

Capítulo 2

Revisión de literatura

Doi:

10.25100/peu.687.cap2

Autores:

Miguel Ángel Solís-Molina
SENA Regional Valle

 0000-0001-7048-3376

Ana Judith Paredes-Chacín
Universidad

Autónoma de Occidente

 0000-0001-6612-8486

Henry Caicedo Asprilla
Universidad del Valle

 0000-0003-1839-7061

La articulación entre los distintos actores de un sistema de innovación no es un fenómeno de reciente interés, por lo cual, se impulsan iniciativas que redundan en el mejoramiento continuo y la adaptación de procesos y sistemas interorganizacionales para su viabilidad. En las últimas décadas, numerosos autores se han preocupado por conocer los beneficios, factores de éxito y obstáculos en la articulación de los actores de un sistema C&CTI, enfocándose especialmente en las empresas, universidades y organismos públicos y privados. Lo descrito, abre diversos escenarios para estudiar la asociación entre la gestión del conocimiento y la innovación, al igual que la relación entre el conocimiento y la obtención de ventajas competitivas en entidades empresariales, que fomentan el desarrollo integral de una región. Bajo esta idea, la revisión de la literatura profundiza sobre los indicadores asociados con el estudio de las variables innovación y gestión del conocimiento como base para el desarrollo de las capacidades tecnológicas de las empresas.

En una primera parte, se describen los principales fundamentos teóricos conceptuales que rigen los sistemas de innovación y conocimiento, desempeño e intensidad competitiva en el entorno, para luego hacer referencia a la gestión del conocimiento, desde una perspectiva integral sobre la producción, la tipología y los indicadores claves que la fundamentan. Posteriormente, se discuten capacidades tecnológicas y variables que en la literatura han demostrado afectar la innovación y el desempeño de las empresas, tales como la explotación y exploración, la coexploración y coexplotación, el entorno, la capacidad de absorción, la capacidad de alianzas y el capital intelectual.

Innovación y su concepción bajo el enfoque de sistemas

Comprender la innovación desde la concepción de un producto nuevo o mejorado (o una combinación de ambos) difiere significativamente de las unidades de productos o procesos previos, y que es puesta a disposición de usuarios potenciales (producto) o puesta en uso para la unidad (procesos), siendo la unidad cualquier ente institucional responsable (OECD y Eurostat, 2018).

Según Schumpeter (1939), el desarrollo económico está movido por la innovación, por medio de un proceso dinámico en el cual nuevas tecnologías sustituyen a las antiguas. Según él, las innovaciones “radicales” originan los grandes cambios del mundo, mientras que las innovaciones “progresivas” alimentan de manera continua el proceso de cambio.

Sobre los sistemas de innovación, Etzkowitz y Leydesdorff (2000) exponen bajo el enfoque del modelo de la Triple Hélice, que los referidos sistemas son el resultado de los esfuerzos comerciales, financieros u organizacionales concéntricos inmersos en “relaciones universidad-industria-gobierno”, donde se instauran redes trilaterales de organizaciones híbridas para promover la transferencia y aplicación del conocimiento. Este conocimiento es implementado en la generación de nuevos procesos y métodos, lanzamiento de nuevos productos al mercado (Gopalakrishnan y Santoro, 2004), diseño de prototipos, preservación de valor (OECD y Eurostat, 2018), fomento de culturas de innovación, establecimiento de laboratorios y de áreas de investigación empresarial y programas de I+D (Isirdia-Lachica *et al.*, 2020).

En el mundo globalizado, innovar es una actividad que comúnmente tiene implicaciones relacionales, con interacciones interorganizacionales de estructuras productivas con distintas capacidades y niveles de desarrollo tecnológico (Casas, 2001). Cuando las alianzas se caracterizan por la proximidad de entidades públicas y privadas en una misma región, se configuran los denominados Sistemas Regionales de Innovación (SRI). En el caso específico de Colombia, de acuerdo con la Ley 1753 de 2015, el Sistema de Competitividad e Innovación se encuentra integrado con el sistema de Ciencia, Tecnología e Innovación, consolidado en un único sistema de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (C&CTI).

Desde el enfoque de la Triple Hélice y la innovación abierta pueden no ajustarse bien en economías emergentes (Abdulai *et al.*, 2019) debido a las barreras políticas, organizacionales e institucionales que interfieren en los procesos colaborativos (Nsanzumhire y Groot, 2020). Al respecto, autores como Carayannis y Campbell (2011) analizan los sistemas

de innovación en el marco de la cuádruple hélice a través de los cuales se incluye a la sociedad civil y al estado natural de la sociedad, sumado al análisis de la quintuple hélice que enfatiza sobre el componente ambiental, lo cual contribuye a prever la contextualización del análisis sobre el uso y difusión del conocimiento como base para promover la innovación desde una visión social organizacional y ambiental en un contexto glocal. La contextualización ha demostrado cómo los procesos de innovación en economías emergentes se ven beneficiados por estrategias frugales, cultura colaborativa e incentivos y canales para la investigación, dado que reducen la complejidad y costos de producción en beneficio de consumidores de ingresos bajos (Fischer *et al.*, 2020).

El acople de estrategias de innovación abierta ha demostrado tener un papel mediador entre la disponibilidad de recursos y el desempeño empresarial, al convertir los recursos en productos, procesos o cambios organizacionales innovadores. Se ha evidenciado que en entornos manufactureros, la interrelación simultánea entre la innovación abierta y la innovación tecnológica posee efectos positivos sostenibles en el tiempo sobre el desempeño empresarial, debido a la afinidad de ambos conceptos con la innovación en los procesos (Arranz *et al.*, 2019).

Desempeño empresarial

El desempeño ha sido abordado por Quinn y Rohrbaugh (1983), quienes lo definen como resultado de efectividad organizacional, compuesta por el enfoque, el cual puede ser interno si enfatiza la armonía organizacional o externo si enfatiza la competitividad de la firma; y la estructura, que puede ser flexible (descentralizada) o de control (centralizada) de acuerdo con la articulación de las áreas de la firma. Estos dos aspectos, enfoque y estructural, dan lugar a cuatro modelos de efectividad organizacional: 1) objetivos racionales (*i.e.*, enfoque externo y estructura de control); 2) sistema abierto (*i.e.*, enfoque externo y estructura flexible); 3) relaciones humanas (*i.e.*, enfoque interno y estructura flexible); y 4) procesos

internos (*i.e.*, enfoque interno y estructura de control) (Quinn y Rohrbaugh, 1983).

Numerosos autores estudian el desempeño empresarial dado diferentes factores. A través de estrategias de innovación abierta, las firmas pueden mejorar su desempeño a partir del desarrollo de sus capacidades dinámicas (Bodlaj *et al.*, 2020). Las pymes pueden mejorar su desempeño en exportaciones tras acoplar estrategias de innovación en productos, en marketing o en lo organizacional, además de alivianar la carga que imponen las restricciones en presupuesto, gracias a la aplicación de conocimiento en sus procesos (Bodlaj *et al.*, 2020). El desempeño empresarial también se ha visto mediado por enfoques de innovación tecnológica o no tecnológica, por la antigüedad de la empresa y por la capacidad para absorber nuevas tecnologías (Acuña-Opazo y Castillo-Vergara, 2018).

