la gestión del talento en la cadena de suministro. Dichos estándares son definiciones de habilidades necesarias por parte del personal de la organización para poder ejecutar tareas y gestionar procesos. El modelo considera a la gestión del talento como un

elemento para complementar los componentes *Processes, Performance, y Practices* (APICS, 2017a).

El modelo dispone de tres elementos clave que se encuentran vinculadas una con respecto a otra (APICS, 2017a):

1. ***Skill* [Habilidad]:** habilidades estándares enfocadas en que el personal disponga de la capacidad para entregar resultados con un mínimo de uso de energía y tiempo. Su codificación es HS.
2. ***Experience* [Experiencia]:** habilidades estándares que el personal de la organización adquiere mediante su participación activa u observación. Su codificación es HE.
3. ***Training* [Capacitación/Formación]:** entrenamientos estándares enfocados en la capacitación o formación del personal para desarrollar sus habilidades. Su codificación es HT.

Por otro lado, el modelo proporciona niveles de competencia enfocados en describir la calificación del personal para realizar un determinado rol; sin embargo, no enumera ni sugiere niveles de competencia por tipo de habilidades. Se disponen de cinco niveles de competencia (APICS, 2017, pp.10,1096):

1. ***Novice* [Principiante nivel 1]:** sin formación y experiencia, requiere y sigue documentación detallada para realizar el trabajo.
2. ***Beginner* [Principiante nivel 2]:** puede realizar el trabajo, pero dispone de una percepción limitada de la situación.
3. ***Competent* [Competente nivel 1]:** comprende el trabajo y puede definir prioridades para alcanzar metas, dispone de capacidad de reacción.
4. ***Proficient* [Competente nivel 2]:** supervisa todos los aspectos del trabajo y puede definir prioridades en función de las situaciones que se den, es decir, dispone de una mayor capacidad de reacción.
5. ***Expert* [Experto]:** dispone de comprensión intuitiva y de aun una mayor capacidad de reacción gracias a sus modelos de experiencia.

CAPÍTULO III: SITUACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LA IES PRIVADA

Para los propósitos de la presente investigación, se ha resuelto conservar la anonimidad y confidencialidad de la IES privada ecuatoriana seleccionada; por lo cual, no se realizará ninguna mención de su nombre y marca institucional, localización, unidades o áreas académicas y administrativas, y demás aspectos que no garanticen las condiciones expuestas.

Es importante resaltar que todos los procesos que se identificarán deben analizarse desde un punto de vista operativo-administrativo de la gestión de proyectos de investigación —p.ej. recursos que la Dirección General de Investigación de la IES utiliza para el seguimiento de la producción científica— y no desde un punto de vista operativo-técnico en el desarrollo específico de un proyecto de investigación con sus particularidades —p.ej. todos los requerimientos y recursos que intervienen en un proyecto cuyo objetivo es el investigar sobre el rendimiento de un combustible fabricado a base de ciertos lípidos naturales.

Por otro lado, la identificación a realizar se centrará únicamente en los procesos directos de la cadena de suministro de la gestión de proyectos de investigación de la IES. Es decir, se excluirán y no se describirán todos los procesos de apoyo —tales como procesos de recursos humanos, procesos de tecnologías de la información, etc.— que se relacionen indirectamente con dicha gestión.

Actualmente, La IES privada no dispone de un sistema de gestión por procesos claramente establecidos. El autor ha detallado la situación actual de la IES mediante el uso de dos herramientas:

1. Mapa de procesos.
2. Caracterización de los procesos.

MAPA DE PROCESOS DE LA IES

En la figura 7 se muestra un mapa de procesos de la IES elaborado por el autor tomando en cuenta el artículo 93 de la LOES. En este se identifican todos los procesos directos de la cadena de suministro de la gestión de proyectos de investigación.



Figura 7. Mapa de procesos de la situación actual de la IES privada ecuatoriana. Elaboración propia con base al estudio (2021).

En el primer nivel se localizan los procesos estratégicos, seguidos por los procesos operativos o sustantivos, y en un tercer nivel los procesos de apoyo.

CARACTERIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE LA IES

La caracterización se realizará tan solo para los seis procesos identificados en el mapa de procesos elaborado anteriormente.

Planificación de convocatorias internas

El proceso de planificación de las convocatorias internas para financiar proyectos de investigación —desarrollado con periodicidad anual— inicia desde la identificación de las necesidades de la convocatoria, y finaliza en la aprobación del plan elaborado.

En la figura 8 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-CONV-21-001
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
		Elaborado por:	Analista de procesos de investigación	Fecha	16/2/2021

INFORMACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Planificación de convocatorias internas
Responsable	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación
Departamento	Dirección General de Investigación
Objetivo	Elaborar un plan aprobado de una convocatoria interna para financiar proyectos de investigación
Alcance	Inicia desde la identificación de las necesidades de la convocatoria, y finaliza en la aprobación del plan elaborado

DOCUMENTOS DEL PROCESO	
Plan anual de la convocatoria	
Emails institucionales de envío y recepción de documentación e información a lo largo del proceso	

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
Asignación de recursos institucionales	Valor presupuestal	Asignar presupuesto para la convocatoria	Comité Ejecutivo de Investigación	Necesidades de la convocatoria identificadas	Planificación
Planificación	Necesidades del entorno	Determinar temáticas de investigación prioritarias para la convocatoria	Director General de Investigación	Necesidades de la convocatoria identificadas	Planificación
N/A	Calendario académico	Determinar fechas tentativas de lanzamiento y finalización de la convocatoria	Director General de Investigación	Necesidades de la convocatoria identificadas	Planificación
Planificación	Necesidades de la convocatoria identificadas	Elaborar plan de convocatoria	Director General de Investigación	Plan propuesto de convocatoria	Planificación
Planificación	Plan propuesto de convocatoria	Revisar, modificar y aprobar plan propuesto de convocatoria	Comité Ejecutivo de Investigación	Plan anual aprobado de convocatoria	Convocatorias

RECURSOS		
Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Rector	Sala de reuniones	Internet
Director general de investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Coordinador de gestión de la investigación	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de producción científica	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de comunicación		Telefonía
Analista de procesos de investigación		
Director financiero		
Investigadores invitados		

INDICADORES				
Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
Asignación de recursos para financiar proyectos de investigación internos	<6%	LOES vigente, art. 36 "...asignarán de manera obligatoria en sus presupuestos partidas para ejecutar proyectos de investigación, adquirir infraestructura tecnológica... En las universidades y escuelas politécnicas esta asignación será de al menos el 6% de sus respectivos presupuestos".	Al inicio de cada convocatoria anual	Director financiero

Figura 8. Caracterización del proceso de planificación de convocatorias internas. Elaboración propia con base al estudio (2021).

Convocatorias para financiar proyectos

El proceso de las convocatorias para financiar proyectos de investigación — desarrollado posterior al proceso de Planificación de convocatorias internas— inicia desde la apertura de la convocatoria para receptor propuestas de proyectos de investigación, y finaliza en la aprobación y no aprobación de los proyectos de investigación pertinentes y no pertinentes para recibir financiamiento institucional.

En la figura 9 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-CONV-21-002
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
Elaborado por:		Analista de procesos de investigación		Fecha	16/2/2021

INFORMACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Convocatorias para financiar proyectos
Responsable	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación
Departamento	Dirección General de Investigación
Objetivo	Receptar, evaluar y aprobar propuestas de proyectos de investigación para ser financiados por la institución
Alcance	Inicia desde la apertura de la convocatoria para aceptar propuestas de proyectos de investigación, y finaliza en la aprobación y no aprobación de los proyectos de investigación pertinentes y no pertinentes para recibir financiamiento institucional

DOCUMENTOS DEL PROCESO	
Procedimiento institucional de postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación	
Plan anual de la convocatoria	
Mailing interno para difundir apertura de convocatoria	
Plantillas de proyectos postulados por investigadores internos	
Informes de evaluación de los proyectos, de requisitos generales	
Matriz de pares externos para evaluación de los proyectos, de requisitos específicos	
Informes de evaluación de los proyectos, de requisitos específicos	
Informe ejecutivo de resultados de evaluaciones	
Dictamen individual de aprobación y no aprobación para cada proyecto postulado	
Emails institucionales de envío y recepción de documentación e información a lo largo del proceso	

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
Planificación	Plan anual aprobado de convocatoria	Apertura la convocatoria	Director General de Investigación	Apertura de permisos para recibir propuestas	Convocatorias
Convocatorias	Apertura de permisos para recibir propuestas	Receptar propuestas de proyectos de investigación	Director General de Investigación	Plantillas de proyectos postulados por investigadores internos	Convocatorias
Planificación	Plan aprobado de convocatoria	Cerrar la convocatoria	Director General de Investigación	Finalización de permisos para recibir propuestas	Convocatorias
Convocatorias	Plantillas de proyectos postulados por investigadores internos	Crear pre comité interno para realizar pre evaluación, de criterios generales, de los proyectos postulados	Director General de Investigación	Proyectos con cumplimiento e incumplimiento de requisitos generales	Convocatorias
Convocatorias	Proyectos con cumplimiento de requisitos generales	Buscar y enviar invitaciones a pares externos para realizar evaluación, de criterios específicos, únicamente de los proyectos con cumplimiento de requisitos generales	Director General de Investigación	Pares externos para realizar evaluaciones de los proyectos	Convocatorias
Convocatorias	Pares externos para realizar evaluaciones de los proyectos	Evaluar criterios específicos, únicamente de los proyectos con cumplimiento de requisitos generales	Pares externos	Proyectos con cumplimiento e incumplimiento de requisitos específicos	Convocatorias
Convocatorias	Proyectos con cumplimiento e incumplimiento de requisitos generales y específicos	Generar informe compilatorio de resultados de pre evaluación y evaluación de requisitos generales y específicos de todos los proyectos postulados	Director General de Investigación	Informe ejecutivo de resultados de evaluaciones	Convocatorias
Convocatorias	Informe ejecutivo de resultados de evaluaciones	Aprobar y no aprobar propuestas de proyectos de investigación pertinentes para recibir financiamiento institucional	Comité Ejecutivo de Investigación	Dictamen individual de aprobación y no aprobación para cada proyecto postulado	Convocatorias
Convocatorias	Dictamen individual de aprobación y no aprobación para cada proyecto postulado	Entregar dictámenes de aprobación y no aprobación, y demás documentación de respaldo del proceso, a cada investigador principal de los proyectos de investigación postulados	Director General de Investigación	Retroalimentación a cada investigador principal de todo el proceso de la convocatoria	Producción

RECURSOS		
Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Director general de investigación	Sala de reuniones	Internet
Coordinador de gestión de la investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Analista de producción científica	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de comunicación	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de procesos de investigación		Sistema informático para la postulación y recepción de proyectos
Director financiero		Formatos institucionales de informes de pre evaluación y evaluación
Investigadores internos		Banco de pares externos de pasadas convocatorias
Investigadores externos		

INDICADORES				
Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone

Figura 9. Caracterización del proceso de convocatorias para financiar proyectos. Elaboración propia con base al estudio (2021).

Producción científica sistemática

El proceso de la producción científica sistemática de los proyectos de investigación —desarrollado posterior al proceso de Convocatorias para financiar proyectos— inicia desde la recepción de la retroalimentación de todo el proceso de la convocatoria del proyecto de investigación del investigador, y finaliza en la recepción de su informe final de resultados aprobado, con el(los) producto(s) científico(s) generados, e interés para acceder al proceso de incentivos a la producción científica y difusión.

En la figura 10 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-CON V-21-003
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
		Elaborado por:	Analista de procesos de investigación	Fecha	16/2/2021

INFORMACIÓN DEL PROCESO

Nombre del proceso	Producción científica sistemática
Responsable	Investigadores Principales de los proyectos de investigación financiados
Departamento	Unidades Académicas de la IES
Objetivo	Generar, de manera sistemática, productos científicos derivados de los proyectos de investigación financiados por la institución mediante convocatorias. Proceso transversal al proceso de "Seguimiento a la producción científica"
Alcance	Inicia desde la recepción de la retroalimentación de todo el proceso de la convocatoria del proyecto de investigación del investigador, y finaliza en la recepción de su informe final de resultados aprobado, con el(los) producto(s) científico(s) generados, e interés para acceder al proceso de incentivos a la producción científica y difusión

DOCUMENTOS DEL PROCESO

Procedimiento institucional de seguimiento y finalización de proyectos de investigación
Compromisos éticos de cada investigador principal de cada proyecto de investigación
Solicitud de erogaciones
Informes semestrales de avances del proyecto de investigación
Facturas de gastos del proyecto de investigación
Informes de justificación de gastos del proyecto de investigación
Documentación adicional de ética en la investigación, si aplica
Informe final de resultados del proyecto de investigación
Productos científicos publicados de los proyectos de investigación
Emails institucionales de envío y recepción de documentación e información a lo largo del proceso

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
Convocatorias	Retroalimentación a cada investigador principal de todo el proceso de la convocatoria	Generación y entrega del compromiso ético a la Dirección General de Investigación	Investigador Principal	Compromiso ético del investigador principal	Seguimiento
Seguimiento	Compromiso ético del investigador aprobado	Recepción de compromiso aprobado, y ejecución sistemática del proyecto de investigación, sin erogaciones, en conformidad al cronograma de actividades presentado en el proyecto de investigación aprobado	Investigador Principal	Avances científicos del proyecto sin erogaciones	Producción
Producción	Avances científicos del proyecto sin erogaciones	Solicitud de erogaciones a la Dirección General de Investigación, en montos y fechas que el investigador principal considere, durante la ejecución sistemática del proyecto	Investigador Principal	Solicitudes de erogaciones	Seguimiento
- Seguimiento - Financiero	Desembolsos de solicitudes de erogaciones aprobadas	Continuación de la ejecución sistemática del proyecto, con erogaciones, investigación, en conformidad al cronograma de actividades presentado en el proyecto de investigación aprobado	Investigador Principal	Avances científicos del proyecto con erogaciones	Producción
Producción	Avances científicos del proyecto con y sin erogaciones	Generación y entrega de documentación adicional de ética en la investigación (protocolos, herramientas, etc.), si aplica, a la Dirección General de Investigación	Investigador Principal	Documentación adicional de ética en la investigación	Seguimiento
Seguimiento	Documentación adicional de ética en la investigación validada	Continuación con la ejecución sistemática del proyecto de investigación, en conformidad al cronograma de actividades presentado en el proyecto de investigación aprobado	Investigador Principal	Avances científicos del proyecto con y sin erogaciones	Producción
Producción	Avances científicos del proyecto con y sin erogaciones	Generación y entrega de informes de justificación de gastos a la Dirección Financiera, con copia a la Dirección General de Investigación Generación y entrega de informes de avances a la Dirección General de Investigación	Investigador Principal	- Informes de justificación de gastos - Informes de avances	- Financiero - Seguimiento

- Financiero - Seguimiento	- Informes de justificación de gastos aprobados - Informes de avances aprobado	Continuación con la ejecución sistemática del proyecto de investigación, en conformidad al cronograma de actividades presentado en el proyecto de investigación aprobado	Investigador Principal	Resultados científicos del proyecto	Producción
Producción	Resultados científicos del proyecto	Generación y publicación del(los) producto(s) científico(s) provenientes de los resultados del proyecto de investigación	Investigador Principal	Producto(s) científico(s) publicados	Producción
Producción	- Resultados científicos del proyecto - Producto(s) científico(s) publicados	Registrar y enviar a Dirección General de Investigación toda la documentación pertinente de sus productos científicos publicados [i.e. revisión de pares, comité editorial, producto publicado] Generación y entrega de informe final de resultados, con producto(s) científico(s) publicado(s) y registrados, a la Dirección General de Investigación	Investigador Principal	Informe final de resultados, con producto(s) científico(s) publicados y registrados	Seguimiento
Seguimiento	Informe final de resultados aprobado, con producto(s) científico(s) aprobados	Ingresar al proceso de incentivos a la producción científica	Investigador Principal	Interés del investigador para acceder al proceso de incentivos a la producción científica	Seguimiento

RECURSOS

Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Director general de investigación	Sala de reuniones	Internet
Coordinador de gestión de la investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Analista de producción científica	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de comunicación	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de procesos de investigación	Infraestructura, equipos e insumos necesarios particulares de cada proyecto de investigación	Sistema académico de la institución
Director financiero		Formato institucional de compromiso ético
Investigadores internos		Formatos institucionales de informes de avances, de justificación de gastos, y final
Investigadores externos		Software, data y medios de comunicación particulares de cada proyecto de investigación

INDICADORES

Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone

Figura 10. Caracterización del proceso de producción científica sistemática. Elaboración propia con base al estudio (2021).

Seguimiento a la producción científica

El proceso del seguimiento a la producción científica de los proyectos de investigación —desarrollado transversalmente con el proceso de Producción científica sistemática y con el proceso de Cancelación de proyectos— inicia desde la recepción de la retroalimentación de todo el proceso de la convocatoria de todos los proyectos de investigación y creación de expedientes físicos, y finaliza en la emisión de los informes finales de resultados aprobados, con los productos científicos generados, y generación de vínculo entre los investigadores y analista de producción, interesados para acceder al proceso de incentivos a la producción científica y divulgación.

