

Capítulo 4


Metodología

Doi:

10.25100/peu.687.cap4

Autores:

Henry Caicedo Asprilla
Universidad del Valle


 0000-0003-1839-7061

Ana Judith Paredes-Chacín
Universidad

Autónoma de Occidente

 0000-0001-6612-8486

Miguel Ángel Solís-Molina
SENA Regional Valle

 0000-0001-7048-3376

La estrategia metodológica detallada en esta sección comprende tres fases, las cuales son: 1) una revisión de trabajos previos generados en el orden nacional e internacional que permitiera la caracterización y comparación de entidades empresariales articuladas en distintos sistemas C&CTI; 2) la revisión de literatura con previa sistematicidad en el proceso de búsqueda, recuperación y selección rigurosa para iniciar con el análisis documental sobre las variables que se estudian, así como el comportamiento de las pyme 3) el diseño de una investigación empírica cuantitativa y no experimental aplicada en una muestra empresarial regional, con el propósito de ampliar el nivel de comprensión de las capacidades tecnológicas de estas organizaciones en el ecosistema C&CTI del Valle del Cauca.

Los resultados del análisis de trabajos previos en el marco de sistemas C&CTI se organizaron a nivel nacional e internacional en el apartado 1, lo cual permitió elaborar un panorama del contexto que acoge la investigación. Este panorama general permitió vislumbrar una serie de capacidades de las empresas alusivas a la oferta y demanda de conocimiento, que posibilitaron la identificación de categorías de análisis consultadas en la revisión sistemática de literatura. Se analizaron teorías, marcos conceptuales, variables, escalas de medición y los hallazgos relevantes sujetos a contextos específicos. A partir de la revisión de literatura y antecedentes se consolidó la propuesta metodológica para la medición de capacidades tecnológicas y su respectivo instrumento de recolección de información para las empresas del Valle del Cauca articuladas en el sistema C&CTI regional.

La estrategia que se implementó para la revisión de literatura y construcción de marco conceptual estuvo definida en dos etapas fundamentales. La primera etapa consistió en una recolección de artículos que los investigadores consideraron relevantes y han utilizado a lo largo de su experiencia investigativa. Estos artículos estaban enfocados en la usabilidad, capital intelectual y gestión del conocimiento. Eventualmente, se realizó una revisión exhaustiva por medio de Scopus en inglés y español. Para esta búsqueda se dividió en dos grupos las palabras claves que se escogieron, de tal manera que abarcaban a rasgos

generales el propósito de la investigación. Estos dos grupos fueron: capacidad de innovación y gestión del conocimiento, los cuales se enfocaron en el sector empresarial.

A partir de esto, se obtuvieron 111 artículos, de los cuales 84 cumplieron los criterios de selección: artículo científico o de revisión de literatura, estar en español o inglés y haber sido publicado durante los últimos cinco años. Se seleccionaron 70 artículos por su relevancia a partir del año de publicación y número de citas. La revisión de los artículos dio paso a la formulación de un marco conceptual y una propuesta metodológica para la medición de las capacidades tecnológicas de las empresas en el sistema C&CTI del Valle del Cauca. La estrategia metodológica resultante contribuyó a la solución del problema central identificado como la falta de metodologías para medir las capacidades de las organizaciones del sistema de innovación, aumentar el nivel de articulación entre los distintos actores del sistema, y conocer aquellas capacidades tecnológicas que inciden en las estrategias de innovación y condicionan el desempeño empresarial.

Muestra

Se consideró un diseño de investigación empírico cuantitativo no experimental en el cual se aplicó un instrumento de recolección de información mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, es decir, los individuos participantes tenían ciertas facilidades de acceso y se conocía de antemano que pertenecen a la población de interés. Para la selección de la muestra se asignaron los siguientes parámetros de inclusión:

- Establecimientos industriales pertenecientes a las entidades territoriales de Buenaventura, Cali, Palmira, Tuluá.
- Microempresas
- Empresas participantes en talleres virtuales que se realizaron en el marco del proyecto Un Valle del conocimiento

Se convocaron empresas pertenecientes a los sectores de manufactura y servicios. Éstas recibieron

información sobre el capital intelectual, la gestión del conocimiento y la ambidestreza organizacional durante el curso de Gestión del Conocimiento, Tecnología e Innovación para la Reactivación Económica de Las Empresas Micro, Pequeñas y Medianas. Este se llevó a cabo en seis momentos y tenía como fin familiarizar a los empresarios en los elementos de la gestión del conocimiento, la innovación y la transferencia de tecnología para aplicación práctica en su empresa, y la articulación con redes de investigadores para un efectivo desarrollo empresarial y regional, con miras a la reactivación económica teniendo en cuenta las consecuencias originadas por la pandemia y la situación de orden público. En este curso se inscribieron 421 personas, de las cuales 242 asistieron y 119 empresas respondieron la encuesta.