En la práctica, la aplicación de la gestión del conocimiento en las firmas mejora de manera directa la ventaja competitiva de las empresas, y de manera indirecta el desempeño empresarial, a través de las capacidades dinámicas propias (Alegre *et al.*, 2011). Tal y como indica la teoría de recursos y capacidades (Barney, 1991; Wernerfelt, 1984), en la cual la ventaja competitiva y el mejoramiento relativo del desempeño es producto del desarrollo o adquisición de recursos y capacidades (Hunt y Morgan, 1997), procesos en los que son fundamentales las relaciones interorganizacionales, el aprovisionamiento externo (*i.e.*, *outsourcing*) y la adquisición completa de recursos (Parmigiani y Rivera-Santos, 2011).

En términos de estructura organizacional, se ha encontrado que el tipo de innovación organizacional tiene un efecto positivo en el desempeño empresarial, ya que este tipo de innovación afecta las capacidades y los productos finales (Arranz *et al.*, 2019). La capacidad de absorción tiene un efecto significativo y positivo sobre el desempeño empresarial, especialmente en las pymes (Arshad y Arshad, 2019). También, autores como Abdulai *et al.* (2019) muestran que existe una relación positiva entre la colaboración de industria-universidad y el desempeño en innovación en las empresas.

Además, en temas de capital intelectual se ha encontrado que la gestión de recursos humanos mejora el desempeño de las firmas (Prieto y Pérez, 2012); lo cual, puede traducirse en una mejor estructura organizacional, que promueva ecosistemas facilitadores del flujo del conocimiento dentro de las firmas y entre ellas (Collins y Smith, 2006). Aspectos como la ubicación geográfica, la generación de clústeres de innovación (Abramovsky y Simpson, 2011) y el dinamismo del entorno, que genera incertidumbre en el mercado, puede afectar las expectativas de desempeño (Boyd *et al.*, 1993). Una mayor anticipación y posicionamiento en el mercado no necesariamente representan un mayor desempeño, debido a la incertidumbre asociada con el logro de los objetivos propuestos.

Intensidad competitiva y dinamismo del entorno

Dado que las diferencias en desarrollo acarrearán diferencias institucionales y procesales, el entorno es un factor que condiciona los canales de interacción utilizados, los mecanismos de colaboración implementados y el tipo de barreras a enfrentar en la colaboración universidad-industria (Nsanzumuhire y Groot, 2020). La literatura sobre intensidad competitiva del entorno hace referencia a que, en mercados hostiles, las firmas buscarán anticiparse a las otras para explotar sus productos y oportunidades, mediante un posicionamiento temprano y ventajoso en el mercado (Miles *et al.*, 1978). De este modo, se ha encontrado que las firmas que son proactivas se desempeñan mejor en entornos competitivos.

Por otro lado, el dinamismo del entorno, en especial aquel asociado con la incertidumbre del mercado hace alusión al nivel de ambigüedad sobre el comportamiento de la competencia, los consumidores y sus preferencias, y los productos sustitutos que puedan aparecer (Boyd *et al.*, 1993). En este caso, una mayor anticipación y posicionamiento en el mercado no necesariamente representan un mayor desempeño, debido a la incertidumbre asociada con el logro de los objetivos propuestos.

Un entorno caracterizado por restricciones financieras promueve la innovación en los productos

a través del acople de estrategias de innovación organizacional, como la diversificación geográfica, la cual puede llevar a una pyme exportadora a percibir mayores beneficios de la innovación (Bodlaj *et al.*, 2020). La institucionalización del proceso de adquisición de conocimientos obtenidos de alianzas colaborativas es fundamental para la interacción eficaz con el entorno externo (Santoro y Gopalakrishnan, 2000). El respaldo de la política pública a la innovación abierta llega a contrarrestar las consecuencias de un ecosistema de soporte empresarial subdesarrollado, de tal forma que se acelere la formación de redes y se fortalezca el sistema de innovación (Pustovrh *et al.*, 2020).

Gestión del conocimiento

La gestión del conocimiento se acoge a varias definiciones disponibles, pero existe un amplio consenso para definirlo como la administración de los procesos de creación, acceso, almacenamiento y difusión de los recursos intelectuales de una organización (Antunes y Pinheiro, 2020). En el mismo orden, Del Moral *et al.* (2008) la conciben como el conjunto de técnicas herramientas, métricas y tecnologías que permiten obtener conocimientos precisos, quienes los necesitan, el modo adecuado en que se requieren, en el tiempo oportuno, de la forma más eficiente y sencilla, con el fin de conseguir una actuación institucional lo más inteligente posible. La efectividad y la gestión integral del conocimiento está determinada por las capacidades y la generación de valor del talento humano, quienes participan en el contexto en el cual se produce. Los empleados son el engranaje fundamental de la gestión, pues son quienes efectivamente crean, comparten y usan el conocimiento a nivel individual y organizacional (Antunes y Pinheiro, 2020).

La teoría basada en el conocimiento (*knowledge-based view*) (Grant., 1996) contempla cómo el aprovechamiento de este recurso intangible abarca la coordinación interna de las empresas, su estructura organizacional, la toma de decisiones y la innovación. La gestión empresarial innovadora, no sólo se reduce a aplicar el conocimiento en la produc-

ción, también consiste en amplificarlo, cristalizarlo y externalizarlo (Nonaka *et al.*, 1996). Fomentar una cultura del conocimiento aumenta la efectividad de la internalización de actividades de investigación y desarrollo, especialmente en pequeñas empresas con bajo nivel-tecnológico (Ferraris *et al.*, 2021). El acceder a fuentes externas e internas de conocimiento (Santoro *et al.*, 2019) así como el desarrollo de capacidades de administración (Hock-Doepgen *et al.*, 2021) originan flujos de conocimiento acumulables y utilizables en la obtención de beneficios propios o en la creación de nuevo conocimiento beneficioso para otras entidades.

Consolidar una gestión del conocimiento eficiente trae consigo ventajas competitivas a través de procesos innovativos (Antunes y Pinheiro, 2020; Duodu y Rowlinson, 2019; Hock-Doepgen *et al.*, 2021; Nonaka *et al.*, 1996; Paniagua Arís *et al.*, 2007) resultado de una gestión enfocada en el mejoramiento de las capacidades tecnológicas, que integra aquellos procesos y sistemas que apuntan al incremento del capital intelectual poseído (Carbonell y Rodríguez, 2006; Haapalainen y Kantola, 2015; Mei *et al.*, 2019; Paniagua Arís *et al.*, 2007). Al respecto, las empresas deben elegir las herramientas y las prácticas que garanticen el uso eficaz y eficiente del conocimiento y el subsecuente alcance de un mejor desempeño empresarial (Santoro *et al.*, 2019) para lo cual es necesario subsanar problemas derivados de la escasez o inexperiencia laboral, o las restricciones presupuestales (Centobelli, Cerchione, & Esposito, 2019). La distribución y aplicación efectiva de los activos de conocimiento debe efectuarse siguiendo cinco actividades clave: (1) usar siempre los mejores conocimientos, (2) compartir los conocimientos a través de la empresa, (3) contribuir a los "stocks" de conocimientos, (4) adoptar las mejores prácticas, y (5) prestar servicios de alto contenido de conocimientos (Del Moral *et al.*, 2008).

