

Un Análisis de los Tipos de Capacidades de Innovación en Medianas Empresas

Vanessa PERTUZ

Universidad de Santander, Facultad de Ingenierías, Programa de Ingeniería Industrial
Valledupar, 200001, Colombia

y

Adith PÉREZ

Universidad de Santander, Facultad de Ingenierías, Programa de Ingeniería Industrial
Valledupar, 200001, Colombia

RESUMEN

El objetivo del artículo es analizar los siguientes tipos de capacidades de innovación: aprendizaje organizacional, investigación y desarrollo (I+D), gestión de recursos, producción, mercadeo, organización y dirección estratégica. En el presente artículo se aplicó un cuestionario a una muestra de medianas empresas en Valledupar, Colombia. Los resultados indican que existen diferencias estadísticamente significativas entre los tipos de capacidades de innovación, identificando tres subconjuntos homogéneos: un primer subconjunto incluye la capacidad de I+D, la capacidad de producción, la capacidad de gestión de recursos y la capacidad de dirección estratégica. Un segundo subconjunto corresponde a la capacidad de mercadeo, y un tercer subconjunto, agrupa las capacidades de organización y aprendizaje organizacional.

Palabras claves: Capacidades de innovación; Tipos de capacidades de innovación, Innovación.

1. INTRODUCCIÓN

Las capacidades de innovación son un concepto multidimensional, de allí que en la literatura se presenta una clasificación de estas capacidades [1]. Los autores [1, 2, 3, 4, 5, 6] coinciden en la categorización de los tipos de capacidades de innovación, a partir de los siguientes elementos comunes: capacidad de mercadeo, capacidad de I+D, capacidad estratégica para innovar y de organización, capacidad de producción. Por su parte, los autores [1, 3, 5, 6] incluyen las capacidades de aprendizaje organizacional y gestión de recursos. Adicionalmente, los autores [5, 7] consideran, al mismo tiempo, la capacidad de relacionamiento.

De otro lado, la referencia [7] incluye la capacidad de mercadeo, no obstante, presenta diferencias en las tipologías adicionales relacionadas con la capacidad de innovación de producto y de proceso. Mientras que el autor [8] hace referencia a las capacidades individuales y organizativas de aprendizaje, así como las capacidades de vinculación, gestión y coordinación de operaciones.

Este artículo analiza los tipos de capacidades de innovación en medianas empresas, a partir de la definición planteada por el trabajo [3], a saber, capacidad de: aprendizaje organizacional, I+D, gestión de recursos, producción, mercadeo, organización y dirección estratégica. Esta categorización proviene de la desarrollada para una auditoría tecnológica de la industria china [9].

Este artículo está organizado de la siguiente manera. En esta sección se presentan diferentes perspectivas de los autores en relación con los tipos de capacidades de innovación. Posteriormente, en la sección de trabajos relacionados se presentan los postulados de los autores frente a las definiciones de los tipos de capacidades de innovación. En la siguiente sección se detalla la metodología del trabajo. Seguidamente, se presentan las conclusiones del trabajo y finalmente, las referencias incluidas en el artículo. Este trabajo presenta evidencia empírica de la medición de las capacidades de innovación en medianas empresas y su importancia para el desarrollo de innovaciones efectivas en las organizaciones.

2. TRABAJOS RELACIONADOS

A continuación, se presentan las definiciones asociadas a cada uno de los tipos de capacidades de innovación considerados en el presente artículo.

2.1 Capacidad de Aprendizaje Organizacional

En referencia a esta capacidad, en la literatura se evidencia concordancia en su definición como una capacidad para gestionar el conocimiento del entorno y construir una organización que aprende [3, 5, 6]. Por su parte, el autor [10] la concibe como un esfuerzo organizacional para el aprendizaje de los colaboradores. Asimismo, la referencia [5] indica que esta representa un canal de acumulación de capacidades, mientras que el autor [11] indica que la capacidad de aprendizaje favorece la propensión de la firma para crear y usar conocimiento.

