

Impacto del SENA en la innovación de las empresas manufactureras en Colombia: Una mirada desde la ambidestreza organizacional¹

Impact of SENA on innovation of manufacturing companies in Colombia: From the Ambidextrous Organizational perspective

Recibido: 27- 01 - 2017 Aceptado: 25-05-2017

Miguel Solís-Molina^{2*}
Miguel Hernández-Espallardo³
Augusto Rodríguez-Orejuela⁴

¹ Esta investigación contó con el apoyo financiero de los proyectos C.I. 8112 (Vicerrectoría de Investigaciones de la Universidad del Valle - Colombia), 0288- 2013 (SENA Centro ASTIN-Colombia) y ECO2013-47969-P (Ministerio de Economía y Competitividad - España).

² Colombiano, Ph.D. en Administración. Profesional G06 Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria ASTIN, integrante del Grupo de Investigación en Innovación, Gestión Tecnológica y del Conocimiento INGETEC-ASTIN y del Grupo de Investigación en Marketing de la Universidad del Valle. Calle 52 #2bis-15 Salomia, Cali, Colombia. E-mail: masolis@misena.edu.co.

³ Español, Ph.D. en Ciencias Económicas y Empresariales. Sección Empresa. Profesor Titular de Universidad. Universidad de Murcia, Facultad de Economía y Empresa, Departamento de Comercialización e Investigación de Mercados. Campus de Espinardo, 30100 Murcia, España. E-mail: migher@um.es.

⁴ Colombiano, Ph.D. en Ciencias de la Empresa. Profesor Titular. Universidad del Valle, Facultad de Ciencias de la Administración, Departamento de Administración y Organizaciones, Director del Grupo de Investigación en Marketing. Calle 4B No 36-00 Cali, Colombia. E-mail: augusto.rodriguez@correounivalle.edu.co.

Resumen

El Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA es una entidad de formación profesional integral de tecnólogos y técnicos laborales en Colombia. También lleva a cabo la prestación de servicios tecnológicos y participa en proyectos de innovación. En este sentido, la presente investigación aborda si la colaboración con el SENA en proyectos de innovación tiene efectos significativos en las capacidades y desempeño de las empresas manufactureras, mediante un estudio empírico a partir de una muestra de 281 empresas. Para ello, se usa como marco de referencia el paradigma de la ambidestreza organizacional, el cual plantea que las organizaciones pueden llevar a cabo actividades de innovación de explotación y exploración simultáneamente para obtener un mejor desempeño. En el presente estudio se utiliza la Teoría de la firma basada en el conocimiento, la Teoría de recursos y capacidades, y la Teoría de los costos de transacción para estudiar la colaboración. Los resultados obtenidos sugieren que las empresas que colaboran para innovar en actividades de explotación con el SENA tienen mayores capacidades en exploración, capacidad de alianzas, co-explotación, co-exploración y desempeño en términos de rentabilidad que las que no. En cuanto a aquellas empresas que colaboran para innovar en actividades de exploración con el SENA tienen mayores capacidades de exploración, capacidad de alianzas, co-explotación, co-exploración y desempeño en términos de rentabilidad y ventas que las que no. Esto es relevante, ya que las empresas pueden considerar las alianzas de colaboración para innovar con el SENA como una alternativa para mejorar sus capacidades y desempeño.

Palabras clave: Proyectos de innovación; SENA; empresas de manufactura; ambidestreza organizacional; explotación; exploración; co-explotación; co-exploración.

Abstract

The National Training Service (Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA) is an entity of integral professional training of technologists and labor technicians in Colombia. SENA also provides technological services and participates in innovation projects with companies. In this sense, this research is about whether collaboration with SENA in innovation projects has significant effects on capabilities and performance of manufacturing companies, by means of an empirical study from a sample of 281 companies. To do this, it is used as a frame of reference the paradigm of organizational ambidexterity, which states that organizations can carry out exploitation and exploration innovation activities simultaneously to improve their performance. In the present study, we use the knowledge-based theory of the firm, resource-based theory of the firm, and transaction costs theory to study the collaboration. The results obtained suggest that companies that collaborate to innovate in exploitation activities with SENA have higher levels of exploration, alliance capability, co-exploitation, co-exploration, and performance in terms of profitability than the ones that do not. As for those companies that collaborate to innovate in exploration activities with SENA have higher levels of exploration, alliance capability, co-exploitation, co-exploration, and performance in terms of profitability and sales than those that do not. This is relevant since companies can consider the collaborative partnerships to innovate with SENA, as an alternative to improve their capabilities and performance.

Keywords: Innovation projects; SENA; manufacturing companies; organizational ambidexterity; exploitation; exploration; co-exploitation; co-exploration.

