

## INTEGRACION DE PROCESOS DE GESTIÓN DE CONOCIMIENTO EN LA SELECCIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN.

**Diego Hernando Flórez M.,**  
Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial, Colombia, [dhflorezm@unal.edu.co](mailto:dhflorezm@unal.edu.co)

**Jenny Marcela Sánchez Torres.,**  
Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ingeniería, Departamento de Ingeniería de Sistemas e Industrial, Colombia, [jmsanchezt@unal.edu.co](mailto:jmsanchezt@unal.edu.co)

### Resumen

El objetivo de este trabajo es caracterizar la integración de los procesos de gestión de conocimiento, que inciden en la selección de proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i), como parte de la estrategia global para la conformación de portafolios de oferta tecnológica y de conocimiento en organizaciones que generan ciencia, tecnología e innovación (CTeI).

Es por ello, que a través de un esquema metodológico de cuatro etapas se definen los factores y relaciones de integración de los procesos de gestión de conocimiento en la fase de identificación de requerimientos como punto de partida de la toma de decisiones para la conformación del portafolio de oferta tecnológica.

Como resultado se obtiene una propuesta de integración conceptual de los procesos de gestión de conocimiento, para la fase de identificación en la selección de proyectos de I+D+i: **Fase de identificación de propuestas de proyectos de I+D+i**, que permite establecer la brecha organizacional sobre la que se construirán los cursos de acción diseñados como estrategia. Esta metodología es extensiva a todas las fases del proceso, como soporte a la definición de la estrategia en organizaciones de innovación.

### Palabras Clave

*Toma de decisiones, gestión de conocimiento, I+D+i, portafolio de proyectos, gestión organizacional.*

### 1. Introducción

La definición de la estrategia organizacional en organizaciones basadas en I+D+i, está conformada por cuatro constructos a saber: arquitectura organizacional, recurso humano, el portafolio de productos y sus procesos organizacionales orientados al desarrollo y la innovación (Pisano, 2012). La eficiencia de la estrategia depende de la interacción de las decisiones establecidas en estos cuatro constructos, con el fin de responder a los intereses de la organización para dar respuesta a las necesidades del entorno, la brecha organizacional, las oportunidades del mercado o los intereses particulares para el desarrollo de Ciencia, Tecnología e Innovación, con base en el conocimiento situacional.

Las organizaciones basadas en I+D+i<sup>1</sup>, desarrollan sus actividades bajo la modalidad de proyectos con enfoque de CTeI, donde la toma de decisiones (TD) para su elección o priorización se caracteriza por: la difícil predicción del impacto futuro de las alternativas, procesos multiactor y multinivel, uso de técnicas, métodos y modelos cualitativos-cuantitativos (Bitman, 2005); (Tian, Ma, & Liu, 2002), conocimiento como insumo clave, función de transformación y factor de valor agregado permanente (Drongelen & Inge, 1996), involucra a los tomadores de decisiones como actores y las instancias donde se lleva a cabo este proceso (Tian, Ma, & Liu, 2002) y converge en innovaciones principalmente tecnológicas en forma de ideas, productos, procesos y servicios ((Elkins & Keller, 2003); (Argote, McEvily, & Reagans, 2003)).

El desarrollo de proyectos desde el nivel estratégico se concibe por fases que abarcan desde la concepción de la idea, hasta el desarrollo e implementación final del resultado obtenido, siendo la gestión de conocimiento un proceso recurrente e inherente a cada una de las fases (Cooper, 2001; Johansson & et al, 2008). La TD es el punto de partida para la definición de iniciativas y proyectos, como un proceso de importancia alta y de recurrencia continua en las organizaciones basadas en I+D+i, donde el conocimiento es insumo clave para la transformación y generación de valor agregado permanente en la organización (Drongelen & Inge, 1996).

Teniendo como base la GC organizacional y la TD se busca caracterizar para el proceso organizacional de conformación de portafolios de oferta tecnológica y de conocimiento, los procesos de gestión de conocimiento que inciden en la fase de identificación de requerimientos de las propuestas de I+D+i a seleccionar.

