

Research, Development and Innovation Agendas Management through Knowledge Processes, a study case.

Diego Hernando Flórez-Martínez, MSc^{1,2}, Jenny Marcela Sánchez-Torres, PhD², & Carlos Alberto Rodríguez Romero, PhD²

¹Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia, Colombia, dhflorez@corpoica.org.co,

²Universidad Nacional de Colombia, Colombia, jmsanchezt@unal.edu.co; carodriguezro@unal.edu.co

Abstract– Through a case study methodology, a procedural scheme is constructed for the strategic process of research agendas management, a standardized procedural scheme supported on a mixed method between business process modeling and notation methodology(BPMN) and Business process model integration methodology (BPMI).

(Keywords- Innovation Management, Decision-making, R&D portfolios, Knowledge Management, Strategic Management

Digital Object Identifier (DOI):<http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.1>

ISBN: 978-0-9993443-1-6

ISSN: 2414-6390

Gestión de agendas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación a través de procesos de gestión de conocimiento, un estudio de caso.

Diego Hernando Flórez-Martínez, MSc^{1,2}, Jenny Marcela Sánchez-Torres, PhD², & Carlos Alberto Rodríguez-Romero, PhD²

¹Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Agrosavia, Colombia, dhflorez@corpoica.org.co,

²Universidad Nacional de Colombia, Colombia, jmsanchezt@unal.edu.co; carodriguezro@unal.edu.co

Resumen– El objetivo de este trabajo es presentar, los resultados de adaptación de un modelo de integración de procesos de gestión de conocimiento para la toma de decisiones estratégicas, para organizaciones cuya estrategia está basada en actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación. A través de una metodología de estudio de caso se construye para el proceso estratégico de gestión de portafolios de proyectos, el esquema procedimental que abarca desde la concepción de la idea del proyecto hasta su seguimiento, evaluación y medición de impacto. Finalmente, el esquema procedimental es estandarizado a través de la metodología de modelado, notación e integración de procesos de negocio (BPMN-BPMI), para la toma de decisiones basada en conocimiento.

Palabras Clave -- gestión de la innovación, toma de decisiones, portafolios de I+D, gestión de conocimiento, planeación estratégica.

I. INTRODUCCIÓN

Las organizaciones que basan su estrategia en actividades de Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación (I+D+i), se gestionan a través de proyectos, alienados con su infraestructura compleja (tecnología, cultura y locaciones), así como con su recurso humano altamente especializado [1]. Esto les permite tener en el conocimiento como insumo intangible, un factor de ventaja comparativa y competitiva, para el desarrollo de innovaciones principalmente tecnológicas en forma de ideas, productos, procesos y servicios ([2]; [3]).

Bland y Ruffin [4] definen 12 características clave en organizaciones de I+D+i que desarrollan proyectos: metas claras que permitan la coordinación organizacional, énfasis de investigación, cultura organizacional, clima organizacional, asertiva participación en la gobernanza institucional, grado de descentralización, comunicación, recursos, tamaño, edad y diversidad de la organización, incentivos, fortalecimiento, capacitación y selección del recurso humano y liderazgo. Smith et al [5] proponen nueve factores que influyen a las organizaciones basadas en I+D+i: tecnología, proceso de innovación, estrategia corporativa, estructura organizacional, cultura organizacional, actores, recursos, estilo de gerencia-liderazgo y GC.

Estos factores propuestos en la literatura convergen en cuatro pilares fundamentales para la planificación estratégica de este tipo de organizaciones [6]:

- Infraestructura (¿dónde?): decisiones en torno al tamaño, localización y enfoque de las instalaciones para las actividades de I+D+i.
- Procesos de I+D+i (¿cómo?): hojas de ruta metodológicas a través de las cuales se ejecutan las actividades de I+D+i.
- Recurso humano (¿quién?): capacidades requeridas, grado de especialización, entrenamientos, políticas frente a la gestión del capital intelectual.
- Portafolio de proyectos (¿qué?): el portafolio de productos integra la apuesta organizacional para la generación de oferta tecnológica, de conocimiento y de servicios de la organización. Refleja las prioridades de la estrategia de I+D+i, la focalización de recursos y el proceso per se de la I+D+i.

Este último pilar se conoce actualmente como las Agendas de Investigación o Agendas Corporativas, que enmarcan la apuesta de la organización para responder a las necesidades de su entorno. A continuación, se presenta de manera breve el fundamento conceptual del trabajo.

