

Capacidades Tecnológicas: La piedra angular para la competitividad y la rentabilidad empresarial

Por Ezequiel Eliano¹

Todo sistema industrial se distingue del mundo pre-industrial debido a que la riqueza que produce es fruto del conocimiento. Siguiendo la perspectiva de Alsina (2011/1970), una industria puede considerarse un organismo, que vive en simbiosis con la sociedad, a la que sirve y de la que vive; entregando productos, y recibiendo apoyo económico. En una empresa lucrativa -la más simple de esquematizar- el apoyo económico que recibe es rigurosamente proporcional a la cantidad de productos que entrega; a su vez, la cantidad de productos que entrega depende de un delicado juego de financiación, mercado y competencia.

Si revisamos los máximos exponentes que teorizaron sobre el concepto de capacidades tecnológicas inmediatamente nos encontramos con los trabajos de Lall (1992), quien desarrolla una revisión de la naturaleza de las actividades tecnológicas a nivel país. Lall plantea la necesidad de que las empresas deben adquirir capacidades tecnológicas principalmente para mejorar la eficiencia. En este sentido, los tres factores que estimulan el desarrollo de las capacidades tecnológicas según el autor son: 1) Necesidad interna del desarrollo de nuevas habilidades e información, (donde esencialmente se busca optimizar la productividad). 2) Factor externo, que influye fuertemente en el proceso (cualquier decisión de inversión, el entorno macroeconómico, las presiones de la competencia, el régimen de comercio y su orientación afectan todos los ingresos percibidos por el esfuerzo desarrollado de las capacidades tecnológicas de la empresa). 3) Cambio tecnológico, que se desarrolla continuamente en casi todas las industrias del mundo desarrollado; por esta situación, los PD (países desarrollados) estimulan a sus empresas para tratar de mantener el ritmo y no salirse de los mercados globales. Entender la dimensión y llegada de estos tres factores le permitió a Lall poder clasificar a las capacidades tecnológicas a nivel empresa por medio de la elaboración de una taxonomía que permite analizar la acumu-

¹ Lic. en Economía (UBA), estudiante de la Maestría en Política y Gestión de las Ciencias y La Tecnología (UBA).

lación de las capacidades tecnológicas. Dicha taxonomía fue creada por medio de las principales funciones tecnológicas involucradas (i-función de inversión², ii-función de producción³ y la iii-función de vinculación⁴) y su grado de complejidad⁵.

Bell y Pavitt (1995), utilizando la taxonomía de Lall (1992) como punto de partida, comprenden a la función de inversión como la toma de decisión, control, preparación y ejecución de grandes proyectos de inversión; la función de producción se centran en la organización y el proceso de producción como en el producto; y finalmente, en la función de vinculación se centran en la vinculación externa y producción de bienes de capital. Vale aclarar que la función de vinculación se particulariza en la vinculación directa con proveedores, clientes, y competidores; y la indirecta con instituciones públicas y privadas.

Otros estudios, retoman la taxonomía de Bell et al., (1995) agregando componentes agregados a nivel país, principalmente los trabajos de Vera-Cruz (2002); Katz (1986), Teece (1994); Dosi (2003); Dutrenit et al., (2003); y Dutrénit et al., (2006).

Vera-Cruz (2002), analiza en países latinoamericanos las formas de respuesta que ante la apertura económica y el inicio del modelo de desarrollo exportador, asumió en las empresas de caso de estudio en tanto a la modificación de sus comportamientos tecnológicos y la acumulación de capacidades. Los resultados deslumbraron que a través del uso de diferentes mecanismos de aprendizaje, ciertas compañías acumularon gradual y consistentemente capacidades tecnológicas tanto en el período de economía protegida (período ISI) como en el período de economía abierta (post-ISI). Asimismo, los estudios de Katz (1986) mostraron que muchas firmas de los países en desarrollo (PED) han experimentado importantes procesos de aprendizaje tecnológico. En el caso de Latino-

2 La función de inversión refiere a las habilidades necesarias para identificar, preparar, capturar tecnología para generar, diseñar, equipar y emplear un nuevo establecimiento o su expansión.

3 La función de producción, incluye desde habilidades básicas tales como el control de la calidad, operación y mantenimiento; a más avanzadas, tal como la adaptación, perfección o extensión de equipo; hasta lo más exigente de la investigación, diseño e innovación.

4 La función de vinculación, se relaciona con aquellas aptitudes necesarias para transmitir información y tecnología y recibir de ello, componentes y materia prima de proveedores, subcontratistas, consultores, empresas de servicios e instituciones de tecnología. Tales vínculos no sólo afectan a la eficiencia productiva de la empresa (lo que le permite especializarse con más detalle), sino también afecta la difusión de la tecnología a través de la totalidad de la estructura industrial y a través de la economía, ambas esenciales para el desarrollo industrial.

5 Las funciones tecnológicas Lall dentro de su taxonomía las coloca en las columnas y su grado de complejidad en las filas.

américa, los estudios de Katz y sus colaboradores ofrecieron evidencia⁶ de que hubo significantes procesos de aprendizaje en firmas de las industrias metal-mecánica.

En la última década, la literatura se direccionó hacia tratar de comprender el grado de relación existente entre la capacidad tecnológica de una firma y su desempeño (eficiencia, reducción de costos, mejoras en la calidad del producto y competitividad). En esta línea, Jonker et al., (2006), analiza las capacidades de producción e innovación, éstas únicamente fueron analizadas en las máquinas de la industria de papel en el sector de manufactura. Los indicadores utilizados para medir las capacidades tecnológicas fueron el rendimiento de un proceso de producción dado (medido por la producción neta de papel, por maquina de papel, excluyendo productos rechazados), diferenciación de producto horizontal y la diferenciación de producto vertical o calidad. Se concluyó que existe una significativa correlación positiva entre rendimiento y valor neto agregado, esto sugiere que la mejora de las capacidades tecnológicas a nivel maquina contribuye al desempeño económico de éstas.