2.2 Capacidad de I+D

En referencia a la revisión de los conceptos de capacidad de I+D se evidencia convergencia en las definiciones planteadas por los autores [3, 5, 6], quienes la conciben como la capacidad para generar ideas, gestionar proyectos de I+D+i y proteger las innovaciones. En contraste, la referencia [10] la define como un esfuerzo de la organización para crear una cultura de cuestionamiento y experimentación, mientras que el trabajo [12] destaca la importancia del desempeño de la I+D en el desarrollo de la estrategia de innovación y la ventaja competitiva.

2.3 Capacidad de Gestión de Recursos

Dentro de las condiciones internas requeridas para el desarrollo exitoso de las innovaciones se incluyen: una cultura capaz de favorecer comportamientos innovadores, herramientas de apoyo y asignación de recursos para la innovación; equipos

multidisciplinarios capaces y competentes, acceso a información y conocimiento, monitoreo y detección de las señales del entorno, interacción con clientes y proveedores, así como seguimiento y evaluación del impacto de las innovaciones [13]. En consecuencia, la insuficiencia del personal técnico y de apoyo, la falta de incentivos para la innovación, la carencia de canales de comunicación internos y con su entorno de negocios, las capacidades financieras insuficientes, y la intolerancia a los errores, entre otros aspectos, se consideran obstáculos para la innovación [13].

Comparando las definiciones presentadas en la literatura, los autores [3, 5, 6], coinciden en afirmar que esta corresponde a la capacidad de identificar, adquirir y asignar apropiadamente recursos para la innovación. Por su parte, el estudio de [13] la concibe como la planificación, asignación y ejecución de recursos para innovar; mientras que la referencia [14] destaca la importancia de los recursos híbridos en la gestión de recursos de la organización.

2.4 Capacidad de Producción

Los autores [3, 5] coinciden en la definición de este elemento como la capacidad de implementar innovaciones en los procesos productivos acorde a las necesidades del mercado. De otro lado, los trabajos [6, 15] la asocian con la capacidad de desarrollar nuevos productos (a partir de los resultados de I+D) y lanzarlos al mercado.

2.5 Capacidad de Mercadeo

Los autores [3, 5] la conciben como la capacidad de publicitar y dar valor a las innovaciones a partir de las necesidades de los clientes. Por su parte, los trabajos [6, 16] asocian esta capacidad con la comercialización de las innovaciones. Mientras que la referencia [17] relaciona esta capacidad con la implementación de planes de mercadeo innovadores para la implementación de productos en el mercado.

2.6 Capacidad de organización

La organización y estructuración de los procesos de la organización, corresponde a una capacidad fundamental para innovar en el ámbito empresarial. La referencia [3] destaca la necesidad de plantear una estrategia orientada a la innovación con estructuras más horizontales y menos jerárquicas, alineadas por el trabajo en equipo, y la integración a diferentes posibilidades de trabajo conjunto, mediante agentes articuladores o asociaciones de índole personal e institucional.

El autor [3] concibe este elemento como la capacidad de garantizar la organización y armonía en la cultura organizacional. De otro lado, los estudios de [8, 10] destacan la importancia de la integración de los conocimientos, recursos, conductos y procesos organizacionales, como el fundamento de la capacidad de organización.

Las conclusiones de [11, 14] destacan la importancia de cooperación mediante relaciones interorganizacionales y alianzas como elemento fundamental de la capacidad de organización, dada la complejidad de los proyectos de innovación. Mientras que, los autores [13, 18] hacen referencia a la importancia de la alineación entre la estrategia de innovación y la cartera de proyectos con la demanda tecnológica de la empresa, con el objeto de garantizar la viabilidad de la estrategia. Además, los postulados de [18] y [3],

hacen referencia a las estructuras flexibles como elemento fundamental de la capacidad de organización.

2.7 Capacidad de dirección estratégica

En la literatura analizada, se evidencia coincidencia en los postulados de [5, 3], quienes la conciben como la capacidad de formular e implementar adecuadamente las estrategias de la organización. En contraste, para la referencia [13] esta capacidad se asocia con la existencia de una estrategia y su ejecución de acuerdo con los objetivos de innovación y la estrategia organizacional, mientras que el autor [18] hace referencia a la existencia de un proceso formal de formulación e implementación de la estrategia, así como la inclusión de la innovación en el plan estratégico de la organización. El autor [15] con la capacidad de formular, implementar y monitorear la estrategia. De otro lado, el autor [10] asocia esta capacidad como el pensamiento estratégico de los líderes, para la utilización de aprendizaje.