## **2. De la toma de decisiones basada en gestión de conocimiento.**

El marco referencial de esta investigación son los ejes de investigación de la GC organizacional y la TD organizacional. La GC<sup>2</sup> como eje de investigación en las organizaciones, ha pasado por ser vista bajo las perspectivas de estado mental, objeto, proceso, condición de acceso y capacidad potencial ((Carlsson, El Sawy, Eriksson, & Raven, 1996); (Zack, 1998)), así como bajo la perspectiva de estrategia (Davenport & Prusak, 1998). Una organización que base su estrategia en GC, debe integrar está a los procesos organizacionales, a su ventaja competitiva, liderazgo en innovación y crecimiento sostenible ((Grant, 1996); (Spender, 1996)), para la oferta de servicios y productos de conocimiento (Argote, McEvily, & Reagans, 2003).

---

<sup>1</sup> Mintzberg (1979), las conceptualiza como “*adhocracy*” es decir coordinan tareas a través de la adaptación mutua de sus integrantes, la aceptación de la diversidad y la colaboración asimétrica y posteriormente las denomina organizaciones innovadoras (Mintzberg & Quinn, 1996), son esencialmente organizaciones gestionadas a través de proyectos, con estructuras complejas<sup>1</sup>, recurso humano altamente especializado, se caracterizan por integrar las actividades que a partir de información científica y tecnológica (Solleiro, 2009), gestionan conocimiento. Ej. Universidades, centros de investigación, centros de desarrollo tecnológico, centro de excelencia y compañías intensivas en tecnología

<sup>2</sup> Se establece para esta investigación que el conocimiento como activo y recurso clave de la organización, es un insumo intangible a lo largo de la cadena de valor de la organización (Alavi & Leidner, 2001), sujeto de ser gestionado por parte de las instancias operativas y estratégicas, para generar según Grant (1996), una capacidad y ventaja competitiva difícil de imitar desde su utilización colectiva disponible interna y externamente (Fearnley & Horder, 1997).

Earl (2001), define siete escuelas de la GC caracterizadas por su enfoque, objetivo, unidad estructural, factores de éxito y filosofía, donde la “Escuela Estratégica” contempla la interacción de la GC con otros procesos organizacionales, consecuentes con la innovación, crecimiento y desarrollo sustentable de ventaja competitiva a través del capital intelectual, para la construcción de la estrategia organizacional. ((Nonaka, 1994); (Zack, 1999)).

Acorde con Galvis-Lista & Sánchez-Torres (2014) y Galvis-Lista, Sánchez-Torres, & González-Zábala (2015), los procesos fundamentales de GC en las organizaciones son:

- *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, 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

Estos procesos inciden en la TD, donde la efectividad está directamente relacionada con la GC disponible en los procesos de crear, almacenar, compartir, recuperar, transferir, proteger y aplicar (Evangelou, Karacapilidis, & Tzagarakis, 2006). La TD abarca seis fases de desarrollo identificación, búsqueda, análisis, decisión, implementación y control-seguimiento (Harrison, 1996).

En este mismo orden y dirección, Flórez-Martínez y Sánchez-Torres (2017), establecen la necesidad de conocer de qué manera se interrelacionan los diferentes procesos de GC en las organizaciones, lo que implica que en cada fase de TD los procesos de GC que se integran, interaccionan entre ellos mismos. La interrelación de procesos de GC no obedece a un comportamiento lineal, sino a un ciclo que puede iniciar en cualquiera de los procesos y depende del tipo de organización y el estado actual de la misma (Galvis-Lista, 2015).

A partir de este marco de referencia se propone un diseño metodológico para la caracterización de los procesos de gestión de conocimiento en la selección de proyectos de I+D+i, como resultados

parciales de la investigación doctoral en curso para él **diseño un modelo conceptual de la integración de procesos de gestión de conocimiento para la toma de decisiones estratégicas en organizaciones de investigación, desarrollo e innovación**

### 3. Diseño metodológico

El diseño metodológico para esta investigación contempla cuatro etapas secuenciales, cada una de estas asociadas a herramientas específicas de trabajo. Las etapas son identificación y caracterización de relaciones de integración; identificación y caracterización de factores de integración; análisis de correspondencia de los procesos y propuesta de integración.

**Etapas 1:** se implementa la revisión sistemática de literatura (RSL), como herramienta de gestión de literatura académica (Kitchenham, y otros, 2009), para identificar documentación clave en los ejes temáticos de GC, TD y TD basada en conocimiento. Como producto de esta etapa se obtiene el corpus de documentos base para la investigación.