Instrumento

Con el propósito de plantear una metodología que permitiera medir las capacidades tecnológicas de manera exploratoria entre las organizaciones que demandan conocimiento se elaboró un instrumento de recolección de datos. Una vez construido, se procedió a realizar una prueba piloto a cinco empresas en sesiones virtuales supervisadas para conocer las primeras apreciaciones respecto al instrumento, examinar su correcto entendimiento, coherencia y facilidad de respuesta. Los ajustes necesarios tras el procedimiento fueron realizados por los investigadores del proyecto en sesiones virtuales. Una vez consolidados los ajustes, se realizó un *estudio piloto* con empresas de la región, cuyas respuestas permitieron ejecutar un primer análisis de confiabilidad de los indicadores a través del alfa de Cronbach, con el fin de obtener un diagnóstico del instrumento de recolección de información.

El instrumento de medición fue dividido en siete secciones y fue dirigido a los gerentes o personas líderes o activamente participes de los procesos de innovación en la empresa (anexo 1). En la primera sección se recopila información sobre la empresa y su demanda de servicios de consultoría para investigación, innovación, tecnología y emprendimiento.

Tabla 5. Categorías, palabras claves y términos de referencia utilizados en la revisión de literatura

| Capacidad de Innovación | Gestión del Conocimiento |
|--|---|
| "Innovation ambidexterity", "Technological capability", "Innovation capability", "Innovation sustainability", "Model innovation", "Open innovation", "innovation management systems", "innovation classification", "exploitation innovation", "exploration innovation", "Innovation infrastructure" e "Innovation measurement" | "Knowledge audit", "Knowledge transfer", "Knowledge absorption", "Knowledge interactions", "Intellectual capital", "Knowledge coproduction", "Relational Capital", "Organizational Capital", "Social Capital", "Knowledge Production", "Knowledge Strategies", "Knowledge Management Systems", "knowledge usability", "Measuring Knowledge Management", "Human Capital", "Measuring Knowledge Management" |
| Sector Empresarial (Filtro) | |
| "Firms research", "Industrial research", "Small and medium sized enterprises", "Small and medium sized firms", "Competition", "business growth" | |

Fuente: elaboración propia.

Las siguientes secciones refieren a elementos relacionados con el desempeño de las empresas dentro de los ecosistemas C&CTI, secciones que buscan responder cuales son las variables que inciden en el desempeño de las empresas y qué tipo de relación tienen.

De las secciones dos a seis se indaga por el capital intelectual de las empresas, conformado por el capital humano, capital estructural, capital relacional, capital organizacional y capital social. En la sección siete se reúnen las demás variables del estudio relacionadas con los constructos definidos en el marco teórico, empezando con la evaluación de los efectos del entorno y características del sector productivo. Luego, se indaga por las actividades de explotación, exploración, colaboración y coexplotación, así como por la capacidad de absorción y capacidad de alianzas de las empresas. Después, se propone un conjunto de preguntas asociadas con la gestión del conocimiento, como son la producción, tipología, difusión y usabilidad del conocimiento. Seguidamente, se analiza el desempeño empresarial a partir de la situación de las empresas respecto a su perspectiva financiera, de clientes y el aprendizaje e innovación. Las preguntas finales del instrumento abordan las características del encuestado, su nivel del conocimiento y la clasificación de la empresa según los activos.

Técnicas para el procesamiento de datos

Para el procesamiento de datos se hace uso principalmente del análisis derivado de mínimos cuadrados parciales en modelos de sendas o caminos (PLS-SEM, por sus siglas en ingles), de acuerdo con lo planteado por Ringle *et al.* (2015). Esta metodología ha sido empleada comúnmente para conducir estudios empíricos en pequeñas y medianas empresas (pyme), en el contexto de países en vía de desarrollo (Lee *et al.*, 2016). Los temas de investigación en el cual se emplean este tipo de análisis son la gestión del conocimiento, pues proveen un buen método para estudios de variables que no son observables (Cepeda-Carrion *et al.*, 2019; Sarstedt *et al.*, 2014).