3. METODOLOGÍA

La investigación se enmarca en la escuela de pensamiento del positivismo lógico [20], con un enfoque cuantitativo. La investigación se aborda desde un diseño de campo [21], de tipo no experimental y transaccional [22]. La población de la investigación, está constituida por las medianas empresas (planta de personal entre 51 y 200 trabajadores y activos totales entre 1 y 4 millones de dólares de activos total, aproximadamente) [23] ubicadas en Valledupar, Cesar, Colombia, legalmente constituidas y con domicilio comercial en Valledupar, integrada por ochenta y un (81) empresas, considerando la información reportada por la Cámara de Comercio de Valledupar. En la presente investigación se considera un muestreo de tipo probabilístico, de tipo aleatorio simple. Posterior a la aplicación de la fórmula para el cálculo del tamaño óptimo de la muestra en poblaciones finitas propuesta en la referencia [24], se obtiene una muestra de 44 medianas empresas, considerando un 95% de confianza y un 10% de error en el cálculo de la muestra.

La investigación utiliza la encuesta como técnica de recolección de datos [24], mediante un cuestionario de preguntas cerradas [22], aplicado a personal de gerencia o con cargos de dirección en las empresas seleccionadas. El cuestionario incluye una escala tipo Likert con 5 opciones de respuesta: 5: Siempre, 4: Casi siempre, 3: Algunas veces, 2: Casi nunca, 1: Nunca. La validez del cuestionario se determinó mediante juicio de expertos y la confiabilidad mediante el coeficiente de alfa de Cronbach [22], obteniendo un índice de 0,74, lo que índice una alta confiabilidad del instrumento.

El autor [22] establece que “la escala de Likert es, en sentido estricto, una medición ordinal, sin embargo, es común que se le trabaje como si fuera de intervalo” p.243. Consecuentemente, el presente trabajo utiliza la estadística descriptiva para analizar los tipos de capacidades de innovación. Para determinar la técnica estadística, se realiza la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk [25], utilizando el programa SPSS, considerando que se cuenta con una cantidad menor a 50 datos. Posteriormente, se aplica estadística inferencial para determinar si existen diferencias significativas en los tipos de capacidades de innovación.

4. RESULTADOS

A continuación, se presentan el análisis descriptivo de los datos obtenidos a partir de la aplicación de la encuesta en las medianas empresas (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados estadística descriptiva

Tipos de capacidades de innovación	Opciones de respuesta					\bar{X}	σ
	1	2	3	4	5		
Aprendizaje organizacional	2	2	11	30	55	4,33	0,90
I+D	4 1	1 6	16	16	11	2,38	1,43
Gestión de recursos	3 6	1 4	11	14	25	2,77	1,65
Producción	3 9	1 6	16	11	18	2,55	1,53
Mercadeo	1 4	7	16	14	49	3,78	1,47
Organización	5	2	9	25	59	4,30	1,10
Dirección estratégica	3 4	1 4	11	18	23	2,80	1,59

La prueba de normalidad señala que los datos de los factores presentan valores de significancia menores a 0.05 (Tabla 2), por lo que no corresponden a una distribución normal [25].

Tabla 2. Prueba de normalidad

Factor	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Puntaje Capacidad de Aprendizaje Organizacional	,800	44	,000
Capacidad de I+D	,852	44	,000
Capacidad de Gestión de Recursos	,834	44	,000
Capacidad de Producción	,879	44	,000
Capacidad de Mercadeo	,900	44	,001
Capacidad de organización	,894	44	,001
Capacidad de dirección estratégica	,836	44	,000

Considerando lo anterior, se aplica la prueba de Kruskal-Wallis [25], correspondiente a una prueba no paramétrica para identificar si existen diferencias entre los diferentes tipos de capacidades de innovación en las medianas empresas. Para el desarrollo de la prueba de Kruskal-Wallis se asume como hipótesis nula que no existen diferencias significativas en los diferentes tipos de capacidades de innovación, y como hipótesis alternativa, la existencia de diferencias significativas en los tipos de capacidades de innovación. La tabla 3 presenta el resumen del contraste de hipótesis.