En la figura 11 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-CON V-21-004
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
		Elaborado por:	Analista de procesos de investigación	Fecha	16/2/2021

INFORMACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Seguimiento a la producción científica
Responsable	Director General de Investigación
Departamento	Dirección General de Investigación
Objetivo	Dar seguimiento al desarrollo de la producción científica sistemática de los proyectos de investigación financiados por la institución mediante convocatorias. Proceso transversal al proceso de "Producción científica sistemática" y al proceso de "Cancelación de proyectos"
Alcance	Inicia desde la recepción de la retroalimentación de todo el proceso de la convocatoria de todos los proyectos de investigación y creación de expedientes físicos, y finaliza en la emisión de los informes finales de resultados aprobados, con los productos científicos generados, y generación de vínculo entre los investigadores y analista de producción, interesados para acceder al proceso de incentivos a la producción científica y divulgación

DOCUMENTOS DEL PROCESO
Procedimiento institucional de seguimiento y finalización de proyectos de investigación
Compromisos éticos de cada investigador principal de cada proyecto de investigación
Solicitud de erogaciones
Informes semestrales de avances del proyecto de investigación
Copias de las facturas de gastos del proyecto de investigación
Copias de los informes de justificación de gastos aprobados de los proyectos de investigación
Documentación adicional de ética en la investigación de los proyectos, si aplica
Informes finales de resultados de los proyectos de investigación
Productos científicos publicados de los proyectos de investigación
Emails institucionales de envío y recepción de documentación e información a lo largo del proceso
Expedientes físicos de cada proyecto de investigación

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
Convocatorias	Retroalimentación a cada investigador principal de todo el proceso de la convocatoria	Creación de expedientes físicos para cada proyecto, y almacenamiento en estos de dictámenes de aprobación y no aprobación, y demás documentación de respaldo del proceso de convocatorias	Director General de Investigación	Expedientes físicos con documentación del proceso de compras	Seguimiento
Producción	Compromiso ético del investigador principal	Revisión, aprobación y entrega de los compromisos éticos de los investigadores principales, y almacenamiento de estos en sus expedientes físicos	Director General de Investigación	- Compromisos éticos de los investigadores aprobados - Expedientes físicos actualizados	- Seguimiento - Producción
Producción	Solicitudes de erogaciones	Revisión, aprobación y entrega de solicitudes de erogaciones a la Dirección Financiera para su respectivo desembolso, en montos y fechas que los investigadores principales han declarado, durante la ejecución sistemática de sus proyectos; y almacenamiento de estos en sus expedientes físicos *En caso de encontrar irregularidades, se transmite al proceso de cancelación	Director General de Investigación	- Solicitudes de erogaciones aprobadas - Desembolsos de solicitudes de erogaciones aprobadas - Expedientes físicos actualizados	- Seguimiento - Financiero * Cancelación
Seguimiento	Documentación adicional de ética en la investigación	Validación de documentación adicional de ética en la investigación (protocolos, herramientas, etc.) entregada por los investigadores principales, si aplica; notificación a los investigadores principales y almacenamiento de estos en sus expedientes físicos *En caso de encontrar irregularidades, se transmite al proceso de cancelación	Director General de Investigación	Expedientes físicos actualizados	- Seguimiento * Cancelación

Financiero	Informes de justificación de gastos aprobados	Almacenamiento de los informes de justificación de gastos aprobados por la Dirección Financiera, en los expedientes físicos *En caso de que la Dirección Financiera notifique ha encontrado irregularidades, se transmite al proceso de devoluciones	Director General de Investigación	Expedientes físicos actualizados	- Seguimiento * Cancelación
Producción	Informes de avances	Revisión y aprobación de los informes de avances, notificación a los investigadores principales, y almacenamiento de estos en sus expedientes físicos *En caso de encontrar irregularidades, se transmite al proceso de cancelación	Director General de Investigación	Expedientes físicos actualizados	- Seguimiento - Producción * Cancelación
Producción	Informe final de resultados, con producto(s) científico(s) publicados y registrados	Revisión y aprobación de los informes finales de resultados con productos científicos publicados y registrados, notificación a los investigadores principales, y almacenamiento de estos en sus expedientes físicos Registro en el sistema académico y expedientes físicos, el estado final alcanzado del proyecto [finalizado] *En caso de encontrar irregularidades, se transmite al proceso de cancelación	Director General de Investigación	Informe final de resultados aprobado, con producto(s) científico(s) aprobados	- Seguimiento - Producción * Cancelación
Producción	Interés del investigador para acceder al proceso de incentivos a la producción científica	Dar lineamientos a los investigadores principales para continuar con el proceso de incentivos de los productos científicos provenientes de sus proyectos de investigación correctamente finalizados	Director General de Investigación	Generación de vínculo entre investigadores principales y analista de producción científica de la Dirección General de Investigación	Incentivos y difusión

RECURSOS

Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Director general de investigación	Sala de reuniones	Internet
Coordinador de gestión de la investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Analista de producción científica	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de comunicación	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de procesos de investigación		Sistema académico de la institución
Director financiero		Formato institucional de compromiso ético
Investigadores internos		Formatos institucionales de informes de avances, de justificación de gastos, y final
Investigadores externos		

INDICADORES

Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone

Figura 11. Caracterización del proceso de seguimiento a la producción científica. Elaboración propia con base al estudio (2021).

Incentivos y difusión de la producción científica

El proceso de incentivos y difusión de la producción científica de los proyectos de investigación —desarrollado posterior al proceso de Seguimiento a la producción científica— inicia desde la generación de vínculo entre investigadores principales y analista de producción para acceder al proceso, y finaliza en el pago incentivos a los investigadores y difusión institucional de los resultados de sus producciones científicas.

En la figura 12 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-CON V-21-005
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
		Elaborado por:	Analista de procesos de investigación	Fecha	16/2/2021

INFORMACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Incentivos y difusión de la producción científica
Responsable	Analista de producción científica / Investigadores Principales de los proyectos de investigación financiados
Departamento	Dirección General de Investigación y Unidades Académicas de la IES
Objetivo	Revisar y aprobar el pago de incentivos a las producciones científicas provenientes de proyectos de investigación financiados por la institución mediante convocatorias; y difundir las producciones científicas aprobadas
Alcance	Inicia desde la generación de vínculo entre investigadores principales y analista de producción para acceder al proceso, y finaliza en el pago incentivos a los investigadores y difusión institucional de los resultados de sus producciones científicas

DOCUMENTOS DEL PROCESO
Procedimiento institucional de incentivos a la producción científica
Productos científicos publicados de los proyectos de investigación y documentación pertinente de los mismos
Reporte con publicaciones científicas aptas de recibir incentivos
Reportes de nómina con la ejecución del pago de incentivos a investigadores
Reporte con publicaciones científicas que han recibido incentivos para su difusión institucional
Emails institucionales de envío y recepción de documentación e información a lo largo del proceso

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
Seguimiento	Generación de vínculo entre investigadores principales y analista de producción científica de la Dirección General de Investigación	Enviar lineamientos a investigadores principales sobre el registro y envío de toda la documentación a adicional pertinente de sus producciones científicas para poder acceder al pago de incentivos	Analista de producción científica	Email institucional con información requerida	Incentivos y difusión
Incentivos y difusión	Correo electrónico institucional con información requerida	Registrar y enviar a analista toda la documentación adicional requerida de sus producciones científicas	Investigador Principal	Producción científicos registrados en sistema, y documentación pertinente enviada	Incentivos y difusión
Incentivos y difusión	Producción científicos registrados en sistema, y documentación pertinente enviada	Revisar información y documentación receptada de las producciones científicas registradas, y aprobar con base en criterios técnicos. Notificar a investigadores.	Analista de producción científica	Producciones científicas aptas y no aptas para recibir incentivos	Incentivos y difusión
Incentivos y difusión	Producciones científicas aptas y no aptas para recibir incentivos	Preparar reporte con todas las producciones científicas aptas de recibir incentivos, y enviar a Dirección de Acreditación para su aprobación	Analista de producción científica	Reporte con publicaciones científicas aptas de recibir incentivos	Acreditación
Acreditación	Reporte aprobado con publicaciones científicas aptas de recibir incentivos	Enviar reporte aprobado a Dirección Financiera para su revisión y suscripción	Analista de producción científica	Reporte aprobado con publicaciones científicas aptas de recibir incentivos	Financiero
Financiero	Reporte aprobado y suscripto con publicaciones científicas aptas de recibir incentivos	Enviar reporte aprobado y suscripto a Dirección de Talento Humano para la ejecución del pago monetario a los investigadores	Analista de producción científica	Reporte aprobado y suscripto con publicaciones científicas aptas de recibir incentivos	Talento Humano
Talento Humano	Pago de incentivos monetarios a investigadores, a través de reportes de nómina	Revisar que se ha efectuado la ejecución del pago de incentivos a las producciones científicas	Analista de producción científica e Investigador Principal	Pago de incentivos monetarios a investigadores, a través de reportes de nómina, verificados	Incentivos y difusión
Incentivos y difusión	Pago de incentivos monetarios a investigadores, a través de reportes de nómina, verificados	Preparar reporte de las producciones científicas que han recibido incentivos para su difusión institucional, y enviar a analista de comunicación de la Dirección General de Investigación	Analista de producción científica	Reporte con publicaciones científicas que han recibido incentivos para su difusión institucional	Incentivos y difusión

Incentivos y difusión	Reporte con publicaciones científicas que han recibido incentivos para su difusión institucional	Realizar difusión institucional de los resultados científicos de las producciones científicas que han recibido incentivos	Analista de comunicación	Difusión institucional de los resultados científicos de las producciones científicas que han recibido incentivos	Interesados
-----------------------	--	---	--------------------------	--	-------------

RECURSOS		
Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Director general de investigación	Sala de reuniones	Internet
Coordinador de gestión de la investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Analista de producción científica	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de comunicación	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de procesos de investigación		Sistema académico de la institución
Director financiero		Sistema informático para el registro de la producción científica
Investigadores principales		
Director de talento humano		
Director de marketing		

INDICADORES				
Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone

Figura 12. Caracterización del proceso de incentivos y difusión de la producción científica. Elaboración propia con base al estudio (2021).

Cancelación de proyectos

El proceso de cancelación de los proyectos de investigación —desarrollado transversalmente con el proceso de Producción científica sistemática y con el proceso de Seguimiento a la producción científica— inicia desde la recepción de las irregularidades encontradas durante la ejecución de los proyectos de investigación en: solicitudes de erogaciones, documentación adicional de ética en la investigación, informes de justificación de gastos, informes de avances, informes finales; y finaliza en la emisión de resolución de cancelación del proyecto por irregularidades.

En la figura 13 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-CON V-21-006
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
		Elaborado por:	Analista de procesos de investigación	Fecha	16/2/2021

INFORMACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	Cancelación de proyectos
Responsable	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación
Departamento	Dirección General de Investigación
Objetivo	Dar seguimiento al desarrollo de la producción científica sistemática de los proyectos de investigación financiados por la institución mediante convocatorias, y resolver su cancelación. Proceso transversal al proceso de "Producción científica sistemática" y al proceso de "Seguimiento a la producción científica"
Alcance	Inicia desde la recepción de las irregularidades encontradas durante la ejecución de los proyectos de investigación en: solicitudes de erogaciones, documentación adicional de ética en la investigación, informes de justificación de gastos, informes de avances, informes finales; y finaliza en la emisión de resolución de cancelación del proyecto por irregularidades

DOCUMENTOS DEL PROCESO
Procedimiento institucional de seguimiento y finalización de proyectos de investigación
Solicitud de erogaciones con irregularidades
Informes semestrales de avances del proyecto de investigación con irregularidades
Copias de las facturas de gastos del proyecto de investigación con irregularidades
Copias de los informes de justificación de gastos aprobados de los proyectos de investigación con irregularidades
Documentación adicional de ética en la investigación de los proyectos con irregularidades
Informes finales de resultados de los proyectos de investigación con irregularidades
Productos científicos publicados de los proyectos de investigación con irregularidades
Resoluciones de cancelación de los proyectos de investigación por irregularidades
Emails institucionales de envío y recepción de documentación e información a lo largo del proceso
Expedientes físicos de cada proyecto de investigación con irregularidades

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
Seguimiento	Solicitudes de erogaciones con irregularidades	Revisar irregularidades encontradas por Seguimiento y verificar si el proyecto de investigación debe continuar con su desarrollo o ser cancelado En caso no favorable, solicitar a Seguimiento toda la documentación del expediente físico del proyecto	Director General de Investigación	Solicitud de expedientes físicos con irregularidades en solicitudes de erogaciones	Seguimiento
Seguimiento	Expedientes físicos con irregularidades en solicitudes de erogaciones	Emitir resolución de cancelación del proyecto de investigación con irregularidades. Registrar en el sistema académico y expedientes físicos, el estado final alcanzado del proyecto [cancelado] Notificar a Seguimiento para que informe al investigador principal sobre la resolución. Notificar a unidades administrativas de la IES pertinentes, para que continúen con la devolución de recursos monetarios financiados y entregados al investigador, si aplica	Comité Ejecutivo de Investigación	Resolución de cancelación del proyecto de investigación por irregularidades en solicitudes de erogaciones	Seguimiento
Seguimiento	Documentación adicional de ética en la investigación con irregularidades	Revisar irregularidades encontradas por Seguimiento y verificar si el proyecto de investigación debe continuar con su desarrollo o ser cancelado En caso no favorable, solicitar a Seguimiento toda la documentación del expediente físico del proyecto	Director General de Investigación	Solicitud de expedientes físicos con irregularidades en documentación adicional de ética en la investigación	Seguimiento

Seguimiento	Expedientes físicos con irregularidades en documentación adicional de ética en la investigación	Emitir resolución de cancelación del proyecto de investigación con irregularidades. Registrar en el sistema académico y expedientes físicos, el estado final alcanzado del proyecto [cancelado] Notificar a Seguimiento para que informe al investigador principal sobre la resolución Notificar a unidades administrativas de la IES pertinentes, para que continúen con la devolución de recursos monetarios financiados y entregados al investigador, si aplica	Comité Ejecutivo de Investigación	Resolución de cancelación del proyecto de investigación por irregularidades en documentación adicional de ética en la investigación	Seguimiento
- Financiero - Seguimiento	Informes de justificación de gastos con irregularidades	Solicitar a Seguimiento y a la Dirección Financiera toda la documentación del expediente físico del proyecto	Director General de Investigación	Solicitud de expedientes físicos con irregularidades en informes de justificación de gastos	- Financiero - Seguimiento
- Financiero - Seguimiento	Expedientes físicos con irregularidades en informes de justificación de gastos	Emitir resolución de cancelación del proyecto de investigación con irregularidades. Registrar en el sistema académico y expedientes físicos, el estado final alcanzado del proyecto [cancelado] Notificar a Seguimiento y Dirección Financiera para que informe al investigador principal sobre la resolución Notificar a unidades administrativas de la IES pertinentes, para que continúen con la devolución de recursos monetarios financiados y entregados al investigador	Comité Ejecutivo de Investigación	Resolución de cancelación del proyecto de investigación por irregularidades en informes de justificación de gastos	- Financiero - Seguimiento
Seguimiento	Informes de avances con irregularidades	Revisar irregularidades encontradas por Seguimiento y verificar si el proyecto de investigación debe continuar con su desarrollo o ser cancelado En caso no favorable, solicitar a Seguimiento toda la documentación del expediente físico del proyecto	Director General de Investigación	Solicitud de expedientes físicos con irregularidades en informes de avances	Seguimiento
Seguimiento	Expedientes físicos con irregularidades en informes de avances	Emitir resolución de cancelación del proyecto de investigación con irregularidades. Registrar en el sistema académico y expedientes físicos, el estado final alcanzado del proyecto [cancelado] Notificar a Seguimiento para que informe al investigador principal sobre la resolución Notificar a unidades administrativas de la IES pertinentes, para que continúen con la devolución de recursos monetarios financiados y entregados al investigador, si aplica	Comité Ejecutivo de Investigación	Resolución de cancelación del proyecto de investigación por irregularidades en informes de avances	Seguimiento
Seguimiento	Informes finales de resultados, con productos científicos publicados, con irregularidades	Revisar irregularidades encontradas por Seguimiento y verificar si el proyecto de investigación debe continuar con su desarrollo o ser cancelado En caso no favorable, solicitar a Seguimiento toda la documentación del expediente físico del proyecto	Director General de Investigación	Solicitud de expedientes físicos con irregularidades en informes finales con productos científicos publicados	Seguimiento

Seguimiento	Expedientes físicos con irregularidades en informes finales con productos científicos publicados	Emitir resolución de cancelación del proyecto de investigación con irregularidades. Registrar en el sistema académico y expedientes físicos, el estado final alcanzado del proyecto [cancelado] Notificar a Seguimiento para que informe al investigador principal sobre la resolución Notificar a unidades administrativas de la IES pertinentes, para que continúen con la devolución de recursos monetarios financiados y entregados al investigador	Comité Ejecutivo de Investigación	Resolución de cancelación del proyecto de investigación por irregularidades en informes finales	Seguimiento
-------------	--	---	-----------------------------------	---	-------------

RECURSOS

Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Comité Ejecutivo de Investigación	Sala de reuniones	Internet
Director general de investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Coordinador de gestión de la investigación	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de producción científica	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de comunicación		Sistema académico de la institución
Analista de procesos de investigación		
Director financiero		
Investigadores principales		
Director de talento humano		

INDICADORES

Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone	No se dispone

Figura 13. Caracterización del proceso de cancelación de proyectos. Elaboración propia con base al estudio (2021).