**Etapas 2:** se implemente la metodología de análisis cualitativo de contenidos (ACC) para la interpretación de literatura en GC, TD y TD basada en conocimiento bajo una clasificación sistemática, codificación e identificación de patrones (Hsieh & Shannon, 2005), a través del uso del software de análisis cualitativo Atlas TI<sup>®</sup>. Como productos de esta fase se identifican y caracterizan los elementos de relación de procesos de GC en la selección de proyectos de I+D+i, en términos de factores y relaciones.

**Etapas 3:** A partir de las relaciones identificadas se genera un análisis de relación procedimental entradas, transformación, salidas de los procesos de GC y las actividades en la selección de proyectos de I+D+i.

**Etapas 4:** Se propone un esquema de relación de los procesos de GC en la selección de proyectos de I+D+i, proceso-subproceso-actividad, a partir de la metodología de diagramación de procesos de negocio BPMN – *Business Process Model and Notation* e integración de procesos de negocio BPMI – *Business Process Model Integration*.

Por consiguiente, a partir de este diseño metodológico se presentan los resultados obtenidos para la fase del enfoque procedimental de TD: “Identificación” de la brecha organizacional, es importante aclarar que el mismo proceso metodológico se utilizó para las otras cinco fases de TD.

### 4. Resultados

La fase de identificación en la TD en la organización se caracteriza por ser aquella en que se establece “el problema o la situación objetivo”, en relación con las capacidades y recursos organizacionales.

**Etapa 1:** a partir de 7 preguntas orientadoras<sup>3</sup> se construye la ecuación de búsqueda estructural de la Figura 1, la cual se implementó en las bases de datos Scopus<sup>4</sup> y WOS<sup>5</sup>, teniendo como resultado del proceso de gestión de la información 840 documentos de base para revisión. Estos documentos se someten a una lectura de aproximación de sus elementos de forma Título, Resumen y palabras clave; sometiéndolos a los criterios de calidad descritos en la Tabla 1, donde aquellos que cumplieran con 3 o más de los criterios fueron seleccionados para la unidad de análisis.

*Figura 1. Ecuación de búsqueda estructural*

**TITLE-ABS-KEY**((**"knowledge management process"** OR **"knowledge management"** OR **"knowledge identification process"** OR **"knowledge identification"** OR **"knowledge acquisition process"** OR **"knowledge acquisition"** OR **"knowledge creation process"** OR **"knowledge creation"** OR **"knowledge codification process"** OR **"knowledge codification"** OR **"knowledge transfer process"** OR **"knowledge transfer"** OR **"knowledge sharing process"** OR **"knowledge sharing"** OR **"knowledge use process"** OR **"knowledge use"** OR **"knowledge protection process"** OR **"knowledge protection"** OR **"knowledge evaluation process"** OR **"knowledge evaluation"**) **AND** (**"strategic decision making"** OR **"strategic decision-making"** OR **"emergent decision making"** OR **"emergent decision-making"** OR **"decision-making process"** OR **"decision making process"**) **AND** (**"research organization"** OR **"inquiring organization"** OR **"innovation organization"** OR **"R&D organization"** OR **"R+D organization"** OR **"learning organization"** OR **"knowledge based organization"**)) **PUBYEAR > 1999**

<b>(A) Procesos de GC</b>	<b>(B) Toma de decisiones estratégicas</b>	<b>(C) Organizaciones basadas en I+D+I</b>
---------------------------	--	--

**Tabla 1. Criterios de calidad para la inclusión-exclusión de elementos de la unidad de análisis.**

<b>Criterios de calidad (CC).</b>	
1.	<b>¿Contempla el artículo conceptos y metodologías de la GC en ambientes de toma de decisión en organizaciones?</b>
2.	<b>¿Contempla el artículo conceptos, marcos de referencia, modelos, metodologías, ontologías, esquemas de la GC como factor clave de TD a nivel estratégico en las organizaciones?</b>
3.	<b>¿Existe en el artículo información sobre articulación específica de procesos de GC en la TD?</b>
4.	<b>¿Contempla el artículo la TD como un proceso basado en GC para la planeación estratégica de la organización?</b>
5.	<b>¿Existe información sobre factores organizacionales que afectan la TD basada en GC?</b>
6.	<b>¿El artículo propone esquemas, marcos de referencia, modelos, técnicas para la integración de procesos organizacionales, GC-TD?</b>
7.	<b>¿Maneja el artículo un caso de estudio o contexto de implementación en organizaciones basadas en I+D+i u Organizaciones que aprenden u Organizaciones de base tecnológica?</b>
<b>Escala de valoración.</b>	
<b>0 coincidencias con los CC</b>	<b>No pertinente</b>