A. Fundamento conceptual en gestión de conocimiento

La gestión de conocimiento (GC) en las organizaciones basadas en I+D+i se entenderá como una estrategia [7], basada en procesos [8], que manejan conocimiento tácito y explícito sujeto de ser transformado ([9] [10]), para generar una ventaja competitiva [11] Los ocho procesos de gestión de conocimiento fundamentales son ([12]; [13]):

- Identificación de conocimiento: identificar el conocimiento existente y las necesidades de conocimiento de la organización.
- Adquisición de conocimiento: adquirir conocimiento de fuentes externas a la organización para satisfacer las necesidades de conocimiento identificadas o para tomar ventaja de las tendencias del entorno.
- Creación de conocimiento: crear conocimiento al interior de la organización para satisfacer las necesidades de conocimiento identificadas o para tomar ventaja de las tendencias del entorno.
- Codificación-Almacenamiento de conocimiento: transformar conocimiento tácito en conocimiento explícito –o combinar conocimientos explícitos–, para organizarlo,

Digital Object Identifier (DOI): <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2018.1.1.1>

ISBN: 978-0-9993443-1-6

ISSN: 2414-6390

almacenarlo y dejarlo disponible para ser recuperado y consultado.

- **Transferencia de conocimiento:** transferir conocimiento organizacional, desde fuente de conocimiento dentro de la organización, hacia receptores internos o externos, asegurando la adopción del conocimiento por los receptores.
- **Aplicación-uso de conocimiento:** utilizar el conocimiento en el desarrollo de las actividades de la organización.
- **Protección de conocimiento:** proteger el conocimiento organizacional de usos ilegales o no autorizados, y controlar los usos autorizados.
- **Evaluación de conocimiento:** evaluar el conocimiento organizacional para obtener realimentación sobre su estado y efectos en la organización y su entorno.

B. Fundamento conceptual en toma de decisiones estratégicas

La toma de decisiones (TD) es el punto de partida para la definición de iniciativas y proyectos. Se considera como un fenómeno organizacional de importancia alta y de recurrencia continua en las organizaciones basadas en I+D+i, donde la GC se considera como una consecuencia de la estrategia organizacional [14] que involucra a los tomadores de decisiones y las instancias donde se lleva a cabo [15]

La TD es gobernada por la estrategia del tomador de decisiones quien participa en su construcción, divulgación y seguimiento [16], para resolver problemas en determinada secuencia ([17]; [18]), donde a menudo no cuenta con información completa y perfecta, pero si con objetivos conocidos ([19]; [20]).

El conocimiento como insumo para la TD, se considera una clase especial de conocimiento el cual se puede clasificar en: explícito, teorías de decisión, métodos y modelos; tácito, sabiduría, inteligencia, experiencia de decisiones previas de tipo individual y colectivo [21].

La TD estratégica vincula racionalidad (lo planeado) e intuición (lo emergente), al proceso de planeación, para definir un curso de acción frente al entorno ([22]; [23]; [24]; [25]), comprende seis fases: Identificación, búsqueda, análisis, decisión, implementación y seguimiento-evaluación [26].

C. Fundamento conceptual de la selección de proyectos de I+D+i

Acorde con [27] es importante mencionar que en el proceso de selección de proyectos de I+D+i, contempla aspectos específicos para el análisis por parte de los evaluadores referentes a insumos requeridos (tecnologías, equipos, servicios tecnológicos), pertinencia del proyecto frente al entorno (elementos socioeconómicos, político-normativos,

tecnológico-ambientales), y finalmente aspectos de viabilidad y factibilidad.

D. Fundamento conceptual del estudio de caso

Un protocolo de estudio de caso (PEC) es un conjunto de directrices que pueden ser utilizadas para estructurar y coordinar un proyecto de investigación tipo caso [28]. El PEC está conformado por las directrices de trabajo y por el instrumento de captura de información.

La metodología de investigación a utilizar será un estudio empírico de tipo estudio de caso, donde se investigan los fenómenos contemporáneos en su contexto [29], de naturaleza descriptivo, el cual consiste en probar una situación o fenómeno [30]. La información recolectada será de tipo mixta, es decir, cuantitativa (incluye números, clases) y cualitativa (palabras, descripciones, diagramas, etc.) [31].

Basándose en el diseño propuesto por Maimbo & Prevan, [28] se desarrolló un estudio de caso adaptación del Modelo de Integración de Procesos de Gestión de Conocimiento para la Toma de Decisiones Estratégicas - MIGCTDE en su versión 0.1 al proceso estratégico de “Gestión de la Agenda Corporativa - GAC” Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica, derivando en la versión 0.3 del modelo.

A continuación, se presenta el diseño metodológico detallado del estudio de caso.

II. DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico se basa en los fundamentos establecidos por [28], que contemplan tres fases a saber.

Fase 1 – Diseño y Planeación del estudio de caso: abarca las etapas delimitación del objetivo, población objetivo, muestra representativa, tiempo de prueba, alcance y aspectos específicos en relación con la muestra representativa. Abarca también el diseño de instrumentos de recolección y análisis de la información.