Sobre lo expuesto, diversos han sido los enfoques teóricos y estudios empíricos que afianzan la incidencia de las capacidades tecnológicas para transformar modelos de gestión centrados en el desarrollo de la ciencia y la tecnología en organizaciones de un orden global, lo cual conlleva

a incrementar los indicadores relacionados con las formas de producción y gestión de conocimiento. Por ende, resulta estratégico desarrollar como objetivo específico el determinar las capacidades tecnológicas de las organizaciones industriales del sistema de competitividad, ciencia, tecnología e innovación, mediante el análisis de la variable gestión de conocimiento asociada con los indicadores de producción, tipología, transferencia y usabilidad del conocimiento.

Modelos de gestión del conocimiento

El dinamismo y tendencias promovidas para esclarecer los pasos que conllevan a una gestión eficiente del conocimiento ha llevado a varios autores a proponer modelos teóricos con los que se describe la secuencia de procesos y elementos que interactúan dentro de la gestión. Desde esta perspectiva, modelos asociados con la gestión del conocimiento permiten establecer una relación más próxima con los modelos mentales de las personas, de tal forma que se puedan orientar sus acciones bajo un esquema sistemático que pueda ser gestionado. En esta tarea, Del Moral *et al.* (2008) destaca los pasos de modelos teóricos de algunos autores (p. 429), presentados en la Tabla 2, de los cuales se observa una tendencia a dividir la gestión en actividades de adquisición, usabilidad, producción y difusión del conocimiento, división en la que algunos autores, unos con más detalle que otros, alternan la secuencia entre producción y difusión.

Tabla 3. Autores y modelos de gestión del conocimiento

Autor	
Wiig (1994)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Creación y generación 2. Compilación y transformación 3. Diseminación 4. Aplicación y realización de valor
Marquardt (1996)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquisición 2. Creación 3. Transferencia y utilización 4. Almacenamiento

Autor	
O'Dell (1996)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar 2. Coleccionar 3. Adaptar 4. Organizar 5. Aplicar 6. Compartir 7. Crear
Beckman (1997)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar: Determinar competencias núcleo, manantiales de estrategia y dominios de conocimiento. 2. Capturar: Formalizar los conocimientos existentes. 3. Seleccionar: activos de conocimientos relevantes, válidos y exactos. Resolver conflictos de conocimientos. 4. Almacenar: Representar la Memoria Institucional en repositorios de conocimientos con varios esquemas de conocimientos. 5. Comprobar: Distribuir automáticamente los conocimientos entre los implicados basándose en sus intereses y trabajo. Colaborar en trabajos de conocimientos a través de equipos virtuales. 6. Aplicar: Recuperar y usar los conocimientos en tomas de decisión, solución de problemas automatizar o soportar trabajos, ayudas de trabajo y entrenamiento. 7. Crear: Describir un nuevo conocimiento a través de investigación, experimentación y pensamiento creativo. 8. Vender: Desarrollar y comercializar nuevos productos y servicios basados en conocimientos.

Autor	
Holsapple y Joshi (1997)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquisición: Extraer. Interpretar. Transferir. 2. Selección: Ubicar. Recuperar. Transferir. 3. Internalizar: Evaluar. Apuntar. Depositar. 4. Usar: Acceder. Distribuir. Compartir. 5. Generar: Monitorizar. Evaluar. Producir transferencia. 6. Externalizar: Apuntar. Producir. Transferir.
Ruggles (1997)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Generación: creación, adquisición, síntesis, fusión, adaptación. 2. Codificación: captura, representación. 3. Transferencia.
Van der Spek y Spijkervert, (1997)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo de nuevo conocimiento: Revisión. 2. Aseguramiento del conocimiento existente y el nuevo. 3. Distribución del conocimiento. 4. Combinación del conocimiento disponible.
DiBella y Nevis (1998)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adquirir 2. Discriminar 3. Utilizar

Fuente: Del Moral *et al.* (2008).

Un modelo de gestión ampliamente aceptado en la literatura ha sido el de la espiral del conocimiento de Nonaka y Takeuchi (Nonaka *et al.*, 1996; Takeuchi y Nonaka, 2000), el cual se fundamenta en las diferentes fases por las que pasa el conocimiento en su transformación para ser utilizable por la organización. Este enfoque divide el conocimiento según su accesibilidad, el cual puede ser tácito o explícito (Paniagua *et al.*, 2007). La interacción entre el conocimiento tácito y explícito es de naturaleza dinámica y continua, y se configura mediante una espiral

desarrollada en cuatro fases que define la permanente transformación del conocimiento (Figura 5).

Cuando se comparte el conocimiento tácito, este se socializa. Luego, en la transformación de conocimiento tácito a explícito sucede su externalización. Al cotejar los conocimientos explícitos se combinan, los cuales, luego de ser comparados con los modelos mentales, pasan a ser internalizados. La espiral se amplía cuando se inicia el ciclo nuevamente. Como muestra la Tabla 3 con base en este modelo, otras adaptaciones han sido planteadas en las cuales se contemplan las esferas del individuo, grupo, organización y otras entidades (Hedlund & Nonaka, 1993, citado en Paniagua *et al.*, 2007, pág. 66). Este modelo es particularmente importante debido a que presenta una clara distinción de los tipos de conocimiento (tácito y explícito) y plantea las acciones que deben realizarse, para que los flujos de conocimiento se den y se codifiquen en la memoria organizacional.

Por otro lado, según Zack (1999), las organizaciones deben establecer un vínculo entre su estrategia y su conocimiento. Establecer las brechas entre lo que se hace y debe hacer (misión y visión), y lo que se sabe y debe saber, permitirá formular estrategias que generen ventajas competitivas y diferenciación. Lo interesante de este modelo es su simplicidad en el planteamiento y la relación entre la estrategia y el conocimiento (Figura 6). En este sentido, lo que se busca es ampliar tanto lo que se sabe que se sabe cómo reducir lo que no se sabe que se sabe, con el fin de aumentar lo que se sabe que se hace y disminuir lo que no se hace. Asimismo, se debe explorar lo que no se sabe y lo que no se hace, de tal manera que se reduzca la brecha de lo que no se sabe y lo que no se hace, que se debería saber y hacer.

Karl Wiig (2000, citado en González Castro y Roncallo, 2004) propuso una serie de pasos para desarrollar la gestión de conocimiento: en primer lugar, la identificación de conocimientos clave, seguida de la auditoría, documentación de los conocimientos, creación de la base de conocimientos y, por último, la distribución de este recurso. Debido a que este modelo se centra en el mantenimiento de la memoria organizacional, se considera conveniente para el propósito de la presente investigación.



Figura 5. Espiral del conocimiento de Nonaka y Takeuchi.

Fuente: Paniagua *et al.* (2007, pág. 65).