<sup>3</sup> 1. ¿Cuál es el marco de integración de los procesos organizacionales de GC y TD?; 2. ¿Cómo es la interacción de los procesos de GC en la TD?; 3. ¿Qué procesos específicos de GC se relacionan a la TD?; 4. ¿Qué fases del proceso de TD implican procesos de GC?; 5. ¿Qué factores inciden en la interacción/integración de procesos de GC en la TD?; 6. ¿Cómo es la interacción de los procesos de GC en la TD en organizaciones basadas en I+D+i?; 7. ¿Cómo es la interacción entre procesos de GC en cada fase de TD?.

<sup>4</sup> <http://www.scopus.com>. Scopus® es una marca registrada de Elsevier B.V.

<sup>5</sup> <http://www.webofknowledge.com>. Web of Science™ es una marca registrada de Thomson Reuters.

Criterios de calidad (CC).	
1 a 3 coincidencias con los CC	Algo pertinente
3 a 6 coincidencias con los CC	Pertinente
7 coincidencias con los CC	Clave

Se seleccionaron 102 documentos que conformaron la unidad de análisis.

## Etapa 2.

Los 102 documentos fueron abordados bajo el esquema de ACC, con un enfoque sumativo, es decir, las categorías planteadas para la codificación de textos clave<sup>6</sup>, son identificadas antes y durante el análisis a través de palabras clave derivadas de la RSL.

Se identificaron 746 textos clave los cuales se codificaron bajo las categorías propuestas conformando 7 familias identificadas durante el análisis, que comprenden 22 códigos<sup>7</sup>. La familia **Relación GC-TD comprende el 16,5%** y la familia **Fase de identificación comprende el 4,9%**. En la tabla 1, se sintetizan los resultados de esta etapa, para la fase de identificación.

**Tabla 2. Resultados Etapa 1y2- Fase de identificación**

Elementos de relación GC – TD	Relaciones de Procesos	Factores de integración	
		Factores	Elementos
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mapeo del conocimiento organizacional disponible.</li> <li>Identificar situaciones donde el conocimiento de base es de baja calidad, para mejorar la eficiencia del proceso decisorio.</li> <li>GC identifica recursos de conocimiento para la decisión</li> <li>Proceso de exploración de problemas.</li> <li>Exploración de la situación problema u oportunidad por parte del tomador de decisiones.</li> <li>Definición de los objetivos a alcanzar frente a la situación de decisión.</li> <li>Los requerimientos de conocimiento están alineados con los momentos en que se requieren.</li> </ul>	<p>Cada fase tiene un proceso de GC <b>característico</b>, procesos de GC de <b>soporte</b> y un proceso de GC de <b>enlace</b> definidos por un análisis de coocurrencia e intensidad<sup>8</sup>.</p> <p><b>Fase de Identificación:</b></p> <p><b>Proceso de Identificación</b> – <b>Proceso de Adquisición</b> – <b>Proceso de Codificación</b> – <b>Proceso de transferencia</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tecnológicos-procedimentales: Tecnologías y procedimientos</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Problemas organizacionales – Métodos de análisis del entorno</li> <li>Conocimiento requerido</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Organizacionales: recursos, estructura, cultura y estrategia</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estructura, contenido, características y nivel de acceso a las fuentes de información</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Decisorios: taxonómicos y GC</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prioridades organizacionales</li> <li>Objetivos</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Del entorno: exógeno a la organización</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocimiento previo de la situación y su entorno</li> </ul>

<sup>6</sup> Conceptos Procesos organizacionales, Características elementos organizacionales, Procesos fundamentales de GC, Fases de la TDE, Transformaciones de GC, Relación GC-TD y Factores de integración

<sup>7</sup> Una misma cita puede ser asociada a varias códigos, lo que da como resultado 1128 asociaciones de Códigos.