Fase 2 – Desarrollo del estudio de caso: esta fase comprende las etapas de trabajo con la muestra representativa, para la prueba, validación y ajustes al modelo. De manera general implica reuniones de trabajo, aplicaciones de instrumentos y sistematización de resultados.

Fase 3 – Análisis de resultados y ajustes: En esta fase se analizan los datos mixtos obtenidos, teniendo como base los resultados obtenidos con el instrumento de validación del modelo adaptado a la especificidad de la muestra poblacional, por parte de los integrantes de la misma, para su evaluación con el fin de realimentarlo, bien sea agregando, quitando o modificando los componentes del mismo. Para el caso de

estudio detallado se diseñaron dos instrumentos para la recolección de información:

Instrumento 1 – formato de adaptación del modelo al proceso corporativo: el formato toma como base la estructura del MIGCTDE V 0.1, los documentos corporativos asociados al proceso estratégico y el fundamento teórico de la investigación. El resultado es una versión del modelo adaptado para la organización, construido de manera colectiva con la unidad de análisis.

Instrumento 2- formato de validación del modelo al proceso corporativo:

El instrumento de validación está conformado por cuatro secciones orientadas a validar el modelo MIGCTDE adaptado al proceso estratégico corporativo, por parte de la unidad de toma de decisiones de la OIDI. En la Figura I, se detalla el caso de estudio.

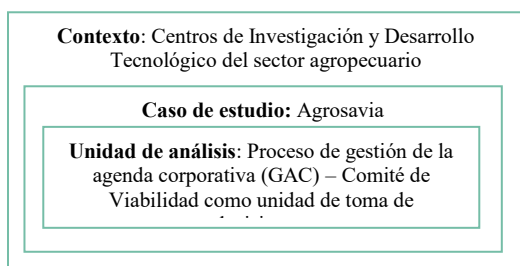


Fig. 1 Estudio de Caso

III. RESULTADOS

Como insumo previo para la construcción del MIGCTDE detallado es necesario establecer las relaciones de equivalencia entre el proceso de agenda y la versión 0.1 del modelo.

A. Fase I

En la tabla I se presentan la síntesis del estudio de caso.

TABLA I
FASES DEL ESTUDIO DE CASO

Fase	Etapas	Propósito
<i>Fase I - Diseño del estudio de caso: confidencialidad, publicación, documentación y estructura.</i>	1. Definir el objetivo del estudio de caso,	Realimentar el modelo MIGCTDE V.0.1 a través de una adaptación a un caso específico en una OIDI
	2. Especificar la población objetivo	Acotar el contexto de validación. Centros de Investigación del Sector Agropecuario, reconocidos por el Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación – Colciencias. 7 CENIS y Corpoica.
	3. Seleccionar la muestra representativa	Definir la organización tipo OIDI

Fase	Etapas	Propósito
<i>Fase II - Desarrollo del estudio de caso: generalidades del estudio de caso, instrumentos, procedimientos, instancias y participantes.</i>		Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - Corpoica
	4. Definición del tiempo de prueba	2 meses
	5. Definición del alcance	Prueba del modelo a través de adaptación a un proceso estratégico organizacional
	6. Definición de la Unidad de Toma de Decisiones	Dirección de Investigación y desarrollo, Comité de Viabilidad.
	7. Diseño del instrumento de prueba y validación.	Documento de adaptación del modelo al proceso estratégico organizacional Encuesta de validación del modelo
	1. Selección del proceso de análisis	GAC
	2. Revisión del proceso y documentación de soporte	Documento proceso GAC Documento criterios para el análisis de pertinencia Documento criterios para el análisis de viabilidad
<i>Fase III - Ajustes al Modelo: análisis de información.</i>	3. Adaptación del MIGCTDE al Proceso	Documento de adaptación MIGCTDE para la GAC
	4. Selección de subproceso clave	Evaluación de Viabilidad
	5. Adaptación del MIGCTDE al Subproceso clave.	Capítulo de adaptación
	6. Revisión, ajustes y realimentación	Factores de ajustes a través del instrumento de valoración.
	1. Análisis de elementos clave sobre el MIGCTDE	Descriptor V 0.1 vs Descriptor adaptación
	2. Aprendizajes para el modelo	Factores clave durante la adaptación
3. Ajustes a componentes del modelo	Incorporación de factores de ajustes	
4. MIGCTDE v 0.3	Descriptor v 0.3	

Como insumo previo para la construcción del MIGCTDE detallado es necesario establecer las relaciones de equivalencia entre el proceso de agenda y la versión 0.1 del modelo.