Coombs et al., (2006) plantea que la capacidad tecnológica tiene un efecto directo sobre el desempeño y que es influenciado por los recursos y las características de la industria en donde se mueve la empresa. Su estudio fue desarrollado en compañías de manufactura públicas de Estados Unidos. Para medir las capacidades tecnológicas sobre el desempeño utilizaron una variedad de indicadores; midieron el desempeño desde dos dimensiones, basado en el mercado y basado en contabilidad. Para la primera sus indicadores fueron el valor de mercado (MVA⁷) y el segundo es el retorno sobre ventas (ROS⁸), retorno sobre activos (ROA⁹), retorno sobre equidad (ROE¹⁰) y valor económico agregado

⁶ Véase los principales resultados en Katz (1986, 1987).

⁷ MVA Valor de Mercado Agregado, según sus siglas en inglés. Esta es la diferencia entre el valor de mercado de una empresa menos la suma de todos los reclamos de capital sobre la misma. Surge de la fórmula. $MVA = V M - (\text{Valor Mercado de la Deuda} + \text{Capital Accionario})$.

⁸ ROS: Proviene de sus siglas en inglés Return over Sales (retorno sobre las ventas). Es decir, el indicador surge de la relación entre el beneficio generado por las ventas sobre todos los costos asociados a dicha venta (materia prima, producción, distribución etc.).

⁹ ROA (Return on Assets) = beneficios / activos. Analizando el ROA de varios años se puede medir si el tamaño creciente de una empresa va acompañado del mantenimiento o aumentos de rentabilidad o si, por el contrario, este crecimiento está implicando un progresivo deterioro en sus niveles de rentabilidad.

¹⁰ La rentabilidad financiera o ROE (por sus iniciales en inglés, Return on equity) relaciona el beneficio económico con los recursos necesarios para obtener un determinado lucro. Dentro de una empresa, muestra el retorno para los accionistas de la misma, que son los únicos proveedores de capital que no tienen ingresos fijos.

(EVA¹¹). Coombs et al., (2006), concluyeron que la intensidad de investigación y desarrollo (I+D) tuvo un efecto no significativo sobre el desempeño, especialmente en el retorno sobre ventas (ROS) y el retorno sobre activos (ROA). Wang et. al., (2006, p.30), va más allá Coombs y concluye que las capacidades tecnológicas no solo tiene un impacto directo en las firmas, sino también un impacto indirecto sobre el desempeño total de los negocios y la trayectoria del desarrollo de nuevos productos donde el cliente otorga un valor diferencial.

Para López et al., (2005), las capacidades tecnológicas de la empresa pueden ser medidas de una manera múltiple, empleando la inversión de I+D complementando con innovaciones de producto, registros de patentes e innovaciones de procesos empleados por la empresa. Asimismo, López et al., hace énfasis en que las capacidades tecnológicas de la empresa son un importante factor en la competitividad internacional, suministrando una gran capacidad para entrar y vender productos en mercados extranjeros. De esta forma, las innovaciones en producto y proceso así como el uso de patentes tienen un efecto positivo y significativo sobre la probabilidad de la empresa para exportar y sobre su intensidad de exportación.

Conclusión

Los resultados de Song et al., (2007); García-Muiña et al., (2007); Jonker et al., (2006); Coombs et al., (2006); Wang et al., (2006); López et al., (2005); y Domínguez et al., (2004), coinciden en que existe una relación positiva y significativa entre las capacidades tecnológicas y el desempeño. Éstos no retoman la taxonomía de Lall (1992) o Bell et al., (1995), excepto Domínguez et al., (2004) y Figueiredo (2002); sin embargo, aportan un importante marco de literatura e indicadores para medir la relación entre las variables de estudio.

Bibliografía

Bell, M. y K. Pavitt (1995), "The Development of Technological Capabilities", en I.u. Haque (ed.), Trade, Technology and International Competitiveness; pp. 69-101, Washington, The World Bank.

11 El Valor Económico Agregado ("EVA", por sus siglas en inglés) es una herramienta financiera que podría definirse como el importe que queda una vez que se han deducido de los ingresos la totalidad de los gastos, incluidos el costo de oportunidad del capital y los impuestos.

- Coombs, J., Y Bierly, P. (2006). "Measuring technological capability and performance". *R&D Management*, 36 (4).
- Domínguez, L., Y Brown, F. (2004). "Measuring technological capabilities in Mexican Industry". *Cepal Review*, 83, 129-144.
- Katz J. (1986), "Desarrollo y crisis de la capacidad tecnológica latinoamericana El caso de la industria metalmecánica", CEPAL Buenos Aires.
- Lall, S. (1992), "Technological Capabilities and Industrialization", *World Development*, Vol. 20, no. 2, pp. 165-186.
- López, J., Y García, R. (2005). Technology and export behaviour: A resource-based view approach. *International business Review*, 14, 539-557.
- Song, M., Di Benedetto, A., Y Nason, R., (2007). Capabilities and financial performance: the moderating effect of strategic type. *Journal of the Academy Marketing Science*, 35, 18-34.
- Vera-Cruz, A. (2002). Apertura económica, exportaciones y procesos de aprendizaje: el caso de la cervecería Cuauhtemoc-Moctezuma. *Análisis económico*, vol. XVII(35), 203-232.
- Wang, Y., Lo, H., Zhang, Q y Xue, Y (2006). How technological capability influences business performance. An integrated framework based on the contingency approach. *Journal of Technology Management in China*. Vol. 1 no. 1, Pp. 27-52.