<sup>8</sup> El análisis de frecuencia establece la coincidencia de citas entre cada fase y proceso, mientras que el análisis de intensidad establece fuerza con que se interrelacionan.

Elementos de relación GC – TD	Relaciones de Procesos	Factores de integración
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materias primas de conocimiento</li> <li>• Fase de identificación – Proceso de identificación</li> <li>• Mejor entendimiento de la situación</li> <li>• Conocimiento potencial clave y criterios para evaluarlo.</li> <li>• Eventos externos cambian los requerimientos estratégicos y por ende el conocimiento requerido.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certidumbre – incertidumbre</li> </ul>

**Fuente. Elaboración propia**

El análisis de coocurrencia e intensidad de los procesos de GC en la fase de TD de identificación, genera como resultado la interacción en esta fase de los procesos de identificación de conocimiento, adquisición de conocimiento, codificación de conocimiento y transferencia de conocimiento.

### Etapa 3

A partir de los resultados en la etapa 1 y 2, se construyen los elementos de relación de procesos de GC para la fase de identificación:

- La fase de identificación tiene como **procesos de GC** asociados: identificación, adquisición, codificación y transferencia.
- La **secuencia de interacción** de procesos de GC en la fase es: Proceso de Identificación – Proceso de Adquisición – Proceso de Codificación – Proceso de transferencia.
- **Entradas:** descriptores de la situación problema u oportunidad, métodos organizacionales para el análisis del entorno, requerimientos de información, fuentes de información (acceso, características y contenidos), prioridades y objetivos organizacionales, nivel de certidumbre-incertidumbre (brecha organizacional).
- **Salidas:** caracterización de la situación, línea de base de entorno y línea de base de soporte tecnológico.
- **Transformación:** socialización – externalización (tácito – tácito; tácito – explícito).
- **Proceso conexión:** proceso de Transferencia de conocimiento

### Etapa 4

Los elementos de relación, se convierten en el insumo para la diagramación e integración de procesos de GC en la fase de identificación de la TD; para las actividades del proceso de selección de proyectos de I+D+i. En ese mismo sentido la fase de identificación se caracteriza como un subproceso, los procesos de GC relacionados se convierten en actividades de este subproceso.

En efecto el proceso de selección de proyectos de I+D+i, tiene subprocesos y actividades específicas las cuales se relacionan a partir de correspondencias semánticas (Tabla 3.).

**Tabla 3. Relaciones de correspondencia semántica.**

<i>Fases TDE (subproceso)</i>	<b>Descriptor Actividades</b>	<b>Tipología de correspondencia semántica</b>	<b>Descriptor Actividades</b>	<b>Proceso de selección de proyectos de I+D+i (subprocesos)</b>
<i>Fase-Identificación</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de conocimiento estratégico disponible y necesario relevante para la situación objetivo</li> <li>- Adquisición de conocimiento del entorno relevante para la situación objetivo</li> <li>- Codificación del conocimiento adquirido del entorno.</li> <li>- Transferir el conocimiento adquirido y codificado para la búsqueda de alternativas de solución.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Similitud por extensión – identidad</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Similitud por intensidad identidad</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación de requerimientos básicos de las propuestas de proyectos de I+D+i</li> <li>- Identificación de requerimientos de los evaluadores internos y externos.</li> <li>- Recepción de documentación de propuestas y evaluadores</li> <li>- Almacenamiento de propuesta y evaluadores que cumplen con los requerimientos en repositorios de información.</li> <li>- Asignación de propuestas a evaluadores externos.</li> </ul>	<i><b>Recepción de propuestas de proyectos, evaluadores y criterios de evaluación.</b></i>