Tabla 3. Resultado de la prueba Kruskal-Wallis

Resumen de contrastes de hipótesis			
Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1 La distribución de Tipos de Capacidades de Innovación es la misma entre las categorías de Factor.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	,000	Rechace la hipótesis nula.
Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.			

Para ampliar en los resultados presentados en la Tabla 3, estadísticamente se establecen los siguientes subconjuntos homogéneos en referencia a los tipos de capacidades de innovación (Tabla 4). Para efectos de la tabla 4, los tipos de capacidades de innovación cuyas medias no presentan diferencias estadísticamente significativas se encuentran dentro del mismo subconjunto. Por el contrario, cuando dos medias difieren de forma estadísticamente significativa entre sí entonces aparecen en subconjuntos diferentes.

De esta manera, en el presente artículo se identifica un primer subconjunto corresponde a: la capacidad de I+D, la capacidad de producción, la capacidad de gestión de recursos y la capacidad de dirección estratégica. Un segundo subconjunto corresponde a la capacidad de mercadeo, y un tercer subconjunto, agrupa las capacidades de organización y aprendizaje organizacional.

Tabla 4. Subconjuntos homogéneos basados en los tipos de capacidades de innovación

		Subconjunto		
		1	2	3
Muestra ¹	Capacidad de I+D	101,545		
	Capacidad de Producción	106,227		
	Capacidad de Gestión de Recursos	129,682		
	Capacidad de dirección estratégica	130,000		
	Capacidad de Mercadeo		179,330	
	Capacidad de organización			214,557
	Capacidad de Aprendizaje Organizacional			220,159
	Estadístico de prueba	2,261	, ²	,459
Sig. (Prueba del lado 2)	,520	.	,498	
Sig. ajustada (Prueba del lado 2)	,723	.	,910	
Los subconjuntos homogéneos se basan en significaciones asintóticas. El nivel de significación es ,05.				
¹ Cada casilla muestra el rango promedio de la muestra de Tipos de Capacidades de Innovación.				
² No se puede calcular porque el subconjunto sólo contiene una muestra.				

En referencia a los resultados presentados, se destacan las diferencias significativas existentes en los diferentes tipos de capacidades de innovación, resultado que contrasta con lo

planteado por la referencia [1], que destaca la importancia de las capacidades críticas para la innovación en las áreas de producción, aprendizaje, asignación de recursos, mercadeo y organización; las cuales influyen el desempeño organizacional. En el mismo sentido, la referencia [3], enfatiza en un grupo de siete capacidades necesarias para innovar: aprendizaje organizacional, I+D, gestión de recursos, producción, mercadeo, organización y dirección estratégica.

Lo anterior, denota debilidades en las capacidades de innovación en las empresas objeto de estudio. Este resultado coincide con lo planteado por la referencia [3], quienes indican que las pequeñas y medianas empresas aún se encuentran en etapas tempranas de desarrollo de sus capacidades de innovación, las cuales, requieren la implementación de buenas prácticas como estrategia para el mejoramiento de las capacidades de innovación.

5. CONCLUSIONES

El presente artículo concluye que existen diferencias significativas existentes en los diferentes tipos de capacidades de innovación. Específicamente se identifica un primer subconjunto corresponde a: la capacidad de I+D, la capacidad de producción, la capacidad de gestión de recursos y la capacidad de dirección estratégica. Un segundo subconjunto corresponde a la capacidad de mercadeo, y un tercer subconjunto, agrupa las capacidades de organización y aprendizaje organizacional.

Es relevante destacar que la innovación corresponde a una capacidad organizativa en la que se despliegan recursos y habilidades para crear valor [26]. De este modo, la capacidad de innovación es fundamental para la supervivencia y el crecimiento de las empresas [27] y representa un proceso prolongado de acumulación de conocimientos favorecido o inhibido por las condiciones de la empresa [28].