B. Fase II

El MIGCTDE en su versión 0.1, abarca seis componentes los cuales son analizados frente a las nueve etapas del proceso de GAC, a través de un análisis de correspondencia semántica basado en procesos, subprocesos y actividades [32]. En la Tabla II, se presenta el resultado de este análisis donde se establece la

Equivalencia y secuencialidad de procesos de GC, como actividades para la gestión de la agenda (Descriptor base).

TABLA II
ANÁLISIS DE CORRESPONDENCIA

Etapa proceso GAC	Equivalencia y secuencialidad de actividades de GC para la gestión de la agenda (Descriptor de propósito).	Componente del MIGCTDE V.0.1 – relacionado.
Ideación	Generación de ideas para dar respuesta a las demandas del entorno corporativo, soportadas en la identificación y adquisición de conocimiento clave; que delimite su descripción, alcance y caracterización frente a las rutas estratégicas de la agenda corporativa para su posterior maduración.	Identificación
Maduración	Fortalecimiento de las ideas caracterizadas a través de la búsqueda y aplicación de conocimiento que sustente su pertinencia; así como los aportes recibidos en su socialización en instancias pertinentes a la especificidad de su ruta estratégica.	Identificación y búsqueda
Formulación	Formulación de proyectos y macroproyectos en las rutas estratégicas corporativas, a partir de las ideas maduras seleccionadas	Búsqueda
Análisis de pertinencia	Evaluación del rigor y calidad desde lo científico-técnico de los proyectos y macroproyectos formulados, a través del conocimiento y herramientas de gestión específicas para cada ruta estratégica, así como su contribución frente al marco estratégico corporativo	Análisis
Análisis de Viabilidad	Evaluación de la viabilidad en función de los recursos financieros, humanos y de infraestructura de la organización, de los macroproyectos y proyectos categorizados como pertinentes.	Decisión
Pre-operativa	Alistamiento de los requerimientos operativos para dar inicio a la ejecución de macroproyectos y proyectos, específicamente cronograma, alianzas, normatividad y plan de adquisiciones	Implementación
Ejecución	Ejecución de los macroproyectos y proyectos aprobados por los comités de pertinencia y viabilidad, a través de la coordinación de recursos bajo el modelo de gestión corporativo.	Implementación
Seguimiento y Evaluación	Seguimiento y control a los resultados parciales y finales de la ejecución de macroproyectos y proyectos, desde las perspectivas de gestión de los recursos; así como el control y evaluación de	Seguimiento y Evaluación

Etapa proceso GAC	Equivalencia y secuencialidad de actividades de GC para la gestión de la agenda (Descriptor de propósito).	Componente del MIGCTDE V.0.1 – relacionado.
	los mismos desde el rigor científico-tecnológico, acorde con las especificidades de la ruta estratégica asociada.	
Cierre	Ejecución de actividades de soporte para la finalización de macroproyectos y proyectos.	Seguimiento y Evaluación

A partir de los descriptores construidos con la unidad de toma de decisiones de la OIDI, se construyen los componentes específicos del MIGCTDE para la GAC.

Objetivo del modelo: La versión adaptada del MIGCTDE para el proceso organizacional de la agenda corporativa, permitirá conceptualizar y estandarizar, los factores y relaciones que determinan entradas, salidas, realimentaciones, acumulaciones y ciclos en cada una de las etapas del proceso GAC.

Componentes del modelo: los descriptores generales del MIGCTDE para la GAC son (Tabla III):

TABLA III
COMPONENTES DEL MIGCTDE PARA LA GAC

Componente integrado	Identificador
Identificación de requerimientos de conocimiento para ideación de macroproyectos y/o proyectos	IdCTD-GA
Búsqueda de conocimiento para formulación de macroproyectos y/o proyectos	BdCTD-GA
Análisis de pertinencia de macroproyectos y proyectos	AdCTD-GA
Análisis de viabilidad de macroproyectos y/o proyectos - decisión	DdCTD-GA
Alistamiento y ejecución de macroproyectos y/o proyectos	IMdCTD-GA
Seguimiento, evaluación y cierre de macroproyectos y/o proyectos	SEdCTD-GA

Cada uno de estos componentes se detalla bajo un esquema estándar para las rutas estratégicas corporativas, identificando:

- Componente integrado - Descriptor nominal
- Subprocesos asociados de la GAC
- Propósito
- Ruta Estratégica
- Factores Habilitantes
- Transformación de conocimiento
- Actividades de GC para la TDE
- Relación de actividades – Descriptor efectivo

A manera de ejemplo se presenta para el componente 4 Análisis de viabilidad de macroproyectos y/o proyectos – decisión, el esquema estándar de la ruta estratégica de proyectos de I+D+i Tecnológica (Tabla IV)