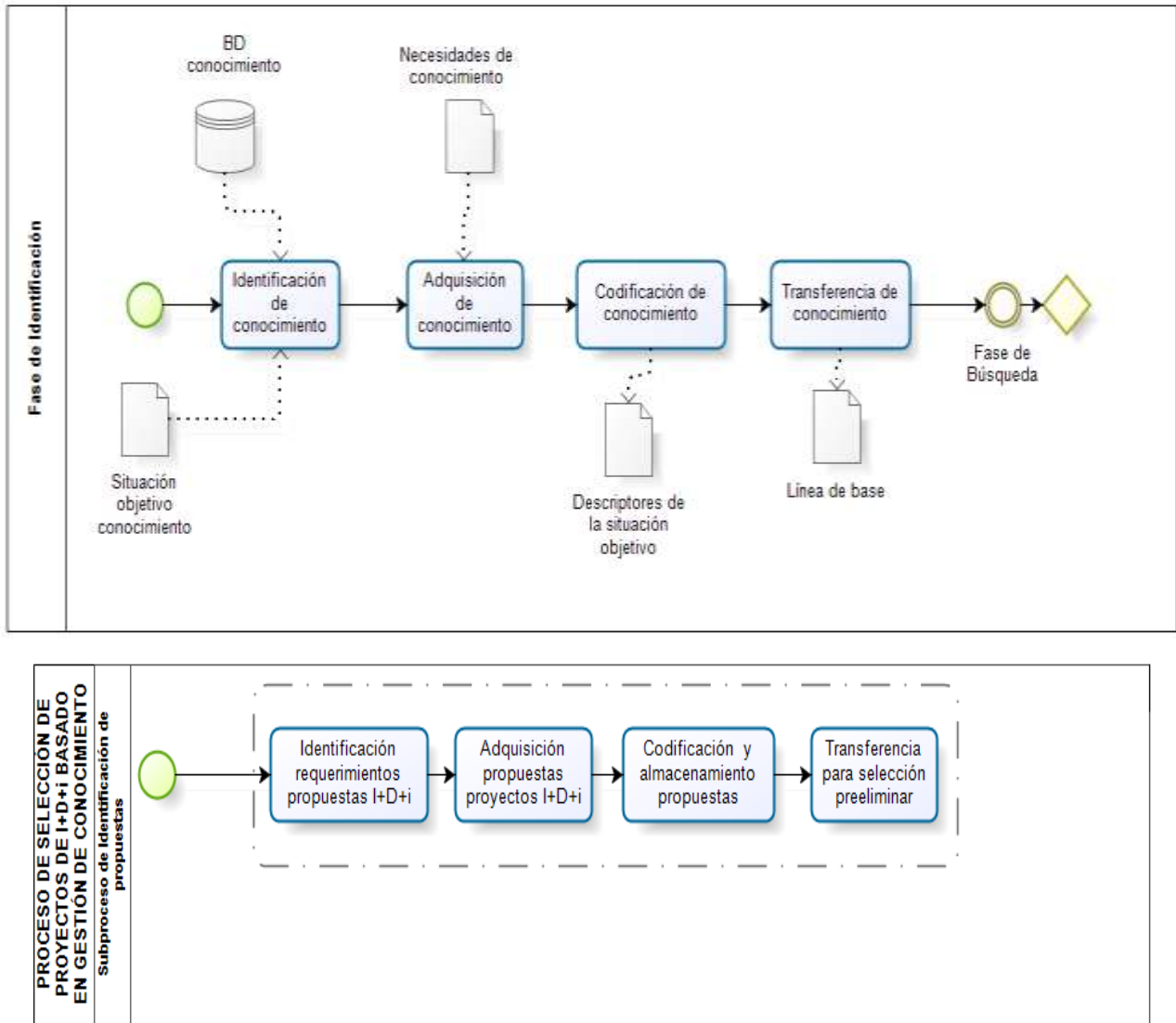
**Fuente. Elaboración propia**

Para el proceso organizacional de selección de proyectos de I+D+i, el subproceso integrado y sus correspondientes actividades en relación a la TD basada en procesos de GC, a partir de las relaciones semánticas de correspondencia es:

- **Subproceso de Identificación de propuestas de proyectos de I+D+i:** (1) identificación de requerimientos (requisitos, perfil de evaluadores (externos e internos), y criterios de evaluación), de las propuestas de I+D+i acorde con las necesidades del entorno; (2) adquisición de propuestas de proyectos de I+D+i, perfiles de evaluadores y criterios de evaluación; (3) codificación y almacenamiento de propuestas de I+D+i, perfiles de evaluadores y criterios de evaluación; (4) transferencia de propuestas para selección preliminar (Figura 2).



**Figura 2. Subproceso de identificación de propuestas de I+D+i basado en GC**



**Fuente. Elaboración propia en Bizagi® 2.0**

Teniendo como base la diagramación construida se define componente integrado de identificación de conocimiento para la selección proyectos de I+D+i.