CAPÍTULO IV: DEFINICIÓN DE BRECHAS DE DESEMPEÑO ENTRE LA OPERACIÓN ACTUAL DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN DE LA IES PRIVADA Y EL MODELO SCOR

La definición de brechas de desempeño existentes entre los procesos de la operación actual de la IES privada ecuatoriana seleccionada y el modelo SCOR se realizará mediante el análisis de todas las actividades —a nivel 2 *Process categories* y a nivel 3 *Process elements*— de los seis procesos que recomienda dicho modelo.

Previo al análisis a realizar, es necesario identificar la organización de los procesos de la operación actual de la IES —previamente identificados— bajo el nivel 1 *Major processes* y nivel 2 *Process categories* del modelo. Esto ayudará a definir las actividades recomendadas del modelo que únicamente deben considerarse para la definición de brechas de desempeño.

NIVEL 1 ACTUAL DE LA IES

La organización secuencial de los procesos macro actuales de la IES se muestra en la figura 14.

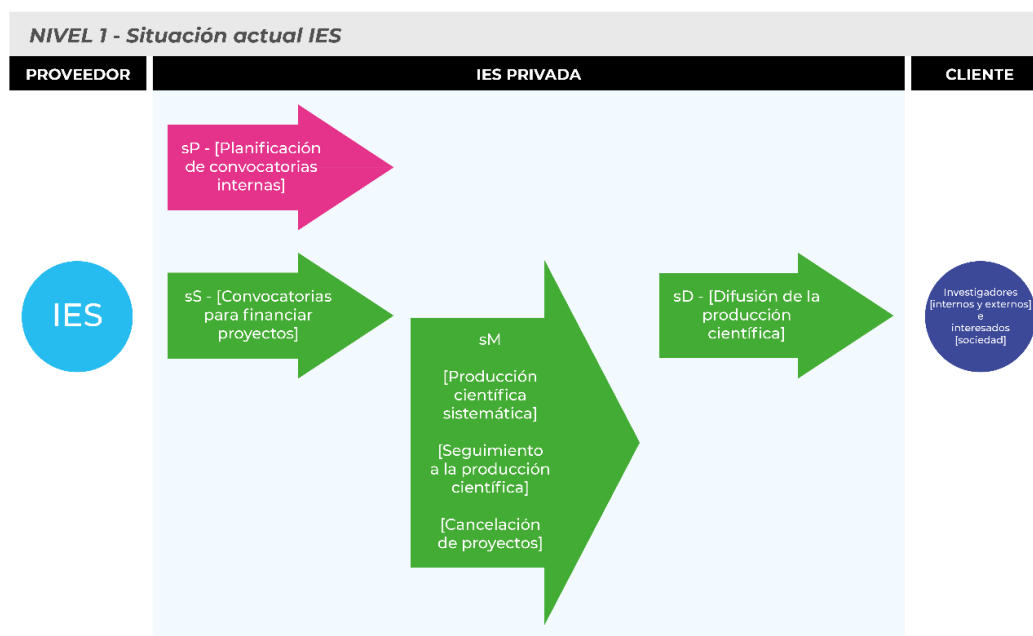


Figura 14. Nivel 1 del modelo SCOR de la situación actual de la IES privada ecuatoriana. Elaboración propia con base al estudio (2021).

El nivel 1 de la situación actual de la IES privada ecuatoriana dispone de las siguientes consideraciones:

- La IES privada es considerado como proveedor para la gestión de proyectos de investigación, debido a que las convocatorias internas para financiar proyectos buscan comprar investigadores —*entendidos como la principal materia prima*— que generen y postulen propuestas de proyectos de investigación.
- La Planificación de convocatorias internas es un proceso macro de tipo *Plan* [sP]. Su alcance actualmente no se extiende hasta el proceso de Difusión de la producción científica.
- Las Convocatorias para financiar proyectos es un proceso macro de tipo *Source* [sS], debido a que su objetivo es comprar investigadores —pertencientes a la IES privada— que generen y postulen propuestas de proyectos de investigación.
- La Producción científica sistemática, el Seguimiento a la producción científica, y la Cancelación de proyectos; son procesos macro de tipo *Make* [sM], debido a que sus objetivos comunes son la ejecución y seguimiento de los proyectos de investigación —previamente aprobados— a cuyo término se obtienen publicaciones científicas. Dichos procesos se encuentran organizados al mismo nivel secuencial debido a que se desarrollan transversalmente.
- La difusión de la producción científica es un proceso macro de tipo *Deliver* [sD], debido a que su objetivo es entregar a investigadores —internos y externos de la IES— e interesados —sociedad en general— las publicaciones científicas resultantes de los proyectos de investigación ejecutados en el proceso macro sM. Los Incentivos no son considerados como un proceso macro debido a que es una actividad específica y particular de la IES; es decir, una actividad de nivel 4.
- El proceso macro de tipo *Return* [sR] no es aplicable para la naturaleza de la gestión de proyectos de investigación, debido a que el cliente final —investigadores e interesados— no realizan una devolución de la producción científica que reciben, debido a que estas ya se encuentran publicadas en forma de artículos científicos indexados, libros o capítulos de libros. La publicación de la producción científica y sus particularidades se realizan en el proceso sM.

- El proceso macro de tipo *Enable* [sE] no será considerado, debido a que la presente investigación se centra únicamente en los procesos directos de la cadena de suministro de la gestión de proyectos de investigación, y no en los procesos de habilitación o de apoyo.

NIVEL 2 ACTUAL DE LA IES

La categorización de los subprocesos actuales de la IES se muestra en la figura 15.

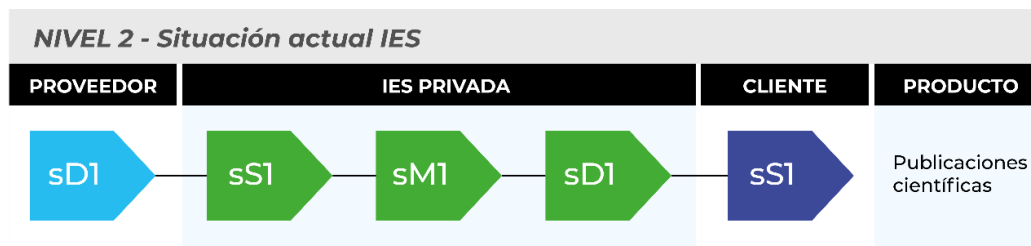


Figura 15. Nivel 2 del modelo SCOR de la situación actual de la IES privada ecuatoriana. Elaboración propia con base al estudio (2021).

El nivel 2 de la situación actual de la IES privada ecuatoriana dispone de las siguientes consideraciones:

- *sDI*: fuente de abastecimiento de investigadores. Se considera de tipo *Deliver Stocked Product* debido a que las convocatorias internas para financiar proyectos son abiertas. Es decir, una convocatoria se diseña lo más general posible, de tal forma que cualquier investigador de la IES privada —indistintamente de su área del conocimiento investigativo— pueda acceder a esta.
- *sSI*: compra o abastecimiento de investigadores. Se considera de tipo *Source Stocked Product* debido a las particularidades expuestas en la actividad *sDI*.
- *sMI*: ejecución de convocatorias internas y ejecución de proyectos de investigación. Se considera de tipo *Make-to-Stock* debido a las particularidades expuestas en la actividad *sDI*, y a que todos los proyectos de investigación —indistintamente sus objetivos— buscan generar resultados de investigación que contribuyan a la sociedad. De igual manera, la producción científica se rige bajo un mismo proceso de seguimiento.

- *sDI*: difusión de la producción científica generada. Se considera de tipo *Deliver Stocked Product* debido a las particularidades expuestas en la actividad sM1.
- *sSI*: compra o abastecimiento de las publicaciones científicas —provenientes de los proyectos de investigación finalizados— por parte de investigadores e interesados. Se considera de tipo *Source Stocked Product* debido a que las publicaciones científicas son consideradas como aportes para la sociedad.

DEFINICIÓN DE BRECHAS EN EL NIVEL 2 Y NIVEL 3

En conformidad a las particularidades de los procesos y subprocesos identificados de la situación actual de la IES, la definición de brechas se realizará únicamente para los siguientes procesos del modelo SCOR:

1. sP - *Plan*.
2. sS - *Source*.
3. sM - *Make*.
4. sD - *Deliver*.

En este contexto, se presentarán ocho tablas de análisis —cuatro tablas de nivel 2 y cuatro tablas de nivel 3— para definir las brechas de desempeño de los procesos indicados. Estas se construirán en función de: a) cuatro procesos macro de nivel 1, b) 14 subprocesos de nivel 2, y c) 43 actividades de nivel 3. A su vez, cada tabla dispondrá de la siguiente información:

- **Actividades SCOR:** todas las actividades de nivel 2 y 3 recomendadas por el modelo. Responden a los procesos macro y la categoría de procesos identificados de la situación actual de la IES.
- **Naturaleza gestión proyectos actual IES:** explicación de la aplicación o adaptabilidad de las actividades recomendadas del modelo a las actividades que la IES realiza actualmente en su gestión de proyectos. Responden al detalle de la caracterización de procesos realizada previamente [ver figuras 8 a 13].
- **Valoración:** escala de calificación cualitativa para definir la brecha de desempeño entre las actividades del modelo y la naturaleza de la gestión de proyectos actual de la IES. La escala dispone de cuatro valoraciones: a) No

cumplimiento [N], b) Cumplimiento Parcial [P], c) Cumplimiento Total [T], d) No Aplica [N/A].

- **Justificación de valoración:** explicación de la valoración cualitativa seleccionada que define la brecha de desempeño entre las actividades del modelo y la naturaleza de la gestión de proyectos actual de la IES.
- **Opciones de mejora seleccionadas para reducir brechas:** opciones de mejora del modelo que se adaptan a la naturaleza de la gestión de proyectos, y que pueden ser implementadas en la IES para reducir las brechas de desempeño existentes en su gestión. Las opciones estarán ubicadas en cualquiera de los siguientes elementos:
 - a) *Practices*, en torno a dos de sus tres clasificaciones recomendadas por el modelo: *Best Practices* BP.B, y *Standard practices* BP.S. Son prácticas enfocadas en contribuir a mejorar significativamente el rendimiento de los procesos. Estas se identificarán bajo una sola codificación global de tipo BP.
 - b) *Performance Attributes*, en torno a tres de sus cinco atributos recomendados por el modelo:
 - *Reliability*: métricas enfocadas en evaluar la fiabilidad del resultado de un proceso. Se identificarán bajo la codificación RL.
 - *Agility*: métricas enfocadas en evaluar la capacidad para reaccionar a los cambios del mercado. Se identificarán bajo la codificación AG.
 - *Cost*: métricas enfocadas en evaluar los costos de operación de los procesos. Se identificarán bajo la codificación CO.
 - c) *People*, en torno a uno de sus tres elementos recomendados por el modelo: *Skill*. Son habilidades necesarias de los trabajadores para poder ejecutar las prácticas seleccionadas. Se identificarán bajo la codificación HS.
- **Objetivos de opciones de mejora:** explicación de los objetivos de las opciones de mejora seleccionadas que contribuirán a la reducción de las brechas de cumplimiento entre las actividades del modelo y la naturaleza de la gestión de proyectos actual de la IES.

Brechas en el nivel 2 del proceso sP - Plan

En la tabla 4 se muestra el detalle de la tabla de análisis construida para definir las brechas en el nivel 2 del proceso sP.

Tabla 4.

Brechas de desempeño en el nivel 2 del proceso sP – Plan.

Actividades SCOR	Naturaleza gestión proyectos actual IES	Valoración	Justificación de valoración	Opciones de mejora para reducir brechas	Objetivos de opciones de mejora
sP - [Plan]					
sP1 – Plan de cadena de suministro <i>[Plan Supply Chain]</i>	- La Dirección General de Investigación no genera una planificación maestra de la cadena de suministro de la gestión de proyectos de investigación.	N	- No se genera una planificación de la cadena de suministro integral que prevea los requerimientos y recursos presentes a lo largo de todos los procesos inmersos en la gestión de proyectos de investigación.	BP.019 Planificación de la demanda BP.020 Gestión de la demanda BP.021 Planificación de ventas y operaciones S&OP BP.026 Mejorar el proceso de S&OP BP.035 Revisión de reglas comerciales BP.042 Revisión periódica de los términos y condiciones de contratación BP.086 Planificación de la red de suministro BP.145 Colaboración de proveedores BP.183 Planificación empresarial integrada CO.3.1 Costo de planificar la cadena de suministro	- Generar escenarios y pronósticos de demanda de número de proyectos de investigación posibles a ser postulados, a diferentes niveles, que permitan equilibrar los recursos de la IES. - Establecer políticas y acuerdos sobre el equilibrio de la oferta y la demanda, entre todas las unidades académicas y administrativas de la IES involucrados a nivel gerencial en los procesos de abastecimiento, producción, y difusión de la producción científica. - Realizar revisiones periódicas de los términos y condiciones de todos los procesos inmersos en la gestión de proyectos, entre la Dirección General de Investigación y las unidades académicas y administrativas. - Generar acuerdos formales a largo plazo entre la Dirección General de Investigación y las unidades académicas de la IES, que permitan disponer de una gestión de proyectos de investigación, bajo una gestión de calidad. - Realizar análisis de gastos a nivel empresarial de toda la cadena de suministros de la gestión de proyectos de investigación que permita la toma de decisiones estratégicas y operativas en el capital de trabajo. - Calcular el costo total para la planificación de la cadena de suministro de la gestión de proyectos de investigación, considerando todos los aspectos involucrados [recursos empresariales necesarios de todos los procesos inmersos]. - Generar una planificación que integre todos los recursos y requerimientos de todos los procesos inmersos en la cadena de suministro de la gestión de proyectos de investigación.

sP2 - Plan de abastecimiento [Plan Source]	- La Dirección General de Investigación no genera una planificación maestra de abastecimiento de las postulaciones de propuestas de proyectos de investigación.	N	- No se genera una planificación de abastecimiento integral que prevea los requerimientos y recursos presentes a lo largo del proceso de abastecimiento de la gestión de proyectos de investigación.	<p>BP.026 Mejorar el proceso de S&OP</p> <p>BP.035 Revisión de reglas comerciales</p> <p>BP.042 Revisión periódica de los términos y condiciones de contratación</p> <p>BP.161 Análisis de gastos a nivel empresarial</p> <p>BP.162 Acuerdo / Asociación a largo plazo con el proveedor</p> <p>CO.3.2 Costo de planificar el abastecimiento</p>	<p>- Establecer políticas de abastecimiento y acuerdos sobre el equilibrio de la oferta y la demanda, entre todas las unidades académicas y administrativas de la IES involucrados a nivel gerencial, que permitan asegurar números de postulaciones de proyectos para las convocatorias, por parte de las unidades académicas.</p> <p>- Realizar revisiones periódicas de los términos y condiciones de abastecimiento de las postulaciones de los proyectos de investigación, entre la Dirección General de Investigación y las unidades académicas de la IES.</p> <p>- Generar acuerdos formales a largo plazo entre la Dirección General de Investigación y las unidades académicas de la IES, que permitan disponer de convocatorias internas que permitan captar el mayor número de postulaciones de proyectos de investigación, bajo una gestión de calidad.</p> <p>- Realizar análisis de gastos a nivel empresarial del proceso de abastecimiento en la gestión de proyectos de investigación que permita la toma de decisiones estratégicas y operativas en el capital de trabajo.</p> <p>- Calcular el costo total para la planificación del abastecimiento de proyectos de investigación, considerando todos los aspectos involucrados [recursos empresariales necesarios para el abastecimiento].</p> <p>- Generar una planificación que integre todos los requerimientos y recursos inmersos en el proceso de abastecimiento.</p>
sP3 - Plan de fabricación [Plan Make]	- La Dirección General de Investigación no genera una planificación maestra de la producción científica y su seguimiento.	N	- No se genera una planificación de producción integral que prevea los requerimientos y recursos presentes a lo largo del proceso de producción de la gestión de proyectos de investigación.	<p>BP.026 Mejorar el proceso de S&OP</p> <p>BP.035 Revisión de reglas comerciales</p> <p>BP.053 Mejora de la confiabilidad de la fabricación</p> <p>CO.3.3 Costo de planificar la producción</p>	<p>- Establecer políticas de producción y acuerdos sobre el equilibrio de la oferta y la demanda, entre todas las unidades académicas y administrativas de la IES involucrados a nivel gerencial, que permitan asegurar una correcta producción y seguimiento de los proyectos de investigación.</p> <p>- Generar acuerdos formales a largo plazo entre la Dirección General de Investigación y cada unidad académica, que permitan generar producciones científicas, bajo una gestión de calidad.</p> <p>- Realizar análisis de la confiabilidad del proceso de producción en la gestión de proyectos de investigación que permita identificar oportunidades de mejora y la toma de decisiones estratégicas y operativas en el capital de trabajo.</p>

sP4 - Plan de entrega [Plan Deliver]	- La Dirección General de Investigación no genera una planificación maestra de la producción científica.	N	- No se genera una planificación de difusión de la producción científica integral que prevea los requerimientos y recursos presentes a lo largo del proceso de difusión de la gestión de proyectos de investigación.	BP.035 Revisión de reglas comerciales BP.105 Gestión de tareas CO.3.4 Costo de planificar la entrega	<ul style="list-style-type: none"> - Calcular el costo total para la planificación de la producción de proyectos de investigación, considerando todos los aspectos involucrados [recursos empresariales necesarios para la producción y su seguimiento]. - Generar una planificación que integre todos los requerimientos y recursos inmersos en el proceso de producción. - Establecer políticas de difusión y acuerdos sobre el equilibrio de la oferta y la demanda, entre todas las unidades académicas y administrativas de la IES involucrados a nivel gerencial, que permitan asegurar una correcta difusión de todas las publicaciones científicas, a través de medios de comunicación eficientes para las áreas del conocimiento que la IES investiga. - Generar propuestas de nuevos medios de comunicación para la difusión de la producción científica que permita a la IES llegar a más clientes [investigadores e interesados]. - Calcular el costo total para la planificación de la difusión de la producción científica, considerando todos los aspectos involucrados [recursos empresariales necesarios para la difusión]. - Generar una planificación que integre todos los requerimientos y recursos inmersos en el proceso de difusión.
sP5 - Plan de devolución [Plan Return]	-	N/A	-	-	-

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

Brechas en el nivel 3 del proceso sP - Plan

En la tabla 5 se muestra el detalle de la tabla de análisis construida para definir las brechas en el nivel 3 del proceso sP.