Tabla IV
COMPONENTE 4 MIGCTDE PARA LA GAC – PROYECTOS DE I+D+i

Componente 4 - DdCTD/I+D+i: análisis de viabilidad de macroproyectos y proyectos de I+D+i - decisión	
Subproceso asociado en el GA-G-07	Análisis de viabilidad (VGA-CORPOICA)
Propósito	Evaluar el macroproyecto/proyecto frente a las capacidades corporativas: recursos humanos, de infraestructura (física y tecnológica), disponibilidad financiera y el potencial de vinculación de la oferta tecnológica
Ruta estratégica	I+D+i
Factores habilitantes	<ul style="list-style-type: none"> Tecnológicos-procedimentales: Tecnologías y procedimientos Procesamiento y sistemas de apoyo a la TD Panel de evaluación de viabilidad: Evaluadores de proyectos de la Dirección de Vinculación, Dirección de Investigación y Desarrollo, Dirección Administrativa y Financiera, Oficina de Planeación y Cooperación Institucional Invitados: director del CI en donde se encuentre el IPD, director de macroproyecto o IPD y director de proyecto o IP Listas de verificación de requisitos mínimos. Coherencia entre la propuesta del macroproyecto o proyectos con las demandas y prioridades de tipo sectorial Criterios de evaluación de pertinencia de la ruta específica. Categorías de resultados evaluación de pertinencia Canal de comunicación resultados: Gestor de Innovación. Cuando el comité de viabilidad considere que esta evaluación afecta estratégicamente las capacidades de la corporación, solicita el concurso del Comité de Dirección para la toma de decisiones frente a la aceptación de la propuesta Del entorno: exógeno a la organización Elementos del entorno: mutaciones y perturbaciones.

Componente 4 - DdCTD/I+D+i: análisis de viabilidad de macroproyectos y proyectos de I+D+i - decisión	
Transformación de conocimiento	Internalización – externalización (explícito – tácito; tácito – explícito)
Actividades de GC para la TD	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación: aplicación de los criterios de viabilidad. Creación: macroproyectos y proyectos evaluados Codificación: categorización de los resultados de la evaluación de viabilidad (1) viable pasa a alistamiento y ejecución; (2) no viable pasa a repositorio de macroproyectos y proyectos. Transferencia: remisión de macroproyectos y proyectos a la instancia correspondiente según categorización.
Relación de actividades (descriptor)	Evaluación de la viabilidad en función de los recursos financieros, humanos y de infraestructura de la organización, de los macroproyectos y proyectos categorizados como pertinentes.

La adaptación del modelo MIGCTDE a las tres rutas estratégicas del proceso de Gestión de Agenda Corporativa, permite tener en detalle desde la gestión de conocimiento cada una de las etapas. Sin embargo, es necesario que estos componentes se estandaricen bajo un esquema de representación gráfica que permita su uso y difusión en la organización.

A partir del estándar de modelado y notación de procesos de negocio (BPMN por sus siglas en inglés) y el esquema conceptual del Modelamiento e integración de procesos (BPMP por sus siglas en inglés), se esquematiza cada una de las rutas estratégicas y se diseña una ruta integrada para el proceso de Gestión de Agenda Corporativa.

En la Figura 2, se presenta el esquema estandarizado para el componente 4 de la ruta de proyectos de I+D+i, descrito en la Tabla IV.

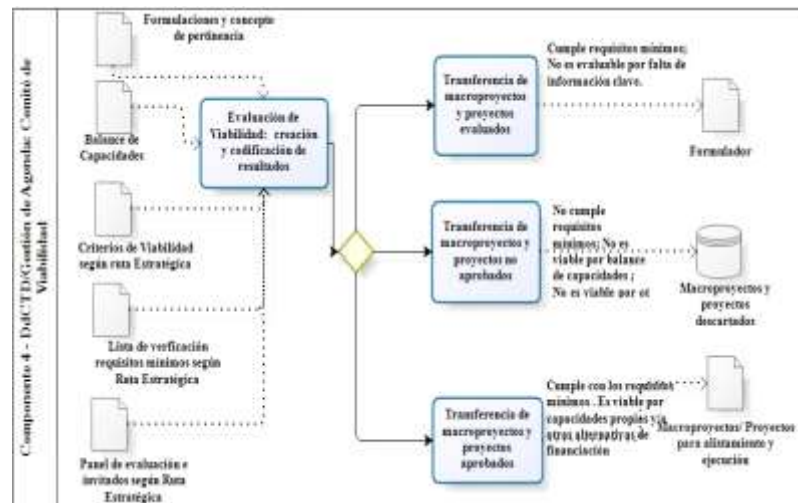


Fig. 2 Componente 4 – Análisis de Viabilidad

El MIGCTE 0.3 acoplado al proceso de gestión de la agenda corporativa para Corpoica, tiene en la unidad de toma de decisiones del comité de viabilidad, el punto de inflexión en la TD basada en GC para la gestión de la agenda corporativa. Esta UTD está relacionada con el Componente 4: análisis de viabilidad de macroproyectos y proyectos de I+D+i – decisión, para las tres rutas estratégicas.