**Tabla 4. Componente integrado.**

<b>COMPONENTE 1:</b>	
<b>Identificación de requerimientos para propuestas de proyectos de I+D+i</b>	
<b>Subproceso asociado</b>	Identificación de requerimientos de conocimiento para la toma de decisiones (Fase de identificación).
<b>Propósito</b>	Identificación de los requerimientos de las propuestas de I+D+i, acorde con las necesidades del entorno y los parámetros establecidos en la organización.

<b>Factores habilitantes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Tecnológicos-procedimentales:</b> Tecnologías y procedimientos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Problemas organizacionales – Métodos de análisis del entorno</b></li> <li>• <b>Conocimiento requerido</b></li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Organizacionales:</b> recursos, estructura, cultura y estrategia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estructura, contenido, características y nivel de acceso a las fuentes de información</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Decisorios: taxonómicos y GC</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridades organizacionales</li> <li>• Objetivos</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Del entorno: exógeno a la organización</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento previo de la situación y su entorno</li> <li>• Certidumbre – incertidumbre</li> </ul>
<b>Transformación de conocimiento</b>	Socialización – externalización (tácito – tácito; tácito – explícito)	
<b>Actividades de GC para la TD</b>	Identificación – adquisición – codificación – transferencia	
<b>Relación de actividades</b>	La <b>identificación de requerimientos para propuestas de I+D+i</b> es el punto de inicio del modelo, a través del cual se desarrolla la construcción de la estrategia pretendida del portafolio de proyectos. Este componente direcciona los demás componentes, al identificar los requerimientos de base frente a las condiciones del entorno organizacional, para el análisis de propuestas, evaluadores y criterios de evaluación, adquirir las propuestas de proyectos, taxonomías de criterios de evaluación y perfiles de evaluadores; codificarlos y almacenarlos para su posterior transferencia.	

Es importante mencionar que en los procesos de selección de proyectos de I+D+i, la identificación de los requerimientos de conocimiento de las propuestas, contempla aspectos específicos para posterior 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.

## 5. Discusión

Los factores y relaciones identificados a través de análisis cualitativo de contenidos en la literatura científica de los campos de GC y TD, permiten diagramar y estandarizar la interacción e integración de procesos organizacionales, teniendo como base la ocurrencia de los ocho procesos fundamentales, su interacción e integración en las diferentes fases de la TD estratégica.

Para organizaciones que basan su estrategia en proyectos, la integración de procesos de GC para la definición de cursos de acción o estrategias pretendidas, es el punto de partida para fortalecer la TD siendo este un fenómeno inherente y recurrente en sus procesos organizacionales. La elección de proyectos de I+D+i en función de pertinencia, idoneidad y capacidad es el componente nuclear de este tipo de organizaciones, en que la correcta GC puede llevar a disminuir el impacto de las condiciones emergentes durante el proceso decisorio, para lograr concretar la deliberación e implementación de estrategia bajo ciclos de aprendizaje.

La integración de procesos de conocimiento en la fase de TD de identificación, permite a la organización delimitar a partir de un análisis del conocimiento disponible y requerido, tanto exógeno como endógeno, el estado actual de la organización frente a una oportunidad, amenaza o interés en el entorno; identificando la brecha organizacional. Esta fase de TD se analizó bajo la analogía de subproceso, vinculando procesos fundamentales de GC como actividades interrelacionadas, estableciendo los descriptores de integración, estandarizando la representación a través de una metodología conjunta de BPMN-BPMI e integrando estos elementos para un proceso característico en organizaciones de I+D+i.

Finalmente, estos resultados hacen parte de un marco más amplio de investigación, que abarca un análisis completo de las seis fases de TD estratégica, así como el diseño completo de un modelo conceptual de integración de procesos de GC al proceso organizacional de selección de proyectos de I+D+i; modelo que puede ser replicado en otros procesos organizacionales.