Tabla 4. Modelo de Nonaka y Hedlund

Tipo/Dominio	Individual	Grupo	Organización	Interorganizacional
Conocimiento explícito	Procesos normalizados	Monitorización	Estructura funcional y operativa	Patentes
Conocimiento tácito	Habilidades Individuales	Habilidades sociales	Cultura organizacional	Necesidades y expectativas de los clientes

Fuente: Paniagua *et al.* (2007, pág. 66).



Figura 6. Brecha de conocimiento y estrategia

Fuente: adaptado de Zack (1999).

Además, permite organizar la totalidad de las actividades desde la identificación hasta la distribución del conocimiento, e involucra los procesos internos contemplados en el modelo de Takeuchi y Nonaka (2000).

Partiendo de una visión jerárquica, Kerschberg (2001) presenta un modelo de gestión del conocimiento basado en una arquitectura de tres capas: capa de representación del conocimiento, capa de gestión del conocimiento y capa de datos. El modelo relaciona los diferentes procesos de la gestión del conocimiento con los datos (recursos de conocimiento) y, finalmente, su representación. Los procesos contemplados en este modelo son: adquisición, refinamiento, almacenamiento y recuperación, distribución y presentación (Figura 7). Entre las contribuciones del modelo en referencia se resalta la articulación entre los sistemas de información, los modelos de gestión del conocimiento y su interfaz con los usuarios.

Según Prieto (2003), la gestión del conocimiento puede interpretarse como un proceso de desarrollo de la capacidad de aprendizaje, la cual es determinada por dos dimensiones básicas: en primer lugar, están *los inventarios de conocimiento*, relativos a las estructuras de conocimiento que se consideran establecidas en diferentes niveles por medio de los inventarios individuales, los inventarios de grupo y los inventarios organizativos. La segunda dimensión corresponde a *los flujos de conocimiento*, es decir, la evolución de los conocimientos dentro del sistema y que se miden, a partir de los niveles de exploración y de explotación del conocimiento reconocible en la organización. En lo referente al origen, mantenimiento y mejora de la capacidad de aprendizaje, se distinguen dos categorías de elementos (Figura 8):

1. Los elementos de naturaleza técnico-estructural, relativos al deseo de mejorar la actuación de la entidad mediante su capacidad para administrar y analizar la información por medio de: vigilancia del entorno, sistemas y tecnologías de información, procesos de planificación estratégica y sistemas de evaluación y seguimiento.

2. Los elementos del comportamiento, que atienden al objetivo de establecer las conductas, el ambiente de trabajo y el contexto sociocultural en el que los individuos se sientan libres para cooperar, expresar sus ideas y temores y, desarrollar su potencial, dadas las siguientes condiciones: confianza, creatividad e innovación.

Este modelo se centra en los procesos de aprendizaje de la organización, lo cual cobra importancia para generar el equilibrio entre el conocimiento de exploración y el de explotación. En este sentido, los elementos de naturaleza técnico-estructural son más apropiados para promover la explotación del conocimiento, y los elementos del comportamiento estimulan más la exploración de conocimiento.

Producción de conocimiento

La producción de conocimiento nace del proceso creativo, donde el conocimiento de los individuos es amplificado y cristalizado en un sistema de saberes (Nonaka *et al.*, 1996). Bajo esta idea, la empresa es un instrumento de procesamiento de información, que transforma el conocimiento y vincula sus recursos e intereses en el proceso creativo (Nonaka y Toyama, 2015). En la última década, esta actividad ha sido asociada con estrategias diferenciadoras de las empresas en mercados competitivos.

La relevancia de la producción de conocimiento se centra en las capacidades que distinguen los sistemas de ciencia y tecnología de los países y su asertiva interrelación con los sectores socioproductivos. En el paradigma de la innovación abierta, el conocimiento producido posibilita el desarrollo de productos, el aumento de recursos informativos y tecnológicos, la eficiencia en la gestión, la innovación, y el entendimiento de los consumidores y el mercado (Haapalainen y Kantola, 2015; Takeuchi y Nonaka, 2000).

Desde una visión sistémica, el talento humano es líder del proceso de producción por su interacción con los medios y recursos para incidir en las funciones empresariales.

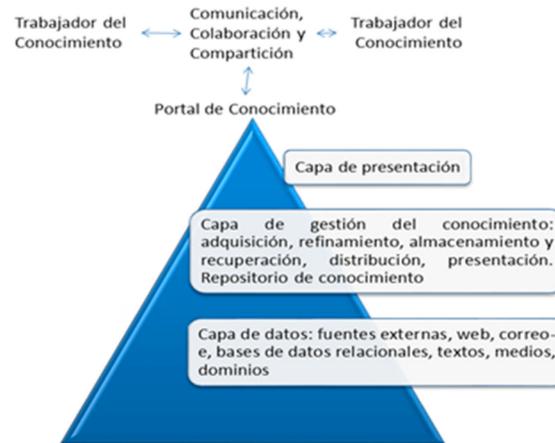


Figura 7. Modelo de gestión del conocimiento de Kerschberg

Fuente: adaptado de Paniagua *et al.* (2007, págs. 77-78).



Figura 8. Modelo de una valoración de la gestión del conocimiento para el desarrollo de la capacidad de aprendizaje en las organizaciones: propuesta de un modelo integrador

Fuente: Prieto (2003).

El conocimiento se crea por la interacción entre agentes humanos y estructuras sociales y productivas en un proceso dialéctico de constante ensayo, prueba y mejoramiento (Nonaka y Toyama, 2015). En el proceso, se resalta la relevancia de las labores de exploración y su incidencia en la producción de conocimiento. La reflexión predictiva frente a los acontecimientos enfrentados en el entorno y los advenideros es la antesala a la gestión del conocimiento. Labores como el diseño, la planeación y la exploración suelen conllevar a la innovación y al desarrollo de nuevo conocimiento (Boots *et al.*, 2019)

Por otro lado, la coproducción de conocimiento (Osborne y Strokosch, 2013) es un concepto que brinda una mayor comprensión del impacto generado por el conocimiento producido de forma colaborativa. Si bien la evidencia empírica ha sido escasamente desarrollada, en la literatura se reconoce como el impacto de la coproducción de conocimiento se ve condicionado al grado de compromiso académico, impacto el cual: (1) depende en gran medida de interacciones sostenidas de coproducción de conocimiento, (2) 'se propaga' de manera fortuita, beneficiando indirectamente a muchas partes interesadas en formas que a menudo no se pueden

anticipar, y (3) se desarrolla y persiste durante un largo período (Rossi *et al.*, 2017). Sobre lo expuesto, se define como hipótesis.

- **H1a:** *La producción de conocimiento promueve el potencial innovador de las empresas*

El estudio que permite responder a la hipótesis declarada prevé la multiplicidad de formas en que la producción de conocimiento se considera estratégicamente a impulsar el potencial innovador en las empresas. Paredes (2008) expone que el conocimiento corporativo, surge del resultado total de los conocimientos tácitos y explícitos previamente sistematizados, los cuales, pasan a constituirse en uno de los principales activos que pasan a ser del dominio de las organizaciones. Este conocimiento, se representa en diferentes fuentes y formatos que ameritan ser transferidos hacia grupos de intereses comunes, previa identificación, clasificación y sistematización de los conocimientos. De esta forma, es necesario profundizar sobre la diversidad o tipos de conocimientos, constituidos como recursos distintivos que permiten diversificar las capacidades tecnológicas y competitivas de las empresas.