Como subproceso del MIGCTDE para la gestión de agenda, el componente 4 comprende las etapas de: “Consolidación, revisión y análisis de la información y bases de datos de las capacidades frente a los requerimientos de las propuestas para la emisión de concepto y el apoyo en la gestión de la agenda corporativa”.

El estudio de caso tiene como producto el MIGCTDE V.0.3 adaptado a la especificidad de la Gestión de la Agenda corporativa incluyendo:

- Seis componentes estándar
- Seis componentes acotados a la ruta estratégica de proyectos de I+D+i de la GAC
- Seis componentes acotados a la ruta estratégica de canales de oferta tecnológica de la GAC
- Seis componentes acotados a la ruta estratégica de Fortalecimiento del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología Agroindustrial
- Diagramas estandarizados por Ruta Estratégica
- Diagrama estandarizado para el proceso integrado de GAC.

C. Fase III

Como producto de robustecimiento del MIGCTDE V.0.1 a través de su adaptación a un proceso estratégico, convergiendo en el MIGCTDE V.0.3, se genera un esquema de comparación entre los descriptores nominales y efectivos de ambas versiones para identificar elementos de mejora. En la tabla V se presenta la comparación para ambas versiones, del descriptor nominal.

TABLA V
COMPARACIÓN DE VERSIONES DEL MIGCTDE

MIGCTDE V.0.1	MEJORAS		MIGCTDE V.0.3
	Para el Modelo de integración	Para el proceso GAC	
Identificación - IdCTD	Se especifica que la GC en este componente, se orienta a acotar las ideas de proyectos, en relación a las necesidades del entorno.	Se integran las etapas de ideación y maduración, bajo la premisa que los procesos de GC convergen en fortalecer la idea para su formulación como proyecto	Identificación de requerimientos de conocimiento para la ideación de proyectos

MIGCTDE V.0.1	MEJORAS		MIGCTDE V.0.3
	Para el Modelo de integración	Para el proceso GAC	
Búsqueda y adquisición – BdCTD	Los procesos de GC implican no solo la búsqueda del conocimiento requerido y disponible, sino también su adquisición para la organización.	Convergencia entre el conocimiento específico para la formulación en cada ruta estratégica y el conocimiento base de formulación de proyectos	Búsqueda de conocimiento para formulación de macroproyectos y/o proyectos
Análisis de alternativas – AdCTD	Los procesos de GC en esta etapa dan soporte a la caracterización de alternativas de decisión bajo parámetros de comparación homogéneos.	Etapas de pre-decisión donde las alternativas basadas en conocimiento son evaluadas desde factores de pertinencia	Análisis de pertinencia de macroproyectos y proyectos
Decisión – DdCTD	La decisión basada en GC es un punto de convergencia entre el conocimiento clave previo y posterior a la elección del curso de acción	La viabilidad como instancia de decisión en las tres rutas estratégicas genera conocimiento decisorio de tres tipos: a ejecutar, a revisar y a almacenar.	Análisis de viabilidad de macroproyectos y/o proyectos - decisión
Implementación – IMdCTD	Generación de conocimiento producto de la decisión.	La decisión entrega conocimiento de base para actividades de alistamiento de recursos y ejecución metodológica según ruta estratégica	Alistamiento y ejecución de macroproyectos y/o proyectos
Seguimiento y evaluación - SEdCTD	Actividades de GC específicas a la evaluación y codificación de resultados que derivan en decisiones complementarias	Mecanismos específicos de GC para evaluar, monitorear, proteger y codificar resultados de los proyectos por cada ruta estratégica, pero que convergen en la apuesta corporativa.	Seguimiento, evaluación y cierre de macroproyectos y/o proyectos

IV. DISCUSIÓN

La estructuración del portafolio de proyectos o agendas de investigación en ODIS, como pilar de la estrategia de generación y vinculación de oferta tecnológica, puede ser analizada como un proceso estratégico en el que las decisiones se soportan en la gestión del conocimiento necesario vs el disponible [33].

Este conocimiento se transforma y adapta en cada una de las etapas del proceso construcción del portafolio, en el que se puede categorizar en conocimiento clave previo, posterior y durante la decisión. Sin embargo, la especificidad de la organización incide en la manera como el MIGCTDE V.0.1 se adapta, especialmente cuando existen elementos de pre-decisión (Ej. La etapa de evaluación de pertinencia del estudio de caso), elementos de post-decisión (Ej. Las etapas de seguimiento y monitoreo del estudio de caso), y elementos de heterogeneidad como diferentes rutas al mismo proceso dependiendo de la categorización específica de la oferta de productos y servicios de la organización (Ej. Las tres rutas estratégicas del proceso GAC del caso de estudio).