Tabla 5.

Brechas de desempeño en el nivel 3 del proceso sP – Plan.

Actividades SCOR	Naturaleza gestión proyectos actual IES	Valoración	Justificación de valoración	Opciones de mejora para reducir brechas	Objetivos de opciones de mejora
sP - [Plan]					
sP1 - Plan de cadena de suministro					
[Plan Supply Chain]					
sP1.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos de la cadena de suministro	- La Dirección General de Investigación identifica necesidades generales superficiales de temas prioritarios a investigar, como requerimientos de las convocatorias anuales internas.	N	- No se disponen de pronósticos o previsiones, a ningún nivel, para identificar los requerimientos de los procesos inmersos en la gestión de proyectos.	BP.014 Planificación y pronóstico de la demanda BP.094 Pronóstico basado en características BP.145 Colaboración de proveedores BP.184 Planificación de escenarios RL.3.37 Precisión del pronóstico HS.0029 Gestión de relaciones con el cliente (CRM)	- Generar escenarios y pronósticos de demanda de número de proyectos posibles a ser postulados, a diferentes niveles [sede o extensión, unidades académicas, línea de investigación, sublínea de investigación]. - Generar acercamientos formales entre la Dirección General de Investigación y las unidades académicas de la IES, que permitan conocer las particularidades de cada unidad académica en el desarrollo de sus procesos investigativos, para conocer sus requerimientos y ser considerados dentro de las convocatorias internas.

sP1.2 - Identificar, priorizar y agregar los recursos de la cadena de suministro	- La Dirección General de Investigación considera el valor presupuestal institucional asignado a nivel directivo, y el calendario académico institucional, para las convocatorias anuales internas.	N	- No se identifican demás recursos necesarios en todos los procesos involucrados en la gestión de proyectos de investigación.	BP.086 Planificación de la red de suministro BP.183 Planificación empresarial integrada HS.0077 Metodologías y técnicas de MPS HS.0145 Planificación del suministro	- Identificar todos los recursos necesarios o que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes a lo largo de todos los procesos de la gestión de proyectos de investigación, que favorezcan la toma de decisiones consensuadas a nivel directivo.
sP1.3 - Equilibrar los recursos de la cadena de suministro con los requerimientos o requisitos de la cadena de suministro	- La Dirección General de Investigación no realiza actividades para equilibrar todos los recursos que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes a lo largo de todos los procesos de la gestión de proyectos de investigación.	N	- No se realizan actividades para equilibrar todos los recursos que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes a lo largo de todos los procesos de la gestión de proyectos de investigación	BP.021 Planificación de ventas y operaciones S&OP BP.092 Equilibrio y firmeza dentro del horizonte BP.183 Planificación empresarial integrada HS.0037 Gestión de la demanda	- Disponer de una herramienta que permita la comparación entre los requerimientos de la convocatoria identificados con los recursos institucionales necesarios, a largo plazo, para identificar desequilibrios y generar toma de decisiones que favorezcan cumplir con la convocatoria. Eliminar propuestas que no puedan satisfacer con la convocatoria en el horizonte.
sP1.4 - Establecer y comunicar los planes de la cadena de suministro	- La Dirección General de Investigación genere las planificaciones de las convocatorias anuales en base con las necesidades generales superficiales identificadas previamente.	N	- No se genera un plan integral para la convocatoria, que considere y establezca con claridad todos los recursos que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes a lo largo de todos los procesos de la gestión de proyectos de investigación.	BP.086 Planificación de la red de suministro BP.021 Planificación de ventas y operaciones BP.093 Publicar plan de producción BP.183 Planificación empresarial integrada HS.0130 Comunicación del plan S & OP	- Generar una planificación táctica integral maestra que permita a la Dirección General de Investigación definir claramente las acciones requeridas para el correcto desarrollo a lo largo de todos los procesos inmersos en la gestión de proyectos de investigación, de manera integral. - Comunicar de manera formal y eficiente el plan con todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la gestión de proyectos.

sP2 - Plan de abastecimiento

[Plan Source]

sP2.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos del producto o servicio	- La Dirección General de Investigación identifica requerimientos generales superficiales de los investigadores de las unidades académicas de la IES [principal materia prima a adquirir], tales como temas de investigación prioritarias generales.	N	- No se identifican requerimientos específicos de los investigadores necesarios para que puedan postular sus propuestas de proyectos de investigación, tales como disponibilidad de horas de investigación, eficiencia en los procedimientos administrativos para la postulación.	HS.0037 Gestión de la demanda HS.0044 Proceso de negocio empresarial HS.0139 Gestión de relaciones con proveedores	- Identificar todos los requerimientos necesarios de los investigadores internos, a través de acercamientos formales entre la Dirección General de Investigación y las unidades académicas de la IES.
sP2.2 - Identificar, evaluar y agregar los recursos del producto o servicio	- La Dirección General de Investigación dispone de un sistema académico online de la IES para receptor postulaciones de propuestas de proyectos de investigación por parte de los investigadores internos. - Se dispone de un formato de plantilla institucional online destinado para presentar las propuestas de proyectos de investigación por parte de los investigadores. - Se dispone de formatos de informes de evaluación de pares internos y externos. - Se dispone de un formato de dictamen final de aprobación/no aprobación. - Se dispone de un procedimiento institucional para receptor postulaciones.	P	- La búsqueda de pares internos y externos no se planifica para que pueda realizarse de manera anticipada. Se realiza sobre el curso de la convocatoria. - Los recursos para la producción y seguimiento de los proyectos aprobados posteriormente, no son identificados en esta actividad [se definen cuando se ejecutan los procesos]. - Existen formatos institucionales disponibles y un sistema académico online, sin embargo, no se actualizan de manera periódica, ocasionando no disponer de recursos que puedan garantizar completamente el correcto desarrollo de todas las actividades a realizarse en el proceso de abastecimiento.	HS.0139 Gestión de relaciones con proveedores	- Identificar y definir todas las acciones necesarias para disponer de los recursos institucionales que permitan responder a los requerimientos de los investigadores internos de la IES. - Identificar, en conjunto con los investigadores, si los recursos institucionales disponibles responden a sus requerimientos.

sP2.3 - Equilibrar los recursos del producto con los requerimientos o requisitos del producto o servicio	- La Dirección General de Investigación no realiza actividades para equilibrar todos los recursos que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes en todo el proceso de abastecimiento.	N	- No se realizan actividades para equilibrar todos los recursos que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes a lo largo del proceso de abastecimiento de la gestión de proyectos de investigación.	BP.097 Investigación de proveedores HS.0139 Gestión de relaciones con proveedores HS.0132 Planificación de ventas y operaciones (S&OP)	- Identificar que todas las fuentes que proporcionan los recursos institucionales puedan cumplir con los requerimientos de los investigadores [p.ej. Identificar anticipadamente IES externas que puedan proporcionar pares externos, unidades académicas y administrativas de la IES que puedan generar acciones que permitan disponer de un proceso claro, definido y no burocrático]. - Equilibrar los recursos y requerimientos para el abastecimiento, con base en la planificación táctica integral maestra previamente definida, que involucra todos los procesos inmersos en la gestión de proyectos de investigación.
sP2.4 - Establecer planes de abastecimiento	- La Dirección General de Investigación no genera una planificación maestra de abastecimiento.	N	- No se realizan actividades para generar una planificación de abastecimiento que prevea los requerimientos y recursos a considerar.	BP.097 Investigación de proveedores BP.100 Abastecimiento estratégico BP.093 Publicar plan de producción HS.0139 Gestión de relaciones con proveedores	- Generar una planificación táctica integral que permita a la Dirección General de Investigación definir claramente las acciones y estrategias requeridas para conseguir todos los recursos institucionales necesarios para cumplir con los requerimientos de abastecimiento. - Comunicar de manera formal y eficiente el plan con todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la gestión de proyectos.

**sP3 - Plan de
Fabricación
[Plan Make]**

sP3.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos de producción	- La Dirección General de Investigación considera los cronogramas de actividades de producción científica y presupuestos aprobados [información descrita en las plantillas de proyectos] como los requerimientos de producción y seguimiento.	P	- No se identifican demás requerimientos de los investigadores principales y las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la producción, tales como eficiencia en los procedimientos administrativos para el seguimiento y finalización de la producción.	HS.0077 Metodologías y técnicas de MPS	- Identificar todos los requerimientos necesarios de los investigadores internos y las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la producción, a través de acercamientos formales entre la Dirección General de Investigación y las unidades académicas de la IES.
sP3.2 - Identificar, evaluar y agregar los recursos de producción	- La Dirección General de Investigación dispone de formatos institucionales como recursos para el desarrollo y seguimiento de cada etapa de la producción científica (i.e. compromiso ético, solicitud de erogaciones, informe de justificación de gastos, informe de avances, informe final de resultados). - Se dispone de un sistema académico online de la IES, y expedientes físicos, destinados para el almacenamiento. - Se dispone de un procedimiento institucional para el seguimiento y finalización de la producción científica.	P	- Existen formatos institucionales disponibles y un sistema académico online, sin embargo, no se actualizan de manera periódica, ocasionando no disponer de recursos que puedan garantizar completamente el correcto desarrollo de todas las actividades a realizarse en el proceso de producción. - La Dirección General de Investigación, a cargo del seguimiento de la producción, y la Dirección Financiera, a cargo de las erogaciones, no colaboran de manera integral. - No se identifican y evalúan las capacidades y disponibilidad de los recursos necesarios para la gestión de proyectos.	BP.091 Evaluación de la carga del centro de trabajo HS.0102 Utilización de la capacidad de producción a planificar	- Identificar y definir todas las acciones necesarias para disponer de los recursos institucionales, y sus capacidades para la producción y seguimiento, que permitan responder a los requerimientos de los investigadores internos y las unidades académicas y administrativas inmersas de la IES. - Identificar, en conjunto con los investigadores y las unidades académicas y administrativas de la IES, si los recursos institucionales disponibles responden a sus requerimientos.

sP3.3 - Equilibrar los recursos de producción con los requerimientos o requisitos de producción	- La Dirección General de Investigación no realiza actividades para equilibrar todos los recursos que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes en todo el proceso de producción.	N	- No se realizan actividades para equilibrar todos los recursos que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes a lo largo del proceso de producción de la gestión de proyectos de investigación.	BP.092 Equilibrio y firmeza dentro del horizonte HS.0102 Utilización de la capacidad de producción a planificar	- Identificar y equilibrar todas las capacidades de los recursos institucionales para que puedan cumplir con los requerimientos de la producción [p.ej. personal administrativo con carga laboral disponible para realizar el seguimiento a la producción]. - Equilibrar los recursos y requerimientos para la producción con base en la planificación táctica integral maestra previamente definida, que involucra todos los procesos inmersos en la gestión de proyectos de investigación.
sP3.4 - Establecer planes de producción	- La Dirección General de Investigación no genera una planificación maestra de producción.	N	- No se realizan actividades para generar una planificación de producción que prevea los requerimientos y recursos a considerar.	BP.093 Publicar plan de producción HS.0102 Utilización de la capacidad de producción a planificar	- Generar una planificación táctica integral que permita a la Dirección General de Investigación definir claramente las acciones y estrategias requeridas para conseguir todos los recursos institucionales necesarios para cumplir con los requerimientos de producción y seguimiento. - Comunicar de manera formal y eficiente el plan con todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la gestión de proyectos.
sP4 - Plan de entrega <i>[Plan Deliver]</i>		P	- No se identifican demás requerimientos de los investigadores principales, y las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la difusión y demás interesados, tales como difusión de la producción en sitios de fuentes de información específicos de investigación.	HS.0048 Pronóstico/Previsión	- Identificar todos los requerimientos necesarios de los investigadores e interesados para la difusión, a través del análisis de tendencias de temas de investigación que disponen generalmente los productos científicos difundidos en la IES.

sP4.2 - Identificar, evaluar y agregar los recursos de la entrega	<p>- La Dirección General de Investigación dispone de un sistema académico online de la IES, y expedientes físicos, destinados para el almacenamiento y captación de las evidencias de los proyectos.</p> <p>- Los medios de comunicación institucionales [correo electrónico, página web, intranet] son el principal recurso utilizado para la difusión de la producción.</p> <p>- Se dispone de un procedimiento institucional para el registro de las evidencias de la producción científica.</p>	P	<p>- Existe un sistema académico online, sin embargo, no se actualiza de manera periódica, ocasionando no disponer de recursos que puedan garantizar completamente el correcto desarrollo de todas las actividades a realizarse en el proceso de difusión.</p> <p>- No se definen demás medios o espacios de comunicación que puedan aportar a la difusión de los productos científicos.</p>	BP.089 Selección/Preparación y Almacenamiento correctos	<p>- Identificar la eficiencia de los recursos necesarios que permitan captar correctamente todas las evidencias necesarias para la difusión [almacenados en la ubicación correcta, información correcta y en los tiempos correctos], para evitar retrasos por generación de actividades extras de captación.</p>
sP4.3 - Equilibrar las capacidades y los recursos de entrega con los requerimientos o requisitos de la entrega	<p>- La Dirección General de Investigación no realiza actividades para equilibrar todos los recursos que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes en todo el proceso de difusión de la producción científica.</p>	N	<p>- No se realizan actividades para equilibrar todos los recursos que se requieren para cubrir todos los requerimientos presentes a lo largo del proceso de difusión de la gestión de proyectos de investigación.</p>	BP.105 Gestión de tareas HS.0048 Pronóstico/Previsión	<p>- Identificar y equilibrar todos los recursos institucionales para que puedan cumplir con los requerimientos de la difusión [p.ej. gestionar aspectos tales como notificaciones de cumplimiento en la captación, personal disponible durante todo el proceso, medios de comunicación necesarios para responder a los requerimientos de difusión de productos científicos específicos].</p> <p>- Equilibrar los recursos y requerimientos para la difusión con base en la planificación táctica integral maestra previamente definida, que involucra todos los procesos inmersos en la gestión de proyectos de investigación.</p>

sP4.4 - Establecer planes de entrega	- La Dirección General de Investigación no genera una planificación maestra de la difusión de la producción científica.	N	- No se realizan actividades para generar una planificación de difusión que prevea los requerimientos y recursos a considerar.	BP.089 Selección/Preparación y Almacenamiento correctos BP.093 Publicar plan de producción HS.0048 Pronóstico/Previsión	- Generar una planificación táctica integral que permita a la Dirección General de Investigación definir claramente las acciones y estrategias requeridas para conseguir todos los recursos institucionales necesarios para cumplir con los requerimientos de la difusión de la producción científica. - Comunicar de manera formal y eficiente el plan con todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la gestión de proyectos.
sP5 - Plan de devolución <i>[Plan Return]</i>	-	N/A	-	-	-

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

Brechas en el nivel 2 del proceso sS - Source

En la tabla 6 se muestra el detalle de la tabla de análisis construida para definir las brechas en el nivel 2 del proceso sS.

Tabla 6.

Brechas de desempeño en el nivel 2 del proceso sS – Source.