## 6. Conclusiones

- La definición de la estrategia organizacional está sujeta a la TD que se desarrolla en las diferentes instancias organizacionales, específicamente en los procesos que definen cursos de acción, siendo el conocimiento insumo clave para su alineación.
- La integración de procesos organizacionales a partir de la interacción de la gestión de conocimiento y la toma de decisiones, permite analizar fase a fase, los flujos, transformaciones y productos generados en un marco referencial adaptativo.
- La fase de identificación en la TD estratégica es un punto clave para la integración de procesos de GC, con el objetivo de delimitar el estado actual de la organización y su capacidad de respuesta frente al entorno, ya sea para dar respuesta a demandas, disminuir la brecha organizacional o generar cambios organizacionales.
- La estandarización de la integración de procesos de GC para la TD, a través de la metodología BPMN-BPMI, permite replicar el uso del diseño metodológico para diferentes procesos organizacionales y diferentes tipos de organización, a través de todas las fases de TD.

## 7. Referencias

- Alavi, M., & Leidner, D. (2001). Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, 107-136.
- Argote, L., McEvily, B., & Reagans, R. (2003). Managing Knowledge in Organizations: An Integrative Framework and Review of Emerging Themes. *Management Science*, 571-582.
- Bitman, W. R. (2005). R&D portfolio management framework for sustained competitive advantage. *IEEE International Engineering Management Conference*, (págs. 775-779).
- Carlsson, S. A., El Sawy, O. A., Eriksson, I., & Raven, A. (1996). Gaining Competitive Advantage Through Shared Knowledge Creation In Search of a New Design Theory for Strategic Information Systems. *Proceedings of the Fourth European Conference on Information Systems*,. Lisboa.
- Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge*. Boston: Harvard Business School Press.

- Drongelen, K., & Inge, C. (1996). Describing the issues of knowledge management in R&D: towards a communication and analysis tool. *R&D Management*, 213-230.
- Earl, M. (2001). Knowledge management strategies: toward a taxonomy. *Journal of Management Information Systems*, 215-233.
- Elkins, T., & Keller, R. (2003). Leadership in R&D organizations: a literature review and conceptual framework. *The leadership Quarterly*, 587-606.
- Evangelou, C., Karacapilidis, N., & Tzarakis, M. (2006). On the Development of Knowledge Management Services for Collaborative Decision Making. *Journal of computers*, 19-28.
- Fearnley, P., & Horder, M. (1997). What is Knowledge Management? *Knowledge Management in the Oil & Gas Industry*. Londres: Conference Proceedings Notes.
- Flórez-Martínez, D.-H., & Sánchez-Torres, J.-M. (2017). Toma de decisiones basada en procesos de gestión de conocimiento en las organizaciones: Un análisis dimensional. *Cuadernos de gestión*.
- Galvis-Lista, E. (2015). *Modelo de Referencia de Procesos de Gestión de Conocimiento para Organizaciones Desarrolladoras de Software de Colombia*. Bogotá D.C: Universidad Nacional de Colombia.
- Galvis-Lista, E., & Sánchez-Torres, J. M. (2014). EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LITERATURA. *Revista de la Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas*, 151-170.
- Galvis-Lista, E., Sánchez-Torres, J., & González-Zábala, M. (2015). Hacia un modelo de referencia de procesos de gestión del conocimiento para organizaciones desarrolladoras de software: validación por expertos. *ADMINISTER*, 41-72.
- Grant, R. (1996). Towards a knowledge based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 109-122.
- Harrison, E. (1996). A process perspective on strategic decision making. *Management Decision*, 46-53.
- Hsieh, H.-F., & Shannon, S. (2005). Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research*, 1277-1288.
- Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., John, B., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 7–15.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Mintzberg, H., & Quinn, J. (1996). *The Strategy Process: Concepts, Contexts, Cases*. Upper Saddle River, New Jersey.: Prentice Hall,.
- Nonaka, I. (1994). A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. *Organization Science*, 14-37.
- Pisano, G. (2012). Creating an R&D Strategy. *Harvard Business School Working Paper*, 1-10.
- Solleiro, J. (2009). *Gestión del conocimiento en centros de investigación y desarrollo de México, Brasil y Chile*. FLACSO: Centro internacional de investigaciones para el desarrollo.
- Spender, J. C. (1996). "Making Knowledge the Basis of a Dynamic Theory of the Firm". *Strategic Management Journal*, 45-62.
- Tian, Q., Ma, J., & Liu, O. (2002). A hybrid knowledge and model system for R&D project selection. . *Expert Systems with Applications*. , 265-271.

Zack, M. (1998). An Architecture for Managing Explicated Knowledge. *Sloan Management Review*.

Zack, M. (1999). Developing a knowledge strategy. *California Management Review*, 125-145.