Los elementos de heterogeneidad son clave para el fortalecimiento del modelo, toda vez que influyen en los esquemas de estandarización de los descriptores nominales y efectivos (factores habilitantes, actividades de GC, transformación de conocimiento), en los elementos de estandarización para la diagramación de los componentes del modelo estándar y del modelo adaptado (método combinado BPMN y BPMI), y en la articulación y sinergia de los diferentes actores en las etapas del proceso, diferenciando la unidad de toma de decisiones de inflexión (donde se define la ejecución o no del proyecto) de las unidades complementarias (donde se definen factores de tipo técnico y científico), que coadyuvan a la toma de decisiones.

La importancia de las particularidades de la unidad de toma de decisiones, así como del proceso estratégico a su cargo, se reflejan en la puntualización de los factores habilitantes para cada componente, en el que los elementos tecnológicos, decisorios y taxonómicos, reflejan la capacidad actual y la capacidad pretendida de la OIDI para gestionar conocimiento orientado a su estrategia.

La estrategia de la organización lejos de ser una fotografía estática para un horizonte de tiempo determinado, es una película dinámica, con eventos ex ante, in agenda y ex post que influyen en la construcción de la decisión, en la decisión misma y en su implementación; siendo estos eventos generados por las mutaciones del entorno organizacional en los ámbitos tecnológico-ambiental, socio-económico y político-legal [34].

Estas mutaciones o eventos emergentes, son coincidentes con momentos del proceso decisorio en que se evalúa para el caso de estudio GAC, la robustez de la idea, la pertinencia del

proyecto formulado y la viabilidad del proyecto formulado, para dar paso a su alistamiento y ejecución. Sin embargo, existen eventos emergentes sujetos de ser considerados durante la ejecución del proyecto (ex post la decisión), que pueden conllevar a adaptar los resultados parciales a este, cambiar la ruta metodológica establecida en la formulación o bajo ciertas condiciones, cancelar la ejecución.

Es estos escenarios post decisión, donde se reconfigura parcial o totalmente la estrategia, toda vez que el seguimiento y evaluación a la decisión establece si la estrategia implementada reduce la brecha organizacional frente al entorno, de no ser así es necesario, analizar una nueva estrategia pretendida y para tener una estrategia deliberada actualizada. Una herramienta útil para la gestión de la decisión ex ante y ex post, es el diseño de futuros que contemplen a priori la ocurrencia de eventos inesperados en el entorno, bajo tres elementos en relación con la situación decisorio: historicidad, estado actual e imágenes mentales [35].

Finalmente, el potencial del MIGCTDE para su vinculación a procesos estratégicos organizacionales, afines a la gestión de agendas de investigación, conlleva un ejercicio de análisis de las especificidades y heterogeneidades del fenómeno decisorio, así como la manera explícita o tácita en que la organización per se gestiona conocimiento,

AGRADECIMIENTOS

Al Comité de Viabilidad de la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria – Corpoica, a la Dirección de Investigación y Desarrollo y la Oficina Asesora de Planeación y Cooperación Institucional por su apoyo y participación como grupo focal en esta investigación.

REFERENCIAS

- [1] H. Mintzberg y J. Quinn, *The Strategy Process: Concepts, Contexts, Cases.*, Upper Saddle River, New Jersey.: Prentice Hall., 1996.
- [2] T. Elkins y R. Keller, «Leadership in R&D organizations: a literature review and conceptual framework,» *The leadership Quarterly*, pp. 587-606, 2003.
- [3] L. Argote, B. McEvily y R. Reagans, «Managing Knowledge in Organizations: An Integrative Framework and Review of Emerging Themes,» *Management Science*, p. 571-582, 2003.
- [4] C. Bland y M. Ruffin, «Characteristics of a productive research environment: literature review,» *Academic Medicine*, pp. 385-397, 1992.
- [5] M. Smith, M. Busi, P. Ball y R. Van der Meer, «Factors Influencing An Organisation's Ability To Manage Innovation:A Structured Literature Review And Conceptual Model.» *International Journal of Innovation Management*, pp. 655-676, 2008.
- [6] G. Pisano, «Creating an R&D Strategy,» *Harvard Business School*, pp. Working Paper, No. 12-095, 2012.

Digital Object Identifier: (to be inserted by LACCEI).
ISSN, ISBN: (to be inserted by LACCEI).