Actividades SCOR	Naturaleza gestión proyectos actual IES	Valoración	Justificación de valoración	Opciones de mejora para reducir brechas	Objetivos de opciones de mejora
sS - [Source]					
sS1 - Abastecimiento de producto de stock	- La Dirección General de Investigación recibe, dentro de las fechas definidas de apertura y cierre de las convocatorias internas, las propuestas de proyectos de investigación provenientes de los investigadores de la IES a través de un formato de plantilla institucional online existente para el efecto. Estas se verifican a través de dos fases secuenciales de evaluación, y transfieren o entregan mediante dictámenes de aprobación/no aprobación a través de los medios de comunicación institucionales. - Se dispone de un procedimiento institucional para el efecto.	P	- No se programan entregas de producto de acuerdo a previsiones de demanda y acuerdos formales entre las partes involucradas [IES y Dirección General de Investigación]. - No se realiza un control, seguimiento y análisis del rendimiento del abastecimiento de la materia prima para stock [investigadores]. - No se dispone de métricas.	BP.035 Revisión de reglas comerciales BP.145 Colaboración de proveedores BP.147 Inspección de recepción de mercancías BP.161 Análisis de gastos a nivel empresarial AG.3.46 % de pedidos entregados con documentación correcta y oportuna	- Definir reglas o políticas de abastecimiento de la principal materia prima [investigadores internos] entre y para todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la gestión de proyectos de investigación, que se encuentren alineadas con los objetivos y las estrategias de la IES. - Realizar análisis de gastos a nivel empresarial del proceso de abastecimiento en la gestión de proyectos de investigación que permita la toma de decisiones estratégicas y operativas en el capital de trabajo. - Calcular el % de postulaciones entregadas por parte de las unidades académicas de la IES con la documentación correcta y oportuna [# total de postulaciones entregadas con documentación correcta y oportuna / # total de postulaciones entregadas en la convocatoria].
sS2 - Abastecimiento de producto de pedido	-	N/A	-	-	-
sS3 - Abastecimiento de producto de ingeniería	-	N/A	-	-	-

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

Brechas en el nivel 3 del proceso sS - Source

En la tabla 7 se muestra el detalle de la tabla de análisis construida para definir las brechas en el nivel 3 del proceso sS.

Tabla 7.

Brechas de desempeño en el nivel 3 del proceso sS – Source.

Actividades SCOR	Naturaleza gestión proyectos actual IES	Valoración	Justificación de valoración	Opciones de mejora para reducir brechas	Objetivos de opciones de mejora
sS - [Source]					
sS1 - Abastecimiento de producto de stock					
sS1.1 - Programar entregas de producto	<ul style="list-style-type: none"> - La principal materia prima a adquirir del proveedor [IES] son investigadores de sus unidades académicas, que puedan postular propuestas de proyectos de investigación en cada convocatoria interna. - La Dirección General de Investigación únicamente define fechas de apertura y cierre de las convocatorias internas, permitiendo la postulaciones de propuestas de proyectos de investigación por parte de los investigadores internos. - No es obligatorio para los investigadores de las unidades académicas de las IES postular proyectos en convocatorias internas. - No existen compromisos formales entre la Dirección General de Investigación y las unidades académicas de la IES, que garanticen el abastecimiento de un mínimo número de postulaciones de propuestas de proyectos, a cargo de los investigadores, en cada convocatoria. 	N	<ul style="list-style-type: none"> - No se definen números mínimos y máximos de postulaciones de propuestas de proyectos requeridos para las convocatorias, y que la IES pueda generar una estabilidad en su número de producciones científicas. - Las convocatorias de la IES actualmente se abastecen con números de postulaciones de proyectos muy variables. Pueden captar un gran o pequeño número, resultando en afectaciones en el número de publicaciones científicas [producto final]. 	<ul style="list-style-type: none"> BP.145 Colaboración de proveedores HS.0139 Gestión de relaciones con proveedores HS.0048 Pronóstico 	<ul style="list-style-type: none"> - Generar compromisos y acuerdos formales entre la Dirección de Investigación y las unidades académicas de la IES que permitan definir números de postulaciones de proyectos a abastecer anualmente, a través de sus investigadores, para las convocatorias internas.

sS1.2 - Recibir producto	<p>- La Dirección General de Investigación recibe las propuestas de proyectos de investigación, provenientes de los investigadores de la IES a través de un formato de plantilla institucional online existente para el efecto. Todas las propuestas se almacenan dentro del sistema académico online de la IES, y en sus expedientes físicos.</p> <p>- Las plantillas de las propuestas se reciben dentro en las fechas de apertura y cierre definidas previamente en cada convocatoria.</p> <p>- Se dispone de un procedimiento institucional para receptor postulaciones.</p>	P	<p>- Existe un formato institucional único para la postulación de las propuestas de proyectos de investigación [independientemente del área del conocimiento investigativa], permitiendo homologar la recepción.</p> <p>- Todas las propuestas postuladas se almacenan en un único espacio online y físico, perteneciente a la Dirección General de Investigación.</p> <p>- Existe un procedimiento institucional.</p> <p>- No se dispone de indicadores de cumplimiento.</p>	<p>BP.068 Análisis del rendimiento de la entrega de proveedores</p> <p>RL.3.18 % De pedidos / líneas procesadas completas</p> <p>HS.0033 Gestión y análisis de datos</p> <p>HS.0034 Informe y resolución de discrepancias</p>	<p>- Realizar un seguimiento y análisis del rendimiento de la recepción de las postulaciones de los proyectos de investigación dentro del plazo de tiempo definido de cada convocatoria.</p> <p>- Calcular el % de cumplimiento del número de postulaciones de proyectos abastecidas por cada unidad académica, en cada convocatoria, de acuerdo con los compromisos y acuerdos formales previamente establecidos.</p>
sS1.3 - Verificar producto	<p>- La Dirección General de Investigación verifica las propuestas de proyectos de investigación recibidas, a través de dos fases secuenciales: preevaluación mediante criterios de forma [pares internos], y evaluación mediante criterios de fondo [pares externos].</p> <p>- Se generan informes de evaluación o verificación para cada fase, acorde con formatos institucionales, mismos que se almacenan dentro del sistema académico online de la IES, y en sus expedientes físicos.</p> <p>- En una tercera fase, se generan dictámenes finales individuales de aprobación/no aprobación para los proyectos, en conformidad a los resultados expuestos en los informes de evaluación, mismos que se almacenan dentro del sistema académico online de la IES, y en sus expedientes físicos.</p> <p>- Se dispone de un procedimiento institucional para el efecto.</p>	P	<p>- Existen dos fases de verificación, y una fase de generación de dictámenes de aprobación/no aprobación del producto.</p> <p>- Existen formatos únicos para la generación de los informes de evaluación y dictámenes de aprobación/no aprobación [independientemente del área del conocimiento investigativa], permitiendo homologar la verificación.</p> <p>- Todos los informes de evaluación y dictámenes se almacenan en un único espacio online y físico, perteneciente a la Dirección General de Investigación.</p> <p>- Existe un procedimiento institucional.</p> <p>- No se dispone de indicadores de cumplimiento.</p>	<p>BP.147 Inspección de recepción de mercancías</p> <p>RL.3.24 % Órdenes / líneas recibidas sin daños</p> <p>HS.0033 Gestión y análisis de datos</p> <p>HS.0034 Informe y resolución de discrepancias</p> <p>HS.0108 Gestión de la calidad</p> <p>HS.0112 Criterios de aceptación de requisitos</p>	<p>- Realizar un seguimiento y análisis del rendimiento de la verificación de las postulaciones de los proyectos de investigación.</p> <p>- Calcular el % de postulaciones de proyectos que han sido generados correctamente con la información solicitada en la plantilla institucional, por cada unidad académica, en cada convocatoria.</p>

sS1.4 - Transferir producto	- La Dirección General de Investigación entrega, a través de los medios de comunicación institucionales, los dictámenes de aprobación/no aprobación a los investigadores responsables de las propuestas de proyectos de investigación postulados. - Únicamente los investigadores con proyectos que han recibido dictámenes de aprobación, pueden continuar con el proceso de producción científica y seguimiento. - Se dispone de un procedimiento institucional para el efecto.	P	- Existe un procedimiento institucional. - No se dispone de indicadores de cumplimiento.	BP.147 Secuenciación de la línea de producción RL.3.25 % % De producto transferido a tiempo según el requisito de demanda HS.0033 Gestión y análisis de datos HS.0034 Informe y resolución de discrepancias HS.0108 Gestión de la calidad	- Organizar los periodos de ejecución de la producción de los proyectos aprobados. - Calcular el % de entrega a tiempo de los dictámenes de aprobación/no aprobación a todos los investigadores que han postulado proyectos en la convocatoria en curso [el tiempo de transferencia debe ser definido en sP2].
sS1.5 - Autorizar pago al proveedor	- La Dirección General de Investigación comunica a las unidades administrativas de la IES pertinentes, a través de los medios de comunicación institucionales, los proyectos que fueron aprobados y que pueden recibir el financiamiento de sus presupuestos solicitados. Los desembolsos se realizan a través de solicitudes de erogaciones durante el proceso de producción y seguimiento.	P	- La Dirección de Investigación no cuenta con una herramienta de seguimiento del desembolso financiero, realizado por las unidades administrativas de la IES pertinentes a los investigadores.	HS.0074 Programación maestra	- Generar una herramienta de seguimiento y control de todos los presupuestos aprobados a ser desembolsados a cada investigador a cargo de los proyectos aprobados.
sS2 - Abastecimiento de producto de pedido	-	N/A	-	-	-
sS3 - Abastecimiento de producto de ingeniería	-	N/A	-	-	-

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

Brechas en el nivel 2 del proceso sS - *Make*

En la tabla 8 se muestra el detalle de la tabla de análisis construida para definir las brechas en el nivel 2 del proceso sM.

Tabla 8.

Brechas de desempeño en el nivel 2 del proceso sM – Make.

Actividades SCOR	Naturaleza gestión proyectos actual IES	Valoración	Justificación de valoración	Opciones de mejora para reducir brechas	Objetivos de opciones de mejora
sM - [Make]					
sM1 - Fabricación de producto de stock	- La Dirección General de Investigación realiza el seguimiento de avances y finalización de los proyectos de investigación aprobados para generar producción científica, y la Dirección Financiera realiza el seguimiento de desembolso de erogaciones. - Los investigadores principales de los proyectos de investigación aprobados son los responsables de la generación de producción científica que aporte a la sociedad en general. No se realiza la producción bajo solicitudes específicas del cliente final [investigadores e interesados].	P	- No se definen reglas o políticas de producción, a nivel gerencial entre las unidades académicas y administrativas involucrados de la IES. - No se dispone de métricas.	BP.035 Revisión de reglas comerciales AG.3.2 % de mano de obra utilizada en la fabricación, no utilizada en actividad directa CO.2.3 Costo de Producción CO.3.11 Costo directo del material CO.3.12 Costo indirecto relacionado con la producción	- Definir reglas o políticas de producción entre y para todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la gestión de proyectos de investigación, que se encuentren alineadas con los objetivos y las estrategias de la IES. - Calcular el % de mano de obra utilizada en la producción científica y su seguimiento, por parte de todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos. - Calcular el costo total de la producción científica de la IES, considerando todos los aspectos involucrados [mano de obra, costos directos de la materia prima, costos indirectos, etc.].
sM2 - Fabricación de producto bajo pedido	-	N/A	-	-	-
sM3 - Fabricación de producto de ingeniería	-	N/A	-	-	-

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

Brechas en el nivel 3 del proceso sS - *Make*

En la tabla 9 se muestra el detalle de la tabla de análisis construida para definir las brechas en el nivel 3 del proceso sM.

Tabla 9.

Brechas de desempeño en el nivel 3 del proceso sM – Make.

Actividades SCOR	Naturaleza gestión proyectos actual IES	Valoración	Justificación de valoración	Opciones de mejora para reducir brechas	Objetivos de opciones de mejora
sM - [Make]					
sM1 - Fabricación de producto de stock					
sM1.1 - Programar actividades de producción	<ul style="list-style-type: none"> - La Dirección General de Investigación dispone de los cronogramas de actividades de los proyectos de investigación aprobados [localizados en las plantillas] para conocer, de manera general, los tiempos programados para la producción científica. - La Dirección General de Investigación realiza el seguimiento de avances, y la Dirección Financiera realiza el seguimiento de desembolso de erogaciones. - Se dispone de un procedimiento institucional para el seguimiento y finalización de la producción científica. 	P	<ul style="list-style-type: none"> - No se dispone de una herramienta tecnológica que integre todos los cronogramas de actividades de los proyectos aprobados, y el desembolso de sus presupuestos a través de erogaciones, para realizar un seguimiento integral de todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmerso, en fechas y montos. - No existe una comunicación integral entre las unidades académicas y administrativas de la IES a cargo de la producción científica de los proyectos y su seguimiento. - No se dispone de indicadores de cumplimiento. 	BP.172 Optimización de la programación de la producción mediante tecnologías habilitadoras RL.3.49 Logro en la programación HS.0082 Optimización/Mejoramiento HS.0103 Programación de producción	<ul style="list-style-type: none"> - Implementar un sistema informático que permita la programación de todas las actividades de producción científica y su seguimiento integral, de todas las unidades académicas y administrativas a cargo. - Calcular la proporción de tiempo en el que la IES alcanza su programa de producción [# publicaciones científicas programadas / periodo de la convocatoria]

sM1.2 - Enviar/emitir/liberar material	<p>- La Dirección General de Investigación entrega a los investigadores principales de los proyectos aprobados, a través de los medios de comunicación institucionales, todos los formatos institucionales vigentes necesarios, con su respectiva información, para cada etapa de la producción científica (i.e. compromiso ético, solicitud de erogaciones, informe de justificación de gastos, informe de avances, informe final de resultados).</p> <p>- Todos los formatos se encuentran almacenados y disponibles en el sistema académico de la IES.</p>	P	<p>- Existen formatos institucionales únicos para el uso en los proyectos de investigación [independientemente del área del conocimiento investigativa], permitiendo homologar su liberación para producción.</p> <p>- Todos los formatos se almacenan en un único espacio online, perteneciente a la Dirección General de Investigación.</p> <p>- Existe un procedimiento institucional.</p>	HS.0088 Capacidades físicas	<p>- Entregar a tiempo todos los formatos institucionales a los investigadores, y responder a requerimientos de los mismos, acorde a la disponibilidad de los formatos.</p>
sM1.3 - Producir y probar	<p>- Los investigadores principales realizan la ejecución sistemática de los proyectos aprobados, en conformidad a sus cronogramas de actividades.</p> <p>- Los investigadores generan y entregan a la Dirección General de Investigación, durante todo el desarrollo de sus proyectos, toda información de los avances generados y resultados obtenidos [incluidos los productos científicos] a través de los formatos institucionales para el efecto [i.e. compromiso ético, solicitud de erogaciones, informe de justificación de gastos, informe de avances, informe final de resultados].</p> <p>- La Dirección General de Investigación realiza el seguimiento de los avances generados y resultados obtenidos de los proyectos, para verificar y aprobar el correcto desarrollo de la producción científica [en función de la revisión se aprueba la continuidad del desarrollo del proyecto, su finalización correcta, o se resuelve su cancelación].</p> <p>- Todas las evidencias generadas se almacenan dentro del sistema académico online de la IES, y en sus expedientes físicos</p> <p>- Se dispone de un procedimiento institucional para el efecto.</p>	P	<p>- Existen formatos institucionales únicos para el seguimiento y finalización de los proyectos de investigación [independientemente del área del conocimiento investigativa], permitiendo homologar su revisión en cada etapa de producción.</p> <p>- Todas las evidencias generadas se almacenan en un único espacio online y físico, perteneciente a la Dirección General de Investigación; sin embargo, no se realizan actividades de revisión de cumplimiento del almacenaje de estos, ocasionando documentos faltantes.</p> <p>- Existe un procedimiento institucional.</p> <p>- No se dispone de indicadores de cumplimiento.</p>	RL.3.24 % Órdenes / líneas recibidas sin daños HS.0099 Producción	<p>- Calcular el % de documentación de seguimiento de los proyectos que han sido generados correctamente con la información solicitada, por cada tipo de formato institucional aplicado en producción.</p> <p>- Diseñar actividades que permitan una correcta producción y seguimiento durante todo el desarrollo de los proyectos de investigación.</p>

sM1.4 - Empacar el producto	*	N/A	-	-	-
sM1.5 - Alistar el producto	**	N/A	-	-	-
sM1.6 - Liberar producto para entregar	- La Dirección General de Investigación registra en el sistema académico online de la IES, y en sus expedientes físicos, el estado final alcanzado de todos los proyectos de investigación que han sido desarrollados [finalizado o cancelado]. - Únicamente los proyectos con estado "finalizado" pueden continuar con el proceso de difusión de su producción científica generada.	P	- La liberación del producto se realizar por medio del registro del estado final de los proyectos en el sistema académico de la IES. - No se envían notificaciones de la liberación del producto a las unidades académicas y administrativas de las IES pertinentes para continuar con el proceso de difusión de la producción científica.	HS.0108 Gestión de la calidad	- Informar a todas las unidades académicas y administrativas de la IES pertinentes la liberación de los productos finales generados.
sM1.7 - Gestión de residuos	***	N/A	-	-	-
sM2 - Fabricación de producto bajo pedido	-	N/A	-	-	-
sM3 - Fabricación de producto de ingeniería	-	N/A	-	-	-

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

* No es aplicable, debido a que la producción no entrega un producto que requiera de un proceso de empaque físico para su almacenamiento.