Adicionalmente, a partir de los resultados obtenidos al analizar los tipos de capacidades de innovación en las medianas empresas, se plantea la necesidad de establecer un programa que permita la consolidación de las competencias para el desarrollo de productos innovadores en medianas empresas colaborativamente con otras instituciones. Para tal fin, se plantean las siguientes actividades:

- Explotar el conocimiento disponible en la empresa, mediante el desarrollo de procesos de mejoramiento e innovación en la empresa.
- Gestionar proyectos de Investigación y Desarrollo (I+D) en colaboración con universidad o centros de I+D.
- Realizar un plan de inversión para participación en proyectos de I+D+i, por ejemplo, mediante los beneficios tributarios promovidos por instituciones estatales.
- Desarrollar productos piloto en colaboración con instituciones generadoras de conocimiento.
- Implementar un plan de mercadeo de los productos de innovación de la empresa.
- Implementar buenas prácticas de mejoramiento organizacional, por ejemplo, Sistemas de gestión de calidad o normas técnicas de acuerdo con el sector de la empresa.
- Realizar seguimiento a la estrategia de innovación de la empresa.

Como trabajos futuros se recomienda la posibilidad de realizar análisis de los tipos de capacidades de innovación en diferentes tipos de empresas, para identificar practicas diferenciadas por

sectores económicos. Igualmente, validar relaciones entre los tipos de capacidades de innovación con prácticas de gestión del conocimiento, aprendizaje organizacional, entre otras temáticas.

6. REFERENCIAS

- [1] O. García Osorio, J. Quintero Quintero y J. Arias Pérez, «Capacidades de innovación, desempeño innovador y desempeño organizacional en empresas del sector servicios,» *Cuaderno de administración*, vol. 27 , nº 49, julio-diciembre 2014.
- [2] M. Saunila y J. Ukko, «Intangible aspects of innovation capability in SMEs: Impacts of size and industry,» *Journal of Engineering and Technology Management*, vol. 33, p. 32-46, 2014.
- [3] C. López González y J. Robledo Velásquez, «Una aproximación a la gestión de capacidades de innovación en la pyme colombiana,» *Gestión & Sociedad*, vol. 7, nº 2, pp. 11-30, 2014.
- [4] C. Wang, I. LU y C. Chen, «Evaluating firm technological innovation capability underuncertainty,» *Technovation, article in press*, pp. En Robledo V, López G, Zapata L, & Pérez V (2010), 2007.
- [5] J. Robledo V, C. López G, W. Zapata L y J. D. Pérez V, «Desarrollo de una Metodología de Evaluación de Capacidades de Innovación,» *Perfil de Coyuntura Económica*, nº 15, pp. 133-148, agosto 2010.
- [6] J. Serrano García y J. Robledo Velásquez, «Variables para la medición de las capacidades de innovación tecnológica en instituciones universitarias,» *Revista Ciencias Estratégicas*, vol. 22, nº 30, Julio - diciembre 2013.
- [7] M. Díaz, H. Martínez, L. Becerra y E. Bravo, «Rutinas de capacidad de innovación en los procesos financieros de las instituciones de educación superior - caso colombiano,» *Sotavento mba*, nº 23, pp. 64-89, 2014.
- [8] A. R. Cummings, «Construyendo capacidades de innovación en iniciativas asociativas de pequeñas agroindustrias rurales en El Salvador,» *Revista CTS*, vol. 8, nº 24, pp. 295-319, septiembre 2013.
- [9] R. Yam, J. Guan, K. Pun y E. Tang, «An audit of technological innovation capabilities in chinese firms: some empirical findings in Beijing, China,» *Research Policy*, vol. 33, nº 8, pp. 1123-1140, 2004.
- [10] N. E. Hernández Castro, Z. Araiza Garza, E. I. de la Garza Martínez y V. A. Barboza Álvarez, «Análisis de las dimensiones del aprendizaje organizacional en empresas de la región del centro de Coahuila,» *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, vol. 10, nº 2, pp. 758 - 764, 2015.
- [11] S. F. Slater, J. J. Mohr y S. Sengupta, «Radical Product Innovation Capability: Literature Review, Synthesis, and Illustrative Research Propositions,» *J PROD INNOV MANAG*, vol. 31, nº 3, p. 552-566, 2014.
- [12] A. Vadastreanu, A. Bot, F. Farcas y I. Szabo, «Innovation Capability - the Main Factor for Wealth Creation,» 04 January 2016.
- [13] H. Blanco Rosales, «Prácticas de gestión en empresas innovadoras cubanas: evaluación y propuestas de mejoramiento,» *Economía y Desarrollo*, vol. 151, nº 1, pp. 149-160, 2014.
- [14] G. Cainelli, V. De Marchi y R. Grandinetti, «Does the development of environmental innovation require different