El uso de PLS-SEM es una aproximación apropiada cuando los datos y el tamaño de la muestra son limitados (Ranatunga *et al.*, 2020). También, es una herramienta para estudios enfocados en análisis exploratorios más que de corte confirmatorios (Lee *et al.*, 2016). El objetivo principal de este análisis es predecir variables latentes a través de una serie de ítems que miden el comportamiento de cierto constructo a partir de la varianzas de estos; de los cuales, eventualmente se establecen relaciones con otros (Cepeda-Carrion *et al.*, 2019).

También, se hace uso de regresiones por MCO (Mínimos Cuadrados Ordinarios). Para Akram y Abdullah (2018), este método puede ser usado para contrastar hipótesis de relación en estudios sobre gestión del conocimiento. Este tipo de análisis permiten medir interacciones que existen entre las variables y los efectos de una variable independiente sobre otra dependiente (Cantner *et al.*, 2011; Gibson y Birkinshaw, 2004). En particular, este método es implementado en el análisis de la explotación y exploración, en el cual se miden las interacciones entre variables y si estas tienen un rol moderador; además, del análisis usual de correlaciones. Ahora bien, el modelo de medida que se definió se puede observar en la Figura 11.

A partir de este modelo, se realizó el análisis derivado de mínimos cuadrados parciales, en el que se contrastaron las hipótesis propuestas. Este modelo busca identificar las variables que afectan el desempeño de las empresas. Las medidas de fiabilidad y robustez se presentan en el siguiente capítulo.

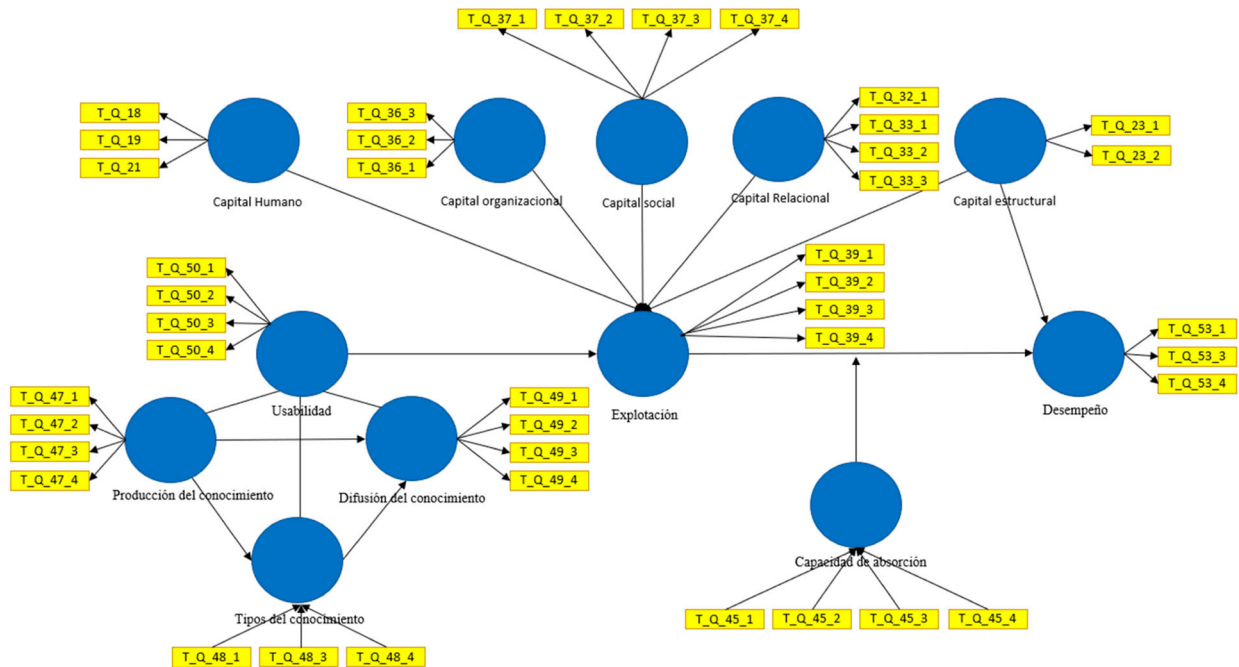


Figura 11. Modelo de medida de la demanda de conocimiento.

Fuente: elaboración propia.