Tipos de conocimiento

Lo relacionado con los tipos de conocimientos, permite comprender que el conocimiento *per se*, puede adoptar múltiples formas y la distinción principal sobre este ha sido de acuerdo con su accesibilidad, entre conocimiento tácito y explícito (Nonaka *et al.*, 1996; Santoro *et al.*, 2019), configurados en forma de espiral. En función de ello, la capacidad de determinar y aplicar los tipos de conocimiento que disponen las organizaciones permite generar márgenes de innovación y competitividad intensivos, así como diferenciadores en cuanto a la capacidad tecnológica de los entornos empresariales.

Desde la perspectiva de Nonaka y Takeuchi (1995), los conocimientos interactúan en cuatro tipos de procesos: tácito a tácito (socialización), tácito a explícito (externalización), explícito a explícito (combinación) y explícito a tácito (internalización). Según su materialidad, se ha diferenciado el conocimiento intangible, que constituye parte del capital intelectual,

manifestado en los conocimientos, habilidades y destrezas de los individuos (capital humano), en las redes, relaciones e interacciones entre individuos (capital estructural) y en la institucionalización del conocimiento existente a través de sistemas, procesos, estructuras y rutinas (capital organizacional) (Duodu y Rowlinson, 2019).

Como resultado de diversos autores, se identificaron dos tipos de conocimiento: declarativo y procesal, para captar la diferencia entre "saber qué" y "saber cómo" (Anderson y Anderson, 1995). El conocimiento declarativo consiste en descripciones de hechos, cosas, métodos y procedimientos, y puede verse como un sinónimo del conocimiento explícito de Nonaka (Nonaka *et al.*, 1996). Al respecto, el conocimiento procedimental se refiere al conocimiento de cómo hacer algo y es muy similar al conocimiento tácito de Nonaka (Nonaka *et al.*, 1996).

Además, Sackmann (1992) se refirió al conocimiento axiomático o "saber por qué"; las razones por las que suceden las cosas, similar a "saber por qué", que Sanchez y Heene (1997) definen como una comprensión teórica de por qué funcionan los diseños de productos. En líneas generales, el conocimiento relacional captura 'quién sabe qué' en la organización (Antal, 2000), también definido como 'quién sabe cómo hacer qué' (Lundvall y Johnson, 1994), o, como explican Cohen y Levinthal (1990), 'quién puede ayudar con qué problema.'

En referencia al conocimiento empresarial, pueden distinguirse tres perspectivas de la organización: como activo, flujo o proceso. Al considerarse como activo, el conocimiento puede ser incorporado en componentes específicos como el *hardware*, los recursos humanos, documentos o en la cultura organizacional. Como flujo, el conocimiento adquiere un carácter dinámico reflejado en las relaciones de transferencia con otras entidades, en ocasiones, con fines para convertirse en activo. Mientras que, como proceso, el conocimiento es una transformación que va desde el momento en que el personal adquiere datos, construye información, genera conocimientos y los aplica según las necesidades de la empresa (Centobelli *et al.*, 2018). La tipología documental

resulta determinante por considerar los permanentes y radicales cambios del mercado, lo cual conlleva a las empresas a requerir más información sobre el comportamiento de los mercados indistintamente cual sea su tipología y formato. Como criterio estratégico, es necesaria la actualización para poder innovar, como también para crear ventajas competitivas sostenibles (Chang *et al.*, 2015).

Difusión y transferencia del conocimiento

La difusión es uno de los componentes primordiales dentro de la gestión del conocimiento (Dezi *et al.*, 2019). Sobre la relación entre la producción y el consumo de información, por ejemplo, la comunicación efectiva se resalta como esencial para el correcto funcionamiento de los procesos (Sanz-Casado, 1994). Los procesos de transferencia y aplicación del conocimiento, a su vez, pueden propiciar mejoras que abarquen el uso de tecnologías modernas que faciliten la comunicación y difusión de información (Dezi *et al.*, 2019). Sobre lo referente a la transferencia de conocimiento, esta se afianza a partir de la efectiva producción de esta, asimismo se ha convertido en la última década en un recurso estratégico mediante el cual, se impulsan investigaciones, nuevos desarrollos, innovaciones y emprendimientos (Giraldo Pinedo *et al.*, 2022).

En cuanto a la difusión interna de los tipos de conocimiento, se concibe como parte de las acciones estratégicas que fortalece el capital intelectual de las empresas al fluir entre el capital humano y estructural de la organización. Un mayor soporte en el conocimiento es requisito para la eficiencia y efectividad de las acciones (Nissen, 2019) y garantía para la sostenibilidad de las ventajas competitivas (Grant, 1996; Nonaka *et al.*, 1996). La producción y difusión cooperativa de conocimiento suelen encontrarse en los objetivos de las relaciones interorganizacionales en un sistema de innovación (Kauppila, 2015). Ante lo expuesto, el compromiso académico es visto implícitamente como un proceso de transferencia de conocimiento unidireccional de los académicos a las partes interesadas externas que se benefician del uso del referido conocimiento para sus propios objetivos (Rossi y Rosli, 2014; Roux *et al.*, 2006).

La transferencia del conocimiento a partir de los avances tecnológicos y las políticas de difusión de las empresas que lo determinan (A. B. Brooking, 1999), ha permitido generar condiciones que garanticen la accesibilidad, visibilidad y usabilidad del conocimiento. Entre las ventajas del proceso de transferencia, se destacan la importancia de las interacciones con la academia, lo cual genera valor y beneficios al acceder al conocimiento científico (Guan y Zhao, 2013) innovación científica, equipos (Dutrénit y Arza, 2010), redes académicas y oportunidades de negocio (Broström y Bazzazian, 2012), y diferentes perspectivas de soluciones para problemas (Heidrick *et al.*, 2005), que influyen la dirección de la investigación científica y la identificación de nuevos proyectos de I+D+i.

Usabilidad del conocimiento

La usabilidad se define en términos de las capacidades consolidadas en los entornos empresariales, para medir “la efectividad, la eficiencia y la satisfacción con la cual los usuarios específicos logran metas específicas en un ambiente en particular” (*International Organization for Standardization y International Electrotechnical Commission (ISO/IEC)*, 2010), declaración que la convierte en una de las características deseables en los resultados obtenidos por la empresa. Para aquellos productos y servicios basados en conocimiento, como el *hardware* y el *software* tecnológico, la norma ISO/IEC 9241:2010 orienta los parámetros de calidad en usabilidad y ergonomía que deben ser cumplidos para garantizar el bienestar del usuario (ISO y IEC, 2010).