** No es aplicable, debido a que la producción no entrega un producto que requiera esperar en un lugar de almacenamiento previo a continuar con el proceso de *Deliver*.

*** No es aplicable, debido a que no se generan residuos o desechos que impacten al medio ambiente, o excedentes de materiales.

Brechas en el nivel 2 del proceso sD - *Deliver*

En la tabla 10 se muestra el detalle de la tabla de análisis construida para definir las brechas en el nivel 2 del proceso sD.

Tabla 10.

Brechas de desempeño en el nivel 2 del proceso sD – Deliver.

Actividades SCOR	Naturaleza gestión proyectos actual IES	Valoración	Justificación de valoración	Opciones de mejora para reducir brechas	Objetivos de opciones de mejora
sD - [Deliver]					
sD1 - Entrega de producto de stock	- La Dirección General de Investigación realiza la difusión de la producción científica generada proveniente de los proyectos de investigación aprobados en las convocatorias, a los investigadores [internos y externos de la IES] e interesados [sociedad en general] a través de los medios de comunicación institucionales de la IES.	P	- No se definen reglas o políticas de difusión de la producción científica a nivel gerencial entre las unidades académicas y administrativas involucrados de la IES. El único medio de comunicación utilizado es el correo institucional y la página web de la IES. - No se dispone de métricas.	BP.035 Revisión de reglas comerciales AG.3.1 % de mano de obra utilizada en la logística, no utilizada en actividad directa	- Definir reglas o políticas de difusión de la producción científica entre y para todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la gestión de proyectos de investigación, que se encuentren alineadas con los objetivos y las estrategias de la IES. - Calcular el % de mano de obra utilizada en la difusión de la producción científica, por parte de todas las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos.
sD2 - Entrega de productos fabricados bajo pedido	-	N/A	-	-	-
sD3 - Entrega de productos de ingeniería	-	N/A	-	-	-

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

Brechas en el nivel 3 del proceso sD - *Deliver*

En la tabla 11 se muestra el detalle de la tabla de análisis construida para definir las brechas en el nivel 3 del proceso sD.

Tabla 11.

Brechas de desempeño en el nivel 3 del proceso sD – Deliver.

Actividades SCOR	Naturaleza gestión proyectos actual IES	Valoración	Justificación de valoración	Opciones de mejora para reducir brechas	Objetivos de opciones de mejora
sD - [Deliver]					
sD1 - Entrega de producto de stock					
sD1.1 - Procesar consultas y cotizar	*	N/A	-	-	-
sD1.2 - Recibir, ingresar y validar órdenes	*	N/A	-	-	-
sD1.3 - Reservar inventario y determinar fecha de entrega	- La Dirección General de Investigación no determina fechas para la difusión de los productos científicos. La difusión se realiza conforme los investigadores principales informan [siempre y cuando lo hagan] sobre el registro de su producto científico. - La reserva de inventario no aplica a la naturaleza de la gestión de proyectos.	N	- No se realiza una programación de las fechas de difusión de los productos científicos.	BP.089 Selección/Preparación y Almacenamiento correctos RL.2.2 Rendimiento de la entrega a la fecha de compromiso del cliente	- Definir actividades que permitan disponer completamente de todas las evidencias necesarias para la difusión de los productos científicos. - Calcular el % de cumplimiento de la difusión de todos los productos científicos en las fechas comprometidas inicialmente [# total de productos científicos difundidos en las fechas de compromiso inicial / # total de productos científicos difundidos provenientes de la convocatoria respectiva]
sD1.4 - Consolidar órdenes	*	N/A	-	-	-
sD1.5 - Estructurar carga	**	N/A	-	-	-
sD1.6 - Rutear despachos	**	N/A	-	-	-

sD1.7 - Seleccionar transportistas y tarifas de envío/tasas de flete	**	N/A	-	-	-
sD1.8 - Recibir producto desde procesos <i>Make</i>	- La Dirección General de Investigación ingresa en el sistema académico online de la IES y verifica el estado registrado de todos los proyectos de investigación [finalizado o cancelado]. Todas las evidencias generadas de todos los proyectos se encuentran almacenadas y disponibles en este espacio online.	P	- Todas las evidencias generadas se almacenan en un único espacio online y físico, perteneciente a la Dirección General de Investigación; sin embargo, no se realizan actividades de revisión de cumplimiento de estos, ocasionando documentos faltantes necesarios para la difusión de los productos científicos.	BP.089 Selección/Preparación y Almacenamiento correctos HS.0104 Informes de progreso y desempeño	- Definir actividades que permitan disponer completamente de todas las evidencias necesarias para la difusión de los productos científicos.
sD1.9 - Preparar producto	- La Dirección General de Investigación descarga únicamente los productos científicos generados [i.e. artículos científicos indexados, libros, capítulos de libro] provenientes de los proyectos que disponen de un registro de su estado como "finalizado".	P	- Al existir documentos faltantes necesarios para la difusión de los productos científicos, la Dirección General de Investigación se contacta con los investigadores principales para solicitarles evidencias no transmitidas [actividades adicionales que pueden evitarse]	BP.089 Selección/Preparación y Almacenamiento correctos HS.0104 Informes de progreso y desempeño	- Definir actividades que permitan disponer completamente de todas las evidencias necesarias para la difusión de los productos científicos.
sD1.10 - Empacar producto	- La Dirección General de Investigación prepara un reporte con la información pertinente [resúmenes, tipo de producto, líneas de investigación, repositorio físico o digital, etc.] de todos los productos científicos a ser difundidos, provenientes de los proyectos aprobados de la convocatoria en curso.	T	- No se requiere de mayores actividades de clasificación y generación de reporte para continuar con la difusión de los productos científicos.	-	-

sD1.11 - Cargar vehículo y generar documentos de despacho	**		-	-	-
sD1.12 - Despachar producto	- El departamento de Marketing de la IES difunde o entrega hacia el cliente [investigadores e interesados] toda la información pertinente de los productos científicos a través de los medios de comunicación institucionales de la IES.	P	- No se dispone de indicadores de cumplimiento.	RL.2.1 % de pedidos entregados en su totalidad RL.3.33 Precisión en el producto entregado	- Calcular el % de cumplimiento de la difusión de todos los productos científicos provenientes de los proyectos de investigación que finalizaron correctamente [# total de productos que se difundieron / # total de productos científicos recibidos] - Calcular el % de precisión de la difusión de los productos científicos provenientes de los proyectos de investigación que finalizaron correctamente [# total de productos difundidos que disponían toda la información técnica pertinente / # total de productos científicos que se difundieron]
sD1.13 - Recibir y verificar producto por parte del cliente	***	N/A	-	-	-
sD1.14 - Instalar producto	***	N/A	-	-	-
sD1.15 - Facturar	****	N/A	-	-	-
sD2 - Entrega de productos fabricados bajo pedido	-	N/A	-	-	-
sD3 - Entrega de productos de ingeniería	-	N/A	-	-	-

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

* No es aplicable, debido a que la difusión de la producción científica se realiza sin disponer de un requerimiento del cliente [investigadores e interesados].

** No es aplicable, debido a que la difusión de la producción científica hacia el cliente se realiza únicamente a través de medios de comunicación institucionales. Las modalidades de transporte físico y sus características no se adaptan a la naturaleza de la organización.

*** No es aplicable, debido a que la difusión de la producción científica entrega un producto científico ya publicado, es decir, ya ha sido previamente revisado y aceptado por un comité editorial.

**** No es aplicable, debido a que la difusión de la producción científica al cliente se realiza sin fines de lucro.

CAPÍTULO V: ESQUEMA DE OPERACIÓN FUNDAMENTADO EN EL MODELO SCOR PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ACTUAL DE LA IES PRIVADA

El diseño del esquema de operación fundamentado en el modelo SCOR para la optimización de la gestión de proyectos de investigación de la IES privada ecuatoriana seleccionada dispondrá de los siguientes elementos:

1. Definición de la organización de los procesos macro óptimos de Nivel 1.
2. Definición de la categorización de los subprocesos óptimos de Nivel 2.
3. Caracterización de los procesos óptimos de Nivel 1 mediante su Nivel 2 y Nivel 3.

Cada elemento se diseñará en base a las tablas de análisis construidas previamente para definir las brechas de desempeño de los procesos.

NIVEL 1 ÓPTIMO PARA LA IES

La organización secuencial de los procesos macro óptimos para la IES se muestra en la figura 16.

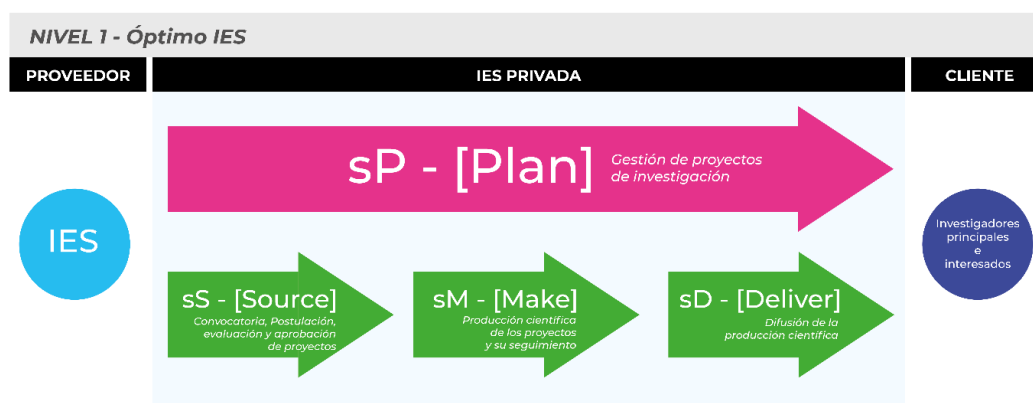


Figura 16. Nivel 1 óptimo del modelo SCOR para la IES privada ecuatoriana. Elaboración propia con base al estudio (2021).

El nivel 1 óptimo para la IES dispone de las siguientes consideraciones:

- La IES privada ecuatoriana es considerado como proveedor para la gestión de proyectos de investigación de la principal materia prima [investigadores internos de varias áreas del conocimiento].

- El principal proceso macro se define como *sP - Plan* [Gestión de proyectos de investigación]. Su alcance abarca los procesos: *sS - Source* [Convocatoria, postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación], *sM - Make* [Producción científica de los proyectos y su seguimiento], *sD - Deliver* [Difusión de la producción científica].
- El segundo proceso macro *Source* [*sS*] dispone todas las actividades inmersas en la convocatoria interna, y la postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación.
- El tercer proceso macro de tipo *Make* [*sM*] dispone todas las actividades inmersas en la producción científica de los proyectos y su seguimiento.
- El cuarto proceso macro de tipo *Deliver* [*sD*] dispone todas las actividades inmersas en la difusión de la producción científica generada.
- El cliente final está comprendido por investigadores [internos y externos de la IES] e interesados [sociedad en general].

NIVEL 2 ÓPTIMO PARA LA IES

La categorización de los procesos óptimos para la IES se muestra en la figura 17.

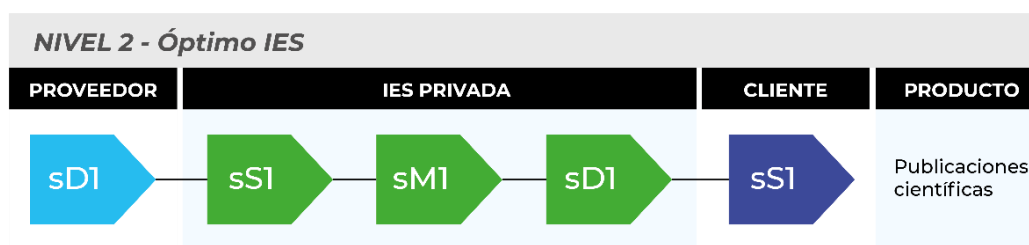


Figura 17. Nivel 2 óptimo del modelo SCOR para la IES privada ecuatoriana. Elaboración propia con base al estudio (2021).

El nivel 2 óptimo para la IES dispone de las siguientes consideraciones:

- *sDI*: fuente de abastecimiento de los investigadores internos de la IES de varias áreas del conocimiento.
- *sSI*: abastecimiento de investigadores de varias áreas del conocimiento. Se extiende desde la programación de recepción de las postulaciones de los proyectos de investigación, hasta la transferencia de los proyectos aprobados y su autorización.

- *sMI*: producción científica general —que contribuya a la sociedad— y su seguimiento. Se extiende desde la programación de las actividades de producción, hasta liberación de las publicaciones científicas aprobadas.
- *sDI*: difusión de la producción científica general —que contribuya a la sociedad— generada. Se extiende desde la recepción de las publicaciones científicas, hasta la difusión de las mismas.
- El producto final son publicaciones científicas; entendidas como producciones científicas de tipo artículos científicos, libros o capítulos de libros.

CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS DE NIVEL 1 ÓPTIMOS MEDIANTE SU NIVEL 2 Y NIVEL 3 PARA LA IES

La caracterización se realizará para los cuatro procesos macro de nivel 1 óptimos definidos. Cada caracterización dispondrá de la organización de las actividades de nivel 3 necesarias para alcanzar la categorización de los procesos de nivel 2.

A su vez, cada caracterización dispondrá de indicadores de desempeño en conformidad a las opciones de mejora —de tipo *Performance Attributes*— identificadas previamente.

sP - *Plan* [Gestión de proyectos de investigación]

El proceso macro sP - *Plan* [Gestión de proyectos de investigación] comprende todas las actividades de nivel 3 necesarias para establecer los siguientes planes anuales de nivel 2:

- sP1 - Plan anual de la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación [*Plan Supply Chain*].
- sP2 - Plan anual de Abastecimiento de producto de stock MTS de la Gestión de proyectos de investigación [*Plan Source*].
- sP3 - Plan anual de Producción científica de producto de stock MTS de la Gestión de proyectos de investigación [*Plan Make*].
- sP4 - Plan anual de Difusión de la producción científica de producto de stock MTS de la Gestión de proyectos de investigación [*Plan Deliver*].

En la tabla 12 se muestra una síntesis de la interacción entre el proceso macro sP, y su nivel 2 y nivel 3.

Tabla 12.

Síntesis del proceso macro óptimo sP – Plan.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
sP - Plan [Gestión de proyectos de investigación]	sP1 - Plan anual de la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación [<i>Plan Supply Chain</i>]	sP1.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos de la cadena de suministro sP1.2 - Identificar, priorizar y agregar los recursos de la cadena de suministro sP1.3 - Equilibrar los recursos de la cadena de suministro con los requerimientos o requisitos de la cadena de suministro sP1.4 - Establecer y comunicar los planes de la cadena de suministro
	sP2 - Plan anual de Abastecimiento de producto de stock MTS de la Gestión de proyectos de investigación [<i>Plan Source</i>]	sP2.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos del producto o servicio sP2.2 - Identificar, evaluar y agregar los recursos del producto o servicio sP2.3 - Equilibrar los recursos del producto con los requerimientos o requisitos del producto o servicio sP2.4 - Establecer planes de abastecimiento
	sP3 - Plan anual de Producción científica de producto de stock MTS de la Gestión de proyectos de investigación [<i>Plan Make</i>]	sP3.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos de producción sP3.2 - Identificar, evaluar y agregar los recursos de producción sP3.3 - Equilibrar los recursos de producción con los requerimientos o requisitos de producción sP3.4 - Establecer planes de producción
	sP4 - Plan anual de Difusión de la producción científica de producto de stock MTS de la Gestión de proyectos de investigación [<i>Plan Deliver</i>]	sP4.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos de la entrega sP4.2 - Identificar, evaluar y agregar los recursos de la entrega sP4.3 - Equilibrar las capacidades y los recursos de entrega con los requerimientos o requisitos de la entrega sP4.4 - Establecer planes de entrega

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

La secuencia de ejecución de las actividades de nivel 3 —que se detallará en la caracterización del proceso— responde a las siguientes consideraciones generales:

1. Se establecen inicialmente todos los planes específicos de nivel 2 [sP2, sP3, sP4].

2. Los planes específicos definidos son las entradas para establecer el plan general de nivel 2 de la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación [sP1].
3. El plan general de nivel 2 definido es la entrada para realizar ajustes, si es necesario, a los planes específicos de nivel 2 previamente definidos.