- resources? Evidence from Spanish manufacturing firms.» *Journal of Cleaner Production*, vol. 94, pp. 211 - 220, 2015.
- [15] M. Vicente, J. L. Abrantes y M. S. Teixeira, «Measuring innovation capability in exporting firms: the INNOVSCALE,» *International Marketing Review*, vol. 32, n° 1, pp. 29 - 51, 2015.
- [16] S. Najafi-Tavani, H. Sharifi y Z. Najafi-Tavani, «Market orientation, marketing capability, and new product performance: The moderating role of absorptive capacity,» *JOURNAL OF BUSINESS RESEARCH*, vol. 69, n° 11, pp. 5059-5064, NOV 2016.
- [17] S. Hogan, G. Soutar, J. McColl-Kennedy y J. Sweeney, «Reconceptualizing professional service firm innovation capability: Scale development,» *Industrial Marketing Management*, vol. 40, n° 8, pp. 1264-1273 En García Osorio, Quintero Quintero, & Arias Pérez (2014), 2011.
- [18] E. Tarapuez, B. E. Guzmán y R. Parra Hernández, «Estrategia e innovación en las Mipymes colombianas ganadoras del premio Innova 2010-2013,» *Estudios Gerenciales*, vol. 32, p. 170-180, 2016.
- [19] M. Z. Araiza Garza, E. I. De la Garza Martínez, N. E. Hernández Castro y V. Alarcón Sánchez, «Análisis del desarrollo del aprendizaje en sus tres niveles: individual, grupal y organizacional y su relación con la ventaja competitiva percibida de la empresa,» *Global Conference on Business and Finance Proceedings*, vol. 10, n° 2, 2015.
- [20] G. Briones, *Epistemología de las ciencias sociales*, Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior, ICFES, 1996.
- [21] M. Tamayo, *El proceso de la investigación científica*, vol. 5 Edición, México: Limusa S.A, 2011.
- [22] R. Hernandez S, C. Fernandez y P. Baptista, *Metodología de la investigación*, vol. Sexta Edición, México. D.F: Mc Graw Hill, 2014.
- [23] Congreso de Colombia, Ley 590 de 2000 por la cual se dictan disposiciones para promover el desarrollo de las micro, pequeñas y medianas empresa, Bogotá, 2000.
- [24] H. Martínez Ruiz, *Metodología de la investigación. con el enfoque en competencias*, México, D.F: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V, 2012.
- [25] J. A. Corzo Salamanca, *Estadística no paramétrica. Métodos basados en rangos*, Bogotá: Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, 2005, pp. 1-88.
- [26] M. Saunila, J. Ukko y H. Rantanen, «Does Innovation Capability Really Matter for the Profitability of SMEs?,» *Knowledge and Process Management*, vol. 21, n° 2, pp. 134 - 142, 2014.
- [27] M. Saunila, «Innovation capability for SME success: perspectives of financial and operational performance,» *Journal of Advances in Management Research*, vol. 11, n° 2, pp. 163 - 175, 2014.
- [28] J. C. Acosta Prado y A. L. Fischer, «Condiciones de la gestión del conocimiento, capacidad de innovación y resultados empresariales. Un modelo explicativo,» *pensamiento y gestión*, n° 35, pp. 25 - 63, 2013.