El uso del conocimiento disponible en la organización se considera como una estrategia que promueve desde diferentes sectores una renovada forma de gestión empresarial. Su direccionamiento se proyecta para viabilizar el enfoque de las denominadas organizaciones inteligentes. Por su carácter complementario, la aplicación de conocimiento en elementos organizacionales contribuye a la innovación en productos o en marketing (Bodlaj *et al.*, 2020). Para que el conocimiento pueda ser usado en actividades de exploración y explotación del conocimiento, es fundamental que la información circule de forma externa e interna entre las diferentes áreas de la empresa,

desde el área de producción hasta el entorno de mercado ((Dezi *et al.*, 2019). A partir de lo cual se define la hipótesis:

- **H1b:** *La usabilidad del conocimiento promueve la competitividad empresarial.*

Se considera la usabilidad del conocimiento como parte de la gestión requerida para promover la aplicación del conocimiento y el desarrollo de productos. Para tal efecto, se requiere del estudio de usuarios como estrategia que permita el desarrollo asertivo de una política que soporte la viabilidad y pertinencia de la gestión del conocimiento. Saber quiénes son los usuarios, cómo usan el producto o servicio, qué quieren, qué esperan, puede orientar las estrategias para convertir el conocimiento en bienes utilizables y satisfactorios (Sanz-Casado, 1994). Aumentar la información ayudaría a equilibrar ambas eficiencia y efectividad de las herramientas y prácticas de la gestión del conocimiento, las cuales suponen un reto organizacional de las pyme de hoy en día (Centobelli, Cerchione, & Esposito, 2019).

Los aportes para el desarrollo y crecimiento articulado de la ciencia y la tecnología han permitido cubrir demandas para la gestión integral de procesos orientados a la transformación en contextos de aplicación, además de constituirse en factor determinante para la toma de decisiones en contextos empresariales, precedidos por principios básicos de gobernanza, investigación, innovación y emprendimiento como componentes básicos promotores de ventajas competitivas en mercados de orden global, a partir de lo cual se analiza la relevancia de las capacidades tecnológicas necesarias para viabilizar la gestión del conocimiento.

Capacidades tecnológicas

El mejoramiento de los procesos inmersos en la gestión del conocimiento, contrastados en los anteriores modelos teóricos, requiere la potenciación de habilidades requeridas para el uso efectivo del conocimiento tecnológico. El conjunto de estas habilidades se conoce en la literatura como las ca-

pacidades tecnológicas de una organización. En términos de Nonaka *et al.* (1996), las capacidades tecnológicas reúnen aquellos elementos que interactúan en la conversión del conocimiento tácito a explícito, el cual inicia con las intuiciones e ideas de los individuos hasta llegar a la maquinaria, tecnologías y estructuras. La literatura destaca como estas capacidades tecnológicas propician la innovación (Duodu y Rowlinson, 2019), impulsan la capacidad de absorción (Lane *et al.*, 2006), la usabilidad y la difusión del conocimiento (Centobelli, Cerchione, & Esposito, 2019), además de facilitar la adaptabilidad al entorno (Nsanzumuhire y Groot, 2020) y la formación de alianzas estratégicas (Kauppila, 2015).

En cuanto a la alta competitividad y el dinamismo que caracteriza el entorno empresarial advierte la necesidad de innovar rápidamente y mantenerse en la vanguardia tecnológica (Carbonell y Rodriguez, 2006), para lo cual es importante conocer el rol de las distintas formas de expresión de las capacidades tecnológicas. Los estudiosos al respecto han propuesto varios indicadores de la capacidad tecnológica empresarial, además de haber analizado su relación con la innovación y el desempeño empresarial.

Explotación

La capacidad de explotación del conocimiento es definida como el aprovechamiento intensivo del conocimiento existente (March, 1991). De acuerdo con March (1991), la explotación consiste en “refinamiento, producción, eficiencia, selección, implementación, ejecución” (p. 71). Según Kang & Snell (2009), la explotación (o aprendizaje explotativo) supone una búsqueda localizada y en profundidad, de mecanismos repetitivos que permiten obtener soluciones específicas y pertinentes de acuerdo con los conocimientos existentes. El fortalecimiento de la capacidad tecnológica organizacional y la experiencia en colaboraciones con centros de investigación beneficia los procesos de explotación (Bierly *et al.*, 2009b). Diversos estudios han evidenciado que la explotación tiene un efecto sobre el desempeño de la firma (Junni *et al.*, 2013; Marín-Idárraga *et al.*, 2020; Wenke *et al.*, 2021). Por ello, se plantea que:

- **H2:** la explotación tiene un efecto positivo sobre el desempeño de la firma.

Exploración

La exploración es la capacidad para emplear la información en aras de generar nuevo conocimiento (March, 1991). La exploración está relacionada con actividades de “búsqueda, variación, toma de riesgos, experimentación, juego, flexibilidad, descubrimiento, innovación” (March, 1991, p. 71). Para Kang y Snell (2009), la exploración (o aprendizaje exploratorio) implica una búsqueda amplia y generalizada para extender los dominios de conocimiento de la firma en áreas no familiares o nuevas y/o establecer nuevos mecanismos de combinación de conocimientos. La exploración es la antesala de aquellas innovaciones que requieren de conocimiento nuevo y busca satisfacer las necesidades de clientes y mercados futuros (Benner y Tushman, 2003). Por ello, se sugiere que:

- **H3:** la exploración tiene un efecto positivo sobre el desempeño de la firma.

Capacidad de absorción

La capacidad de absorción aparece como una de las condiciones que facilitan la combinación de conocimientos de exploración y explotación para alcanzar mayores niveles de ambidestreza organizacional en la firma. Esta capacidad se define, según Cohen y Levinthal (1990), como “la habilidad de la firma para valorar la nueva información externa, asimilarla y aplicarla para fines comerciales” (p. 128). Se considera que la capacidad de absorción es el determinante sustancial de los resultados de innovación provenientes de conocimientos externos (Lane *et al.*, 2006; Lane y Lubatkin, 1998). Así, cuando la firma combina conocimientos existentes con conocimientos nuevos de fuentes externas, el rango de alternativas y oportunidades para innovar se incrementan más allá de sus propios límites (Cohen y Levinthal, 1990; Jansen *et al.*, 2005; Vasudeva y Anand, 2011; Zahra y George, 2002). Adicionalmente, las nuevas combinaciones de conocimiento tienen una mayor probabilidad de ser innovadoras y contar con un alto potencial para el éxito (Fernhaber y Patel, 2012).

De acuerdo con Zahra y George (2002), la capacidad de absorción es fruto de las interacciones sociales que promueven compartir el conocimiento y desarrollar capacidades de aprendizaje, lo que contribuye con la generación de valor (Inkpen y Dinur, 1998; Grant, 1996). Asimismo, los mecanismos de integración social influyen las interacciones sociales permitiendo que los procesos de aprendizaje organizacional tengan lugar (Todorova y Durisin, 2007). En este orden de ideas, los mecanismos de integración social a través de los cuales se comparte el conocimiento facilitan su combinación y distribución (Vega-Jurado *et al.*, 2008). De este modo, se promueve la interacción entre los tipos de conocimiento organizacional (*i.e.*, tácito y explícito), lo que permite a las firmas integrar el conocimiento especializado de su personal (Grant, 1996). Según Fernhaber y Patel (2012), las rutinas asociadas con el uso de los mecanismos de integración social permiten mejorar la coordinación entre diferentes áreas funcionales, ayudando a crear una identidad y misión compartidas, lo que a su vez fortalece la confianza y minimiza los conflictos. Como consecuencia, se genera un contexto en el que se comparte el conocimiento y se incrementa la resolución de problemas.