En la figura 18 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-GPROY-21-001
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
		Elaborado por:	Analista de procesos de investigación	Fecha	26/4/2021

INFORMACIÓN DEL PROCESO

Nombre del proceso	sP - <i>Plan</i> [Gestión de proyectos de investigación]
Responsable	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación
Departamento	Dirección General de Investigación
Objetivo	Elaborar planificaciones que integren todos los recursos y requerimientos necesarios de todos los procesos inmersos en la cadena de suministro de la gestión de proyectos de investigación.
Alcance	Se extiende a todas las actividades inmersas en sP1 [<i>Plan Supply Chain</i>], sP2 [<i>Plan Source</i>], sP3 [<i>Plan Make</i>], y sP4 [<i>Plan Deliver</i>].

DOCUMENTOS DEL PROCESO

sP1 - Plan anual de la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación [<i>Plan Supply Chain</i>]
sP2 - Plan anual de Abastecimiento MTS [<i>Plan Source</i>]
sP3 - Plan anual de Producción científica MTS [<i>Plan Make</i>]
sP4 - Plan anual de Difusión de la producción científica MTS [<i>Plan Deliver</i>]
Emails institucionales de envío y recepción de documentación e información a lo largo del proceso

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
IES y externos	Requerimientos de los investigadores internos de la IES	sP2.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos del producto o servicio	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Requerimientos priorizados de los investigadores internos de la IES	sP2.2 sP2.3
sP2.1	Requerimientos priorizados de los investigadores internos de la IES	sP2.2 - Identificar, evaluar y agregar los recursos del producto o servicio	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Recursos institucionales de la IES disponibles para los investigadores internos	sP2.3
sP2.1 sP2.2	Requerimientos priorizados de los investigadores internos de la IES Recursos institucionales de la IES disponibles para los investigadores internos	sP2.3 - Equilibrar los recursos del producto con los requerimientos o requisitos del producto o servicio	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Abastecimiento de la Gestión de proyectos de investigación equilibrado	sP2.4
sP2.3 *[Ajustes, si aplica] *sP1.4	Abastecimiento de la Gestión de proyectos de investigación equilibrado	sP2.4 - Establecer planes de abastecimiento	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	sP2 - Plan anual de Abastecimiento MTS [<i>Plan Source</i>]	sP1.2 sS1.1
IES	Requerimientos de los investigadores internos y las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la producción científica y su seguimiento	sP3.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos de producción	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Requerimientos priorizados de los investigadores internos y las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la producción científica y su seguimiento	sP3.2sP3.3
sP3.1	Requerimientos priorizados de los investigadores internos y las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la producción científica y su seguimiento	sP3.2 - Identificar, evaluar y agregar los recursos de producción	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Recursos institucionales de la IES disponibles para la producción científica y su seguimiento	sP3.3

sP3.1 sP3.2	Requerimientos priorizados de los investigadores internos y las unidades académicas y administrativas de la IES inmersos en la producción científica y su seguimiento Recursos institucionales de la IES disponibles para la producción científica y su seguimiento	sP3.3 - Equilibrar los recursos de producción con los requerimientos o requisitos de producción	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Producción científica de la Gestión de proyectos de investigación equilibrado	sP3.4
sP3.3 *[Ajustes, si aplica] *sP1.4	Producción científica de la Gestión de proyectos de investigación equilibrado	sP3.4 - Establecer planes de producción	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	sP3 - Plan anual de Producción científica MTS [Plan Make]	sP1.2 sM1.1
IES y externos	Requerimientos de los investigadores [internos y externos de la IES] e interesados [sociedad en general] para la difusión de las producciones científicas [artículos científicos, libros o capítulos de libros]	sP4.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos de la entrega	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Requerimientos priorizados de los investigadores [internos y externos de la IES] e interesados [sociedad en general] para la difusión de las producciones científicas [artículos científicos, libros o capítulos de libros]	sP4.2 sP4.3
sP4.1	Requerimientos priorizados de los investigadores [internos y externos de la IES] e interesados [sociedad en general] para la difusión de las producciones científicas [artículos científicos, libros o capítulos de libros]	sP4.2 - Identificar, evaluar y agregar los recursos de la entrega	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Recursos institucionales de la IES disponibles para la difusión de la producción científica	sP4.3
sP4.1 sP4.2	Requerimientos de los investigadores [internos y externos de la IES] e interesados [sociedad en general] para la difusión de las producciones científicas [artículos científicos indexados, libros o capítulos de libros] Recursos institucionales de la IES disponibles para la difusión de la producción científica	sP4.3 - Equilibrar las capacidades y los recursos de entrega con los requerimientos o requisitos de la entrega	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Difusión de la producción científica de la Gestión de proyectos de investigación equilibrada	sP4.4
sP4.3 *[Ajustes, si aplica] *sP1.4	Difusión de la producción científica de la Gestión de proyectos de investigación equilibrada	sP4.4 - Establecer planes de entrega	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	sP4 - Plan anual de Difusión de la producción científica MTS [Plan Deliver]	sP1.2 sD1.8
sP2.4sP3.4sP4.4	Planes anuales sP2, sP3, Sp4	sP1.1 - Identificar, priorizar y agregar los requerimientos o requisitos de la cadena de suministro	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Requerimientos priorizados de la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación	sP1.2 sP1.3
sP1.1 sP2.4 sP3.4 sP4.4	Requerimientos priorizados de la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación Planes anuales sP2, sP3, Sp4	sP1.2 - Identificar, priorizar y agregar los recursos de la cadena de suministro	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Recursos institucionales priorizados de la IES para la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación	sP1.3

sP1.1 sP1.2	Requerimientos de la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación Recursos institucionales priorizados de la IES para la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación	sP1.3 - Equilibrar los recursos de la cadena de suministro con los requerimientos o requisitos de la cadena de suministro	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación equilibrado	sP1.4
sP1.3	Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación equilibrado	sP1.4 - Establecer y comunicar los planes de la cadena de suministro	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	sP1 - Plan anual de la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación [Plan Supply Chain]	*[Ajustes, si aplica] *sP2.4 *sP3.4 *sP4.4

RECURSOS

Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Rector	Sala de reuniones	Internet
Director general de investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Coordinador de gestión de la investigación	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de producción científica	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de comunicación		Telefonía
Analista de procesos de investigación		
Director financiero		
Investigadores internos y externos		
Responsables de las unidades académicas y administrativas inmersas		

INDICADORES

Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
Asignación de recursos para financiar proyectos de investigación internos	<6%	LOES vigente, art. 36 "...asignarán de manera obligatoria en sus presupuestos partidas para ejecutar proyectos de investigación, adquirir infraestructura tecnológica... En las universidades y escuelas politécnicas esta asignación será de al menos el 6% de sus respectivos presupuestos".	Al inicio de cada plan.	Director financiero
RL.3.37 Precisión del pronóstico	Calcular la precisión de los pronósticos de demanda generados para la planificación de la cadena de suministro de la gestión de proyectos de investigación [límite de error aceptable por definir]	Tipo de errores de pronóstico: ME, MPE, MAE, MAPE y SMAPE	Cuando se realicen actividades de tipo sP que involucren pronóstico de la demanda	Director General de Investigación
CO.3.1 Costo de planificar la cadena de suministro	Calcular el costo total de la planificación de la cadena de suministro de la gestión de proyectos de investigación [costo límite por definir]	La suma de los costos asociados con la planificación de las actividades de la cadena de suministro [Plan Supply Chain] de la gestión de proyectos de investigación.	Cuando se realice la actividad sP1	Director General de Investigación / Director financiero
CO.3.2 Costo de planificar el abastecimiento	Calcular el costo total de la planificación del abastecimiento de la gestión de proyectos de investigación [costo límite por definir]	La suma de los costos asociados con la planificación de las actividades de abastecimiento [Plan Source] de la gestión de proyectos de investigación.	Cuando se realice la actividad sP2	Director General de Investigación / Director financiero
CO.3.3 Costo de planificar la producción	Calcular el costo total de la planificación de la producción de la gestión de proyectos de investigación [costo límite por definir]	La suma de los costos asociados con la planificación de las actividades de producción [Plan Make] de la gestión de proyectos de investigación.	Cuando se realice la actividad sP3	Director General de Investigación / Director financiero
CO.3.4 Costo de planificar la entrega	Calcular el costo total de la planificación de la difusión de la gestión de proyectos de investigación [costo límite por definir]	La suma de los costos asociados con la planificación de las actividades de difusión [Plan Deliver] de la gestión de proyectos de investigación.	Cuando se realice la actividad sP4	Director General de Investigación / Director financiero

Figura 18. Caracterización del proceso macro óptimo sP - Plan [Gestión de proyectos de investigación].

Elaboración propia con base al estudio (2021).

sS - Source [Convocatoria, postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación]

El proceso macro sS - *Source* [Convocatoria, postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación] comprende todas las actividades de nivel 3 necesarias para alcanzar el nivel 2 de tipo sS1 - Abastecimiento de producto de stock [*Source Stocked Product*].

En la tabla 13 se muestra una síntesis de la interacción entre el proceso macro sS, y su nivel 2 y nivel 3.

Tabla 13.

Síntesis del proceso macro óptimo sS – Source.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
sS – Source [Convocatoria, postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación]	sS1 - Abastecimiento de producto de stock [<i>Source Stocked Product</i>]	sS1.1 - Programar entregas de producto sS1.2 - Recibir producto sS1.3 - Verificar producto sS1.4 - Transferir producto sS1.5 - Autorizar pago al proveedor

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

En la figura 19 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-GPROY-21-002
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
		Elaborado por:	Analista de procesos de investigación	Fecha	26/4/2021

INFORMACIÓN DEL PROCESO	
Nombre del proceso	sS - <i>Source</i> [Convocatoria, postulación, evaluación y aprobación de proyectos]
Responsable	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación
Departamento	Dirección General de Investigación
Objetivo	Receptar, evaluar y aprobar postulaciones de propuestas de proyectos de investigación para ser financiados por la institución mediante convocatorias internas.
Alcance	Se extiende solo a las actividades inmersas en sS1 - Abastecimiento de producto de stock [<i>Source Stocked Product</i>]

DOCUMENTOS DEL PROCESO
sP2 - Plan anual de Abastecimiento MTS [<i>Plan Source</i>]
Procedimiento institucional de postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación
Programa de recepción de las postulaciones de proyectos
Mailing interno para difundir apertura de convocatoria
Plantillas de proyectos postulados por investigadores internos
Informes de evaluación de los proyectos, de requisitos generales
Matriz de pares externos para evaluación de los proyectos, de requisitos específicos
Informes de evaluación de los proyectos, de requisitos específicos
Informe ejecutivo de resultados de evaluaciones
Dictamen individual de aprobación y no aprobación para cada proyecto postulado
Emails institucionales de envío y recepción de documentación e información a lo largo del proceso

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
sP2.4	sP2 - Plan anual de Abastecimiento MTS [<i>Plan Source</i>]	sS1.1 - Programar entregas de producto	Director General de Investigación	Programa de recepción de las postulaciones de proyectos	sS1.2 sM1.1
sS1.1	Programa de recepción de las postulaciones de proyectos	sS1.2 - Recibir producto	Director General de Investigación	Postulaciones de proyectos recibidos	sS1.3
sS1.2	Postulaciones de proyectos recibidos	sS1.3 - Verificar producto	Director General de Investigación	Dictamen individual de aprobación/no aprobación para cada proyecto postulado Proyectos de investigación aprobados/no aprobados	sS1.4 sS1.5
sS1.3	Dictamen individual de aprobación/no aprobación para cada proyecto postulado Proyectos de investigación aprobados/no aprobados	sS1.4 - Transferir producto	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Proyectos de investigación aprobados con su respectivo dictamen de aprobación	sM1.2
sS1.3	Dictamen individual de aprobación/no aprobación para cada proyecto postulado Proyectos de investigación aprobados/no aprobados	sS1.5 - Autorizar pago al proveedor	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación	Retroalimentación de proyectos de investigación aprobados/no aprobados a las unidades administrativas y académicas de la IES pertinentes	sM1.1

RECURSOS		
Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Rector	Sala de reuniones	Internet
Director general de investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Coordinador de gestión de la investigación	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de producción científica	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de comunicación		Telefonía
Analista de procesos de investigación		Sistema informático para la postulación y recepción de proyectos
Director financiero		Formatos institucionales de informes de pre evaluación y evaluación
Investigadores internos y externos		Banco de pares externos actualizado
Responsables de las unidades académicas y administrativas inmersas		

INDICADORES				
Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
RL.3.18 % De pedidos / líneas procesadas completas	Calcular el % de cumplimiento del número de postulaciones de proyectos abastecidos, en conformidad con los compromisos y acuerdos formales previamente establecidos [% cumplimiento meta = 100]	$[\# \text{ postulaciones de proyectos abastecidos por las unidades académicas de la IES} / \# \text{ postulaciones de proyectos acordados formalmente a abastecer por las unidades académicas de la IES}] \times 100$	Cuando se realice la actividad sS1.2	Director General de Investigación
RL.3.24 % Órdenes / líneas recibidas sin daños	Calcular el % de postulaciones de proyectos que han sido generados correctamente en la plantilla institucional [% cumplimiento meta = 100]	$[\# \text{ postulaciones de proyectos abastecidos que han sido generados correctamente en la plantilla institucional} / \# \text{ total de postulaciones de proyectos abastecidos}] \times 100$	Cuando se realice la actividad sS1.3	Director General de Investigación
RL.3.25 % De producto transferido a tiempo según el requisito de demanda	Calcular el % de entrega a tiempo de los dictámenes de aprobación/no aprobación a todos los investigadores que han postulado proyectos [% cumplimiento meta = 100]	$[\# \text{ dictámenes de aprobación/no aprobación transferidos a tiempo a los investigadores principales} / \# \text{ total de dictámenes de aprobación y no aprobación transferidos}] \times 100$	Cuando se realice la actividad sS1.4	Director General de Investigación

Figura 19. Caracterización del proceso macro óptimo sS - Source [Convocatoria, postulación, evaluación y aprobación de proyectos de investigación]. Elaboración propia con base al estudio (2021).

sM - Make [Producción científica de los proyectos y su seguimiento]

El proceso macro sM - *Make* [Producción científica de los proyectos y su seguimiento] comprende todas las actividades de nivel 3 necesarias para alcanzar el nivel 2 de tipo sM1 - Fabricación de producto de stock [*Make-to-Stock*].

En la tabla 14 se muestra una síntesis de la interacción entre el proceso macro sM, y su nivel 2 y nivel 3.

Tabla 14.

Síntesis del proceso macro óptimo sM – Make.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
sM – Make [Producción científica de los proyectos y su seguimiento]	sM1 - Fabricación de producto de stock [<i>Make-to-Stock</i>]	sM1.1 - Programar actividades de producción
		sM1.2 - Enviar/emitir/liberar material
		sM1.3 - Producir y probar
		sM1.6 - Liberar producto para entregar

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

En la figura 20 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-GPROY-21-003
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
		Elaborado por:	Analista de procesos de investigación	Fecha	26/4/2021

INFORMACIÓN DEL PROCESO

Nombre del proceso	sM - <i>Make</i> [Producción científica de los proyectos y su seguimiento]
Responsable	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación
Departamento	Dirección General de Investigación
Objetivo	Generar producciones científicas de los proyectos de investigación aprobados previamente
Alcance	Se extiende solo a las actividades inmersas en sM1 - Fabricación de producto de stock [<i>Make-to-Stock</i>]

DOCUMENTOS DEL PROCESO

sP3 - Plan anual de Producción científica MTS [<i>Plan Make</i>]
Procedimiento institucional de seguimiento y finalización de proyectos de investigación
Programa de recepción de las postulaciones de proyectos
Programa de actividades de la producción científica de los proyectos aprobados y su seguimiento
Compromisos éticos de cada investigador principal de cada proyecto de investigación
Solicitud de erogaciones
Informes semestrales de avances del proyecto de investigación
Facturas de gastos del proyecto de investigación
Informes de justificación de gastos del proyecto de investigación
Documentación adicional de ética en la investigación, si aplica
Informe final de resultados del proyecto de investigación
Productos científicos aprobados, con evidencias, provenientes de los proyectos con estado "finalizado"
Emails institucionales de envío y recepción de documentación e información a lo largo del proceso

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
sP3.4 sS1.1 sS1.5	<p>sP3 - Plan anual de Producción científica MTS [<i>Plan Make</i>]</p> <p>Programa de recepción de las postulaciones de proyectos</p> <p>Retroalimentación de proyectos de investigación aprobados/no aprobados a las unidades administrativas y académicas de la IES pertinentes</p>	sM1.1 - Programar actividades de producción	Director General de Investigación	Programa de actividades de la producción científica de los proyectos aprobados y su seguimiento	sM1.2 sD1.3
sM1.1 sS1.4	<p>Programa de actividades de la producción científica de los proyectos aprobados y su seguimiento</p> <p>Proyectos de investigación aprobados con su respectivo dictamen de aprobación</p>	sM1.2 - Enviar/emitir/liberar material	Director General de Investigación / Responsables de unidades académicas y administrativas de la IES involucradas	Envío de formatos institucionales vigentes necesarios para cada etapa de producción a investigadores principales	sM1.3
sM1.2	Formatos institucionales vigentes necesarios para cada etapa de producción	sM1.3 - Producir y probar	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación / Responsables de unidades académicas y administrativas de la IES involucradas	Proyectos finalizados [con productos científicos aprobados, con evidencias completas] y proyectos cancelados	sM1.6
sM1.3	Proyectos finalizados [con productos científicos aprobados, con evidencias completas] y proyectos cancelados	sM1.6 - Liberar producto para entregar	Director General de Investigación	<p>Registro oficial del estado final alcanzado de los proyectos de investigación [finalizado o cancelado]</p> <p>Productos científicos aprobados, con evidencias completas, provenientes de los proyectos con estado "finalizado"</p>	sD1.3 sD1.8

RECURSOS		
Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Rector	Sala de reuniones	Internet
Director general de investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Coordinador de gestión de la investigación	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de producción científica	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de comunicación		Telefonía
Analista de procesos de investigación		Sistema académico de la institución
Director financiero		Formatos institucionales [compromiso ético, solicitud de erogaciones, informe de justificación de gastos, informe de avances, informe final de resultados].
Investigadores internos y externos		Software, data y medios de comunicación particulares de cada proyecto de investigación
Responsables de las unidades académicas y administrativas inmersas		

INDICADORES				
Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
RL.3.49 Logro en la programación	Calcular la proporción de tiempo en el que la IES alcanza su programa de producción	$[\# \text{ publicaciones científicas programadas} / \text{ periodo de duración de la programación de la producción}] \times 100$	Cuando se realice la actividad sM1.1	Director General de Investigación
RL.3.24 % Órdenes / líneas recibidas sin daños	Calcular el % de documentación de seguimiento de los proyectos que han sido generados correctamente con la información solicitada, por cada tipo de formato institucional aplicado en producción [% cumplimiento meta = 100]	$[\# \text{ documentación de seguimiento que han sido generados correctamente} / \# \text{ total de documentación de seguimiento recibida}] \times 100$	Cuando se realice la actividad sM1.3	Director General de Investigación

Figura 20. Caracterización del proceso macro óptimo sM - Make [Producción científica de los proyectos y su seguimiento]. Elaboración propia con base al estudio (2021).

sD - Deliver [Difusión de la producción científica]

El proceso macro sD - *Deliver* [Difusión de la producción científica] comprende todas las actividades de nivel 3 necesarias para alcanzar el nivel 2 de tipo sD1 - Entrega de producto de stock [*Deliver Stocked Product*].