- [7] M. Earl, «Knowledge management strategies: toward a taxonomy.,» *Journal of Management Information Systems*, pp. 215-233, 2001.
- [8] M. Alavi y D. Leidner, «Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues.,» *MIS Quarterly*, pp. 107-136, 2001.
- [9] I. Nonaka, «A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation.,» *Organization Science*, pp. 14-37, 1994.
- [10] I. Nonaka y H. Takeuchi, *La organización creadora de conocimiento. Cómo las compañías japonesas crean la dinámica de la innovación*, Oxford: Oxford University Press, 1995.
- [11] R. Grant, «Towards a knowledge based theory of the firm.,» *Strategic Management Journal*, pp. 109-122, 1996.
- [12] E. Galvis-Lista y J. M. Sánchez-Torres, «EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA.,» *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, pp. 151-170, 2014.
- [13] E. Galvis-Lista, J. Sánchez-Torres y M. González-Zábala, «Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos.,» *AD-MINISTER*, pp. 41-72, 2015.
- [14] F. Ghasemzadeh y N. Archer, «Project portfolio selection through decision support.,» *Decision Support Systems*, p. 73-88, 2000.
- [15] Q. Tian, J. Ma y O. Liu, «A hybrid knowledge and model system for R&D project selection.,» *Expert Systems with Applications*, pp. 265-271, 2002.
- [16] H. Simon, «Making Management Decisions: the Role of Intuition and Emotion.,» *Academy of Management EXECUTIVE*, pp. 57-64, 1987.
- [17] I. Janis y L. Mann, *Decision Making*, Nueva York: Free Press., 1977.
- [18] R. Bonczek, C. Holsapple y A. Whinston, *Foundations of Decision Support Systems*, Academic Press., 1981.
- [19] K. Eisenhardt y M. Zbaracki, «Strategic Decision Making.,» *Strategic Management Journal*, pp. 17-37, 1992.
- [20] H. Simon, *Administrative behavior: A study of decision-making process in administrative*, Nueva York: The Free Press, 1976a.
- [21] Y. Zhong, «The Framework of Total Decision Support Based on Knowledge Management.,» de *International Seminar on Future Information Technology and Management Engineering*, , 2008.
- [22] H. Mintzberg, «The strategy concept I: Five ps for strategy.,» *California Management Review*, pp. 11-24, 1987.
- [23] H. Mintzberg, «The Design School: Reconsidering the Basic Premises of Strategic Management.,» *Strategic Management Journal*, pp. 171-195, 1990.
- [24] H. Mintzberg, B. Ahlstrand y J. Lampel, *A Guided Tour Through The Wilds Of Strategic Management*, New York: Free Press, 1998.
- [25] H. Mintzberg, «Learning 1, Planning 0 Reply to Igor Ansoff.,» *Strategic Management Journal*, pp. 463-466, 1991.
- [26] E. Harrison, «A process perspective on strategic decision making.,» *Management Decision*, pp. 46-53, 1996.
- [27] D. H. Flórez-Martínez y J. M. Sánchez-Torres, «INTEGRACION DE PROCESOS DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EN LA SELECCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN.,» de *XVII - Congreso Latino-Iberoamericano de Gestión Tecnológica-ALTEC*, Ciudad de México, 2017.
- [28] H. Maimbo y G. Prevan, «Designing a Case Study Protocol for Application in IS Research.,» de *PACIS 2005 proceedings*, 2005.
- [29] R. Yin, *Case study research: Design and methods*, London: Sage publications, 2003.
- [30] C. Robson, *Real world research*, Malden: Blackwell Publishers, 2002.
- [31] C. Seaman, «Qualitative methods in empirical studies of software engineering.,» *Softw. Eng. IEEE Trans*, pp. 557-572, 1999.
- [32] G. Grossmann, M. Schrefl y M. Stumptner, «Classification of Business Process Correspondences and Associated Integration Operators.,» de *ER Workshops 2004*, Berlin, Springer, 2004, pp. 653-666.
- [33] D.-H. Flórez-Martínez y J.-M. Sánchez-Torres, «TOMA DE DECISIONES BASADA EN CONOCIMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE FACTORES Y RELACIONES A TRAVÉS DE UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA.,» de *International Congress of Knowledge and Innovation - Ciki*, Foz de Iguazu, Brasil, 2017.
- [34] C.-A. Rodríguez-Romero y J.-L. Tovar-Herrera, «Fusiones y adquisiciones como estrategia de crecimiento en el sector bancario colombiano.,» *Innovar*, vol. 17, n° 30, 2007.
- [35] J. Medina-Vásquez y E. Ortegón, *Manual de prospectiva y decisión estratégica: bases teóricas e instrumentos para América Latina y el Caribe*, Santiago de Chile: Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES) - CEPAL, 2006.