Una organización con capacidad de absorción fortalece su interacción con el entorno y mejora su aprendizaje (Lavie *et al.*, 2010). Una firma que cuenta con un nivel adecuado de capacidad de absorción tiende a ser más sensible a las oportunidades que se le presentan en su entorno y más proactiva en explotar esas oportunidades al combinar fuentes internas y externas de conocimiento (Cohen y Levinthal, 1990; Rothaermel y Alexandre, 2009). Por ello, se plantea la siguiente hipótesis:

- **H4a:** la capacidad de absorción modera el efecto de la explotación sobre el desempeño de la firma
- **H4b:** la capacidad de absorción modera el efecto de la exploración sobre el desempeño de la firma

Coexplotación

En contextos de relaciones interorganizacionales, se han hecho evidentes los efectos que pueden tener

la explotación y la exploración sobre el desempeño (Hernández-Espallardo y Rodríguez-Orejuela, 2015). Al respecto, la coexplotación es el acuerdo cooperativo para la utilización y expansión del conocimiento existente (Parmigiani y Rivera-Santos, 2011). Para Kauppila (2015), las firmas buscan la coexplotación porque la explotación es una actividad requerida para un desempeño sostenido (Gupta *et al.*, 2006; Lavie *et al.*, 2010) y las relaciones interorganizacionales son uno de los medios para conseguir las (Hoffmann, 2007; Rothaermel y Deeds, 2004). De este modo, la explotación de los recursos existentes es parte esencial de las relaciones interorganizacionales (Hoffmann, 2005; Koza y Lewin, 1998). Por lo tanto, se plantea que:

- **H5:** la coexplotación tiene un efecto positivo sobre el desempeño de la firma.

Coexploración

Con base en Parmigiani y Rivera-Santos (2011), una relación interorganizacional puede tener componentes de coexplotación y/o coexploración. La coexploración consiste en el acuerdo cooperativo para crear nuevo conocimiento (Parmigiani & Rivera-Santos, 2011). En el marco de la colaboración, el mayor involucramiento en redes de conocimiento y la gestión sistemática de conocimiento explícito facilita el desarrollo de la coexploración (Dezi *et al.*, 2019).

La Teoría de recursos y capacidades (*i.e.*, Barney, 1991; Wernerfelt, 1984) propone que las firmas obtienen su ventaja competitiva mediante el desarrollo o adquisición de recursos y capacidades para tener una posición en el mercado que les permita contar con un desempeño superior a las demás (Hunt y Morgan, 1997). Según esta teoría, las relaciones interorganizacionales son una de las vías principales junto al desarrollo interno, el aprovisionamiento externo (*i.e.*, *outsourcing*) y la adquisición completa, para obtener acceso a los recursos necesarios (Parmigiani y Rivera-Santos, 2011).

En este sentido, las relaciones interorganizacionales proveen un acceso más rápido a los recursos que el desarrollo interno, y un acceso a recursos tácitos no comercializables sin incurrir en los costos

de una adquisición completa (Parmigiani y Rivera-Santos, 2011). Asimismo, desde una de las extensiones de la Teoría de recursos y capacidades, la Teoría relacional plantea que un recurso crítico puede estar más allá de los límites de la firma (Dyer y Singh, 1998), de tal manera que las relaciones interorganizacionales pueden ser una fuente de ventaja competitiva que podría ayudar a explicar desempeños superiores al promedio de la industria, ya que le permite acceder a conocimientos nuevos. Por esto, se sugiere que:

- **H6:** la coexploración tiene un efecto positivo sobre el desempeño de la firma.

Capacidad de alianzas

La capacidad de alianzas se define como la habilidad de administrar procesos de formación y mantenimiento de las alianzas (Draulans *et al.*, 2003; Kale *et al.*, 2002). De acuerdo con Parmigiani y Rivera-Santos (2011), pueden identificarse diferentes formas de relaciones interorganizacionales tales como alianzas, *joint-ventures*, acuerdos de comprador-proveedor, licenciamientos, *co-branding*, franquicias, sociedades intersectoriales, redes, asociaciones de comercio y consorcios. Sin embargo, para estos autores la forma de relación interorganizacional más estudiada en la literatura son las alianzas, que se definen como cualquier acuerdo entre dos (o más) organizaciones que de manera conjunta llevan a cabo una tarea involucrando más interacciones que lo que podría considerarse del alcance de un contrato (Rivera-Santos y Inkpen, 2009).

Una mediana o pequeña empresa puede acogerse a dos tipos de alianzas de innovación abierta (Mei *et al.*, 2019). En primer lugar, figuran las alianzas enfocadas en actividades del negocio principalmente, tales como proveedores, consumidores y competidores colaborativos. Por otro lado, las empresas necesitan establecer alianzas con intermediarios de servicios, como universidades, agencias del gobierno e institutos de tecnología, con fines más allá del negocio. Ambos tipos de alianzas han tenido un rol asociado a la transferencia de conocimiento y el desempeño de innovación (Mei *et al.*, 2019).

Estudios previos han señalado el rol moderador de esta capacidad en el desempeño de la firma (Cui y O'Connor, 2012; Duysters *et al.*, 2012; Gonçalves y Gonçalves, 2008). En el ámbito de la explotación y la exploración, la capacidad de alianzas se ha mostrado como un facilitador de las innovaciones basadas en actividades de explotación y exploración (Miguel Hernández-Espallardo *et al.*, 2011). Raisch *et al.* (2009) han señalado que las alianzas estratégicas pueden facilitar la explotación y la exploración al interior de la firma. El estudio de la explotación y la exploración en el contexto de las relaciones interorganizacionales fue propuesto por Koza y Lewin (1998) al indicar que las firmas pueden formar alianzas para explotar el conocimiento existente y explorar nuevas oportunidades. Mowery *et al.* (1996), al examinar la transferencia de conocimiento al interior de las alianzas estratégicas, señalan que las firmas no sólo utilizan las alianzas para adquirir capacidades tecnológicas, sino que también pueden usar la colaboración interorganizacional para ganar acceso a las capacidades de otras firmas y, de esta forma, hacer un mejor uso de sus capacidades. De este modo, se sugiere que:

- **H7a:** la capacidad de alianzas modera el efecto de la coexplotación sobre el desempeño de la firma
- **H7b:** la capacidad de alianzas modera el efecto de la coexploración sobre el desempeño de la firma

Capital intelectual

El CI (Capital Intelectual) es un recurso intangible que describe las dinámicas que existen entre el capital humano, capital estructural y el capital relacional de las organizaciones; estos no solo son recursos (activos) de las empresas, sino que también generan valor dentro de estas (Cañibano *et al.*, 2002; Chaminade y Johanson, 2006; European Commission, 2006). Algunos enfoques, como el presente en la metodología *Intellectus* (Bueno *et al.*, 2008), consideran cinco tipos de capitales, basados en los tres aceptados comúnmente, entre ellos: el capital humano, capital organizativo, capital tecnológico, capital negocio

y capital social; que permiten establecer de manera sistemática la capacidad y el inventario de estos recursos intangibles en las organizaciones. El capital social aparece como factor clave en la innovación y el emprendimiento, parte de las dinámicas generadoras de valor en los recursos intangibles (Bueno, 2002, 2013).