En la tabla 15 se muestra una síntesis de la interacción entre el proceso macro sD, y su nivel 2 y nivel 3.

Tabla 15.

Síntesis del proceso macro óptimo sD – Deliver.

Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
sD – Deliver [Difusión de la producción científica]	sD1 - Entrega de producto de stock [<i>Deliver Stocked Product</i>]	sD1.3 - Determinar fecha de entrega sD1.8 - Recibir producto desde proceso sM1.6 sD1.9 - Escoger/seleccionar/preparar producto sD1.10 - Empacar producto sD1.12 - Despachar producto

Nota: Elaboración propia con base al estudio (2021).

En la figura 21 se muestra el detalle de la caracterización elaborada.

		SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD		Código:	P-GPROY-21-004
		CARACTERIZACIÓN DE PROCESOS		Versión	1
Elaborado por:	Analista de procesos de investigación		Fecha	26/4/2021	

INFORMACIÓN DEL PROCESO

Nombre del proceso	sD - Deliver [Difusión de la producción científica]
Responsable	Director General de Investigación / Comité Ejecutivo de Investigación
Departamento	Dirección General de Investigación
Objetivo	Difundir las producciones científicas publicadas de los proyectos de investigación finalizados satisfactoriamente
Alcance	Se extiende solo a las actividades inmersas en sD1 - Entrega de producto de stock [<i>Deliver Stocked Product</i>]

DOCUMENTOS DEL PROCESO

SP2 - Plan anual de Abastecimiento MTS [<i>Plan Source</i>]
SP3 - Plan anual de Producción científica MTS [<i>Plan Make</i>]
SP4 - Plan anual de Difusión de la producción científica MTS [<i>Plan Deliver</i>]
Procedimiento institucional de la difusión de la producción científica [*no existe actualmente en la IES]
Programa de actividades de la producción científica de los proyectos aprobados y su seguimiento
Programa de fechas de difusión de la producción científica
Productos científicos aprobados, con evidencias
Reporte compilatorio con información organizada [de todos los productos científicos aprobados] para la difusión

PROCESO PROVEEDOR	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES ACTIVIDADES	SALIDAS	PROCESO CLIENTE
sP2.4 sP3.4 sP4.4 sM1.1 sM1.6	<p>sP2 - Plan anual de Abastecimiento MTS [<i>Plan Source</i>]</p> <p>sP3 - Plan anual de Producción científica MTS [<i>Plan Make</i>]</p> <p>sP4 - Plan anual de Difusión de la producción científica MTS [<i>Plan Deliver</i>]</p> <p>Programa de actividades de la producción científica de los proyectos aprobados y su seguimiento</p> <p>Registro oficial del estado final alcanzado de los proyectos de investigación [finalizado o cancelado]</p>	sD1.3 - Determinar fecha de entrega	Director General de Investigación	Programa de fechas de difusión de la producción científica	sD1.8
sD1.3 sM1.6	<p>Programa de fechas de difusión de la producción científica</p> <p>Productos científicos aprobados, con evidencias completas, provenientes de los proyectos con estado "finalizado"</p>	sD1.8 - Recibir producto desde proceso sM1.6	Director General de Investigación	Productos científicos aprobados, con evidencias completas verificadas	sD1.9
sD1.8	Productos científicos aprobados, con evidencias completas verificadas	sD1.9 - Escoger/seleccionar/preparar producto	Director General de Investigación	Recopilación de la información necesaria de difusión de cada producto científico aprobado	sD1.10
sD1.9	Recopilación de la información necesaria de difusión de cada producto científico aprobado	sD1.10 - Empacar producto	Director General de Investigación	Reporte compilatorio con información organizada [de todos los productos científicos aprobados] para la difusión	sD1.12
sD1.10	Reporte compilatorio con información organizada [de todos los productos científicos aprobados] para la difusión	sD1.12 - Despachar producto	Director General de Investigación / Departamento de Marketing de la IES	Difusión de productos científicos aprobados a través de medios de comunicación pertinentes	Investigadores [internos y externos de la IES] e interesados [sociedad en general].

RECURSOS		
Humanos	Infraestructura / equipos / insumos	Software / data / medios comunicación
Rector	Sala de reuniones	Internet
Director general de investigación	Puestos de trabajo	Intranet
Coordinador de gestión de la investigación	Ordenadores PCs	Correo institucional
Analista de producción científica	Papelería y material de oficina	SharePoint
Analista de comunicación		Telefonía
Analista de procesos de investigación		Sistema informático para el registro de la producción científica
Director financiero		Medios de comunicación externos de la IES pertinentes para la difusión
Investigadores internos		
Responsables de las unidades académicas y administrativas inmersas		

INDICADORES				
Indicador	Objetivo	Fórmula	Frecuencia	Responsable
RL.2.2 Rendimiento de la entrega a la fecha de compromiso del cliente	Calcular el % de cumplimiento de la difusión de todos los productos científicos en las fechas comprometidas inicialmente [% cumplimiento meta = 100]	$[\# \text{ total de productos científicos difundidos en las fechas de compromiso inicial} / \# \text{ total de productos científicos difundidos}] \times 100$	Cuando se realicen las actividades sD1.3 y sD1.12	Director General de Investigación
RL.2.1 % de pedidos entregados en su totalidad	Calcular el % de cumplimiento de la difusión de todos los productos científicos provenientes de los proyectos de investigación con estado "finalizado" [% cumplimiento meta = 100]	$[\# \text{ total de productos científicos que se difundieron} / \# \text{ total de productos científicos aprobados recibidos}] \times 100$	Cuando se realice la actividad sD1.12	Director General de Investigación
RL.3.33 Precisión en el producto entregado	Calcular el % de precisión de la difusión de los productos científicos provenientes de los proyectos de investigación con estado "finalizado" [% cumplimiento meta = 100]	$[\# \text{ total de productos difundidos que disponían toda la información técnica pertinente} / \# \text{ total de productos científicos que se difundieron}] \times 100$	Cuando se realice la actividad sD1.12	Director General de Investigación

Figura 21. Caracterización del proceso macro óptimo sD - Deliver [Difusión de la producción científica].

Elaboración propia con base al estudio (2021).

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

En un primer aspecto, la IES privada ecuatoriana seleccionada actualmente no dispone de un sistema de gestión por procesos claramente establecidos, por lo que el autor determinó la situación actual de la gestión de proyectos de investigación a través de dos herramientas de gestión [mapa de procesos y caracterización de los procesos].

Dentro de este análisis, al autor identificó que la IES gestiona la cadena de suministro de los proyectos de investigación en torno a seis procesos macro. El proceso de Planificación de convocatorias internas extiende su alcance únicamente al proceso de Convocatorias para financiar proyectos; los cuatro procesos restantes no disponen de planificaciones. Los procesos de Producción científica sistemática, Seguimiento a la producción científica y Cancelación de proyectos se ejecutan transversalmente, y son los encargados de la ejecución de todas las actividades de la producción científica de los proyectos de investigación aprobados. El proceso de Incentivos y difusión de la producción científica es el encargado de la entrega de las publicaciones científicas generadas hacia los interesados [investigadores internos y externos, y sociedad en general]. Para este último caso, únicamente se difunden las publicaciones que ingresan voluntariamente al proceso para recibir incentivos [no se difunde todas las publicaciones provenientes de los proyectos de investigación aprobados y finalizados correctamente].

A su vez, las particularidades de los procesos no se encuentran claramente definidas, así como la inexistencia de indicadores de desempeño. De esta manera se concluye el primer objetivo del presente estudio,

En un segundo aspecto, el análisis para definir las brechas de desempeño de la operación actual de la IES identificó que únicamente cuatro procesos macro de nivel 1, siete subprocesos de nivel 2, y treinta actividades de nivel 3 —provenientes del modelo SCOR— son aplicables a la naturaleza de la gestión de proyectos de investigación. De estos, cuatro subprocesos de nivel 2 alcanzaron una valoración cualitativa de “No cumplimiento”, y tres de “Cumplimiento Parcial”. Asimismo, 13 actividades de nivel 3 alcanzaron una valoración de “No cumplimiento”, 16 de “Cumplimiento Parcial”, y uno de “Cumplimiento Total.

Esto refleja que, de las 37 valoraciones —número total entre subprocesos y actividades— solo una dispone de “Cumplimiento Total”, y 36 de “No Cumplimiento” y “Cumplimiento Parcial”.

A modo de conclusión del segundo objetivo del presente estudio, existe un gran número de brechas de desempeño a ser reducidas para optimizar la operación actual de la gestión de proyectos de investigación de la IES.

En un tercer aspecto, el esquema de operación diseñado —fundamentado en el modelo SCOR— para la gestión de proyectos de investigación de la IES optimiza los siguientes aspectos: a) la cadena de suministro de la gestión de proyectos se debe desarrollar en torno a solo cuatro procesos macro de nivel 1 [sP – *Plan*, sS – *Source*, sM – *Make*, sD – *Deliver*]; b) la categoría de todos los subprocesos de nivel 2 responden a las particularidades de la categoría general *Make-to-stock MTS* del modelo; c) el proceso macro general sP – *Plan* extiende su alcance a todos los tres procesos macro específicos restantes, obteniendo así un plan general para toda la Cadena de Suministro de la Gestión de proyectos de investigación [sP1], y tres planes específicos para el abastecimiento, la producción científica y la difusión de la producción científica [sP2, sP3, sP4 d) las particularidades de operación de los procesos macro de nivel 1 —y sus interacciones— se han logrado estandarizar, gracias a la organización de sus actividades de nivel 3 para alcanzar los subprocesos de nivel 2; e) todos los procesos disponen de indicadores de desempeño que contribuirán al seguimiento de su gestión.

De esta forma, el esquema de operación diseñado contribuye a la optimización de cinco aspectos de la situación actual de la gestión de proyectos de investigación de la IES; concluyendo así el tercer objetivo de la presente investigación.

RECOMENDACIONES

Para reducir las brechas de desempeño existentes en la operación actual de la IES, se recomienda generar un plan de acción que permita implementar las opciones de mejora del modelo SCOR — que han sido identificadas por el autor— de tipo *Practices*, *Performance Attributes*, y *People*.

La correcta implementación del esquema de operación diseñado requiere de compromisos y acuerdo formales entre todos los colaboradores —en sus diferentes

niveles— de las unidades académicas y administrativas de la IES involucradas en la gestión de proyectos de investigación.

El esquema de operación diseñado puede servir como un modelo de referencia que contribuya al diseño de esquemas para la gestión de demás procesos de investigación que se realizan en la IES, tales como la gestión de procesos editoriales.

REFERENCIAS

- Albán, D., Herrera, G. P., & de la Cruz, L. (2014). Análisis de las barreras de gestión existentes en el desarrollo de proyectos de investigación, en las Universidades del Ecuador Categoría A.1. *Revista Emprendedorismo y Estrategia Organizacional REEO*, (8). 42-51.
- APICS. (2017a). *SCOR: Supply Chain Operations Reference Model Version 12.0*. Chicago, Estados Unidos: APICS
- APICS. (2017b). *SCOR: Quick Reference Guide – SCOR: Supply Chain Operations Reference Model Version 12.0*. Chicago, Estados Unidos: APICS
- Banco Central del Ecuador. (2013a). *Clasificaciones en la Contabilidad Nacional Ecuatoriana* [Libro Excel de Códigos]. Recuperado de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/Administracion/sectorReal.html>
- Banco Central del Ecuador. (2019b). *Banco Central presenta la Matriz Insumo-Producto del año 2019*. Recuperado de <https://www.bce.fin.ec/index.php/boletines-de-prensa-archivo/item/1412-banco-central-presenta-la-matriz-insumo-producto-del-ano-2019>
- Banco Central del Ecuador. (2019c). *Matriz Insumo Producto Industria por Industria (MIP): Resultados del año 2019C (p)* [Archivo Excel de Datos]. Recuperado de <https://contenido.bce.fin.ec/documentos/PublicacionesNotas/Catalogo/CuentasNacionales/Anuales/Dolares/MenuMatrizInsumoProducto.htm>
- Cegarra, J. G., & Martínez, A. (2014). *Gestión por procesos de negocio: organización horizontal*. Madrid, España: Editorial del Economista
- Consejo de Educación Superior. (2020a). *Ley Orgánica de Educación Superior, LOES*. Recuperado de <https://www.ces.gob.ec/documentos/Normativa/LOES.pdf>
- Consejo de Educación Superior. (2020b). *Reglamento de Régimen Académico*. Recuperado de http://gaceta.ces.gob.ec/resultados.html?id_documento=234533
- Gonzalez, R. (2013). *Modelo SCOR: Desarrollar un modelo de gestión de cadena de suministro*. Recuperado de

<https://www.pdcahome.com/4753/desarrollar-un-modelo-de-gestion-de-cadena-de-suministro-modelo-scor/>

Hernández, A., Medina, A., Nogueira, D., Negrín, E., & Marqués, M. (2014). La caracterización y clasificación de sistemas, un paso necesario en la gestión y mejora de procesos. Particularidades en organizaciones hospitalarias. *DYNA*, 81(184). 193-200.

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2019). *Cuentas Satélite de los Servicios de Educación (CSE) 2007-2017*. Recuperado de https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Cuentas_Satelite/Cuentas_satelite_educacion_2017/2_Presentacion_resultados_CSE.pdf

Millington, D. (2018). *The SCOR Model for Strategic Alignment*. Recuperado de <https://www.nextlevelpurchasing.com/blog/the-scor-model-for-strategic-alignment.html>

Ortiz, A., Pérez, M., & Velázquez, R. (2014). Tendencias actuales de la gestión en las universidades. En: Julio Alvarez et al, (compiladores), *Temas selectos de competitividad organizacional*. México: Bonobos Editores S. de R.L. de C.V.

Ramos, G., Castro, F., & López, A. (2018). Gestión universitaria y gestión de la investigación en la universidad: aproximaciones conceptuales. *Revista Venezolana de Gerencia*, 23(1). 131-145.

Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación [SENESCYT]. (2020). *Boletín Anual: Educación superior, ciencia, tecnología e innovación*. Recuperado de https://siau.senescyt.gob.ec/imagenes/2020/10/Boletin_Anuar_Educacion_Superior_Ciencia_Tecnologia_Innovacion_2020.pdf

UNESCO. (2015a). *Informe de la Unesco sobre la Ciencia: hacia 2030 - Resumen Ejecutivo*. Recuperado de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235407_spa

UNESCO. (2015b). *La investigación es clave para conseguir los Objetivos del Desarrollo Sostenible, según un informe de la UNESCO*. Recuperado de

<https://es.unesco.org/news/investigacion-es-clave-conseguir-objetivos-del-desarrollo-sostenible-segun-informe-unesco>

Universidad Científica del Sur. (2020). *Gestión de la Calidad*. Recuperado de <https://www.cientifica.edu.pe/gestion-la-calidad/mapa-procesos>