CI representa la riqueza cognitiva en las organizaciones (Bueno *et al.*, 2008), pues recopila el conocimiento que una empresa tiene a su disposición para utilizarlos y así mejorar su desempeño, obtener nuevos clientes, crear productos o fortalecer aspectos organizacionales (Duodu y Rowlinson, 2019). Este recurso es un factor estratégico con un rol fundamental como generador de ventajas competitivas sostenibles y una generación constante de valor dentro de economías intensivas en conocimientos (Bueno, 2002). Las pymes desarrollan incubadoras, productos o procesos innovadores al ser intensivas en conocimiento, lo que fortalece la relación de la inversión y la innovación, y el impacto económico y de creación de valor de esta dentro de las pymes (Commission, 2006).

La medición del capital intelectual es importante pues permite identificar las necesidades de las organizaciones de cara a la toma de decisiones soportadas en el desarrollo de información relevante dentro de las empresas (Subramaniam y Youndt, 2005). De acuerdo con Sánchez (2008), sistematizar información sobre el nivel de CI mejora la gestión organizacional interna a través del reconocimiento de los recursos y activos claves y la difusión de la capacidad de activos intangibles con las que cuenta la empresa.

Entre las metodologías propuestas para la medición del CI se destacan las directrices *MERITUM*, desarrolladas por diferentes grupos de investigación europeas, enfocados la estructuración conceptual y análisis del capital intelectual, y su impacto sobre los intangibles en las organizaciones (Chaminade y Johanson, 2006; Simaro *et al.*, 2012). En esta misma línea, se tiene el modelo *Intellectus* que emplea Bueno *et al.* (2008), con el objetivo de brindar una aproximación práctica a la medición de los recursos

intangibles que tienen las empresas. Este tipo de modelo permite identificar los intangibles, establecer indicadores, definir directrices y complementar información dentro de las organizaciones.

Se resalta también la metodología *Ricardis*, donde se aborda el capital intelectual como un factor clave dentro de las economías que son intensivas en conocimiento (Castrillo y Muñoz, 2006) y que tiene por objetivo medir el capital intelectual en pymes para brindar recomendaciones pensando en el mejoramiento del CI en las organizaciones. Por otra parte, figura el modelo de la empresa Skandia, creación impulsada por la necesidad de medir el CI y con el objetivo de ubicar a Skandia en el mercado como una empresa diferenciadora, en la cual el valor de los recursos intangibles lleva a réditos económicos (Yunuen *et al.*, 2013). En esencia, este modelo hace referencia a una clase de reporte que abarca aspectos financieros, desarrollo, relación, y capital humano, incluso cuando el aspecto financiero es medido a través de la contabilidad y el intelectual no (Hollander-Sanhueza, 2005).

El capital intelectual sirve como *input* para las actividades de exploración y explotación del conocimiento (Duodu y Rowlinson, 2019). En esencia, se ha considerado de manera íntegra al proceso de generación de conocimiento, por lo que permite aumentar la productividad, crecimiento y competitividad (Lim y Dallimore, 2004). Los incrementos en actividades de innovación se han visto asociados con mejoras en el capital estructural y organizacional, las cuales, de forma indirecta, llegan a potenciar el capital humano (Duodu y Rowlinson, 2019).

El capital humano es representado en los valores, aptitudes y capacidades de los individuos y grupos (Bueno *et al.*, 2008). Las aptitudes se entienden como el *saber* de los individuos, aquel conocimiento que permite desempeñarse en una tarea, mientras que las capacidades son el *saber hacer* observado en la forma de hacer las habilidades, destrezas y el talento (Bueno *et al.*, 2011). Es importante señalar que el capital humano juega un rol importante en la transferencia y creación de conocimiento en la empresas, en esencia incentiva la explotación

de conocimiento, pues las habilidades, experiencias y conocimiento de sus trabajadores incentivan la creación de nuevos productos, procesos y servicios que le agregan valor a las empresas (Santiago y Alcorta, 2012; Schiuma *et al.*, 2012). Dado esto, se plantea que:

- **H8a:** *el capital humano promueve la explotación del conocimiento*

El éxito de las firmas es producto de la habilidad para focalizar las necesidades de los consumidores y adecuarse a sus requerimientos; es decir, el capital relacional está ligado a ambiente externo de la empresa, como: su redes de proveedores, consumidores y diferentes actores que incentivan o desincentivan las relaciones de cooperación, que eventualmente se convierten en conocimiento (Galunic y Eisenhardt, 2001; Mahmood y Mubarik, 2020). Por ello, el capital relacional impacta directamente en la explotación, pues amplía la capacidad cognoscitiva y mercantil de la firma, un paso crítico para la obtención de ventajas comparativas. Se plantea que:

- **H8b:** *el capital relacional promueve la explotación del conocimiento*

Los conceptos de capital organizacional y capital social parten del desarrollo de hipótesis de Duodu y Rowlinson (2019), donde el capital organizacional se describe como los conocimientos establecidos, sistemas y experiencias codificadas que permanecen para la firma y guían su futuro, mientras que el capital social es el conocimiento integrado colectivamente dentro de la firma disponible a través de las interacciones entre individuos, grupos de trabajo y sus redes sociales. El capital organizacional y social presentan un efecto lineal positivo en las actividades de explotación, actividades que dan paso a la innovación y obtención de ventajas competitivas. Se plantea entonces:

- **H8c:** *el capital social promueve la explotación del conocimiento*
- **H8d:** *el capital organizacional promueve la explotación del conocimiento*

Modelo *Intellectus*

El planteamiento de las hipótesis está basado en el marco conceptual del modelo *Intellectus* (Bueno *et al.*, 2008), en el cual se consideran cinco tipos de capitales: el capital humano, capital organizacional, capital tecnológico, capital de negocio y capital social. Estos últimos dos conforman el capital relacional, mientras que el capital organizacional y tecnológico componen el capital estructural. Sin embargo, estudios previos como el de Duodu y Rowlinson (2019) han analizado la incidencia desagregada del capital organizacional, relacional y social, encontrando efectos en las actividades de innovación.

Por su parte, el conjunto de intangibles vinculados con el desarrollo de actividades y funciones del sistema técnico de la organización conforman el capital estructural (Bueno *et al.*, 2011), sistema responsable tanto de la obtención de productos (bienes y servicios) con una serie de características que hacen eficiente su producción y que dan paso a innovaciones futuras. En esencia, el capital estructural representa uno de los bienes intangibles de los diferentes *staff* de la organización, que influyen en la explotación, así como en ser uno de los factores que mejora el desempeño de la empresa (Kamall Khan, 2016; Kang y Snell, 2009; Mahmood y Mubarik, 2020). El fortalecimiento de este tipo de capital deriva de los esfuerzos en la ejecución de actividades de innovación, diseño e investigación y desarrollo (I+D) que se traducen, por ejemplo, en propiedad intelectual. Se propone entonces que:

- **H9:** *el capital estructural promueve el desempeño de la firma mediado por la explotación del conocimiento*