Introducción

De acuerdo con la Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera de Colombia 2009-2010 - EDIT V (DANE, 2011) y 2011-2012 - EDIT VI (DANE, 2013), 35 actividades industriales según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) revisión tres adaptada para Colombia tienen entre un 30% y un 10% de empresas innovadoras en sentido amplio, es decir, que en el período de referencia obtuvieron al menos: 1) un bien o servicio nuevo o significativamente mejorado en el mercado nacional, o 2) un bien o servicio nuevo o mejorado para la empresa, o 3) un proceso nuevo o significativamente mejorado para la línea de producción o para las líneas de producción complementarias, o 4) una forma organizacional o de comercialización nueva. Para

ello, las empresas recurrieron a sus unidades de innovación, o contrataron a otras empresas, o desarrollaron alianzas de colaboración mediante proyectos de innovación o una mezcla de las anteriores. En este sentido, el SENA ha sido la entidad que mayores relaciones de apoyo brindó a las empresas para la realización de actividades de ciencia, tecnología e innovación – ACTI en los períodos 2009-2010, 2011-2012 y 2013-2014, según las Encuestas de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la industria manufacturera - EDIT V, EDIT VI y EDIT VII (DANE, 2011, 2013, 2015).

El SENA en Colombia, tiene la función de promover la educación superior vocacional de tecnólogos y técnicos laborales, mediante una oferta que incluye aprendizaje titulado y complementario bajo la modalidad presencial o virtual. Asimismo, la entidad realiza la prestación de servicios tecnológicos de investigación aplicada, asistencia técnica, fabricaciones especiales, ensayos y calibraciones de laboratorio, servicios de información y divulgación tecnológica, y financia proyectos de innovación y desarrollo tecnológico bajo el sistema de investigación, innovación y desarrollo tecnológico denominado SENNOVA.

En este sentido, esta investigación se constituye en un estudio empírico, al abordar el hecho de que la empresa haya utilizado al SENA para complementar sus esfuerzos internos de innovación. Los resultados obtenidos permiten conocer si el SENA tiene un efecto sobre el desempeño de las firmas que lo utilizan para co-desarrollar actividades de innovación. Tener un mayor entendimiento de este fenómeno permitirá a los directivos contar con mejores criterios para gestionar las relaciones inter-organizacionales de colaboración para la innovación, de manera que se obtengan mayores beneficios para sus firmas (e.g. rentabilidad, ventas, productividad) (Quinn & Rohrbaugh, 1983), y en sus capacidades relacionadas con las actividades de innovación (e.g. capacidad de absorción, capacidad de alianzas).

Ambidestreza organizacional e inter-organizacional

Para llevar a cabo este estudio se utilizó como marco de referencia el concepto de ambidestreza organizacional (Papachroni, Heracleous, & Paroutis, 2014) en el contexto de las relaciones inter-organizacionales (Rossignoli & Ricciardi, 2015; Solís-Molina, Hernández-Espallardo, & Rodríguez-Orejuela, 2015) y de la organización que aprende (López Zapata, García Muiña, & García Moreno, 2012), lo que supone el desarrollo simultáneo de actividades de innovación de explotación y exploración, apoyándose

en relaciones de colaboración para la innovación con otras organizaciones (Kauppila, 2010). Este concepto está relacionado con la propuesta de March (1991) según la cual la explotación es “refinamiento, producción, eficiencia, selección, implementación, ejecución” (p. 71) para cumplir con las necesidades de clientes actuales (Benner & Tushman, 2003, 2015), y la exploración es “búsqueda, variación, toma de riesgos, experimentación, juego, flexibilidad, descubrimiento, innovación” (p. 71) para cumplir con las expectativas de clientes futuros (Benner & Tushman, 2015; Levinthal & March, 1993). En este sentido, las empresas pueden beneficiarse tanto de la explotación para obtener recursos a partir de sus productos o servicios existentes, como de la exploración para desarrollar nuevas iniciativas en las cuales invertir los recursos obtenidos como producto de la explotación en un ciclo virtuoso (Lavie, Stettner, & Tushman, 2010). A este respecto, una empresa se caracteriza por ser ambidiestra organizacionalmente cuando logra mantener altos niveles de explotación y exploración de manera simultánea (He & Wong, 2004).

La literatura sobre ambidestreza organizacional se nutre de las teorías sobre aprendizaje organizacional (Levitt & March, 1988), la Teoría de la firma basada en el conocimiento (Grant, 1996; Kogut & Zander, 1992, 1996), la Teoría de la firma basada en recursos y capacidades (Barney, 1991; Wernerfelt, 1984), la Teoría de las capacidades dinámicas (Easterby-Smith & Prieto, 2008; Teece, Pisano, & Shuen, 1997) y la Teoría de los costos de transacción (Williamson & Ouchi, 1980), entre otras. La ambidestreza organizacional como paradigma en la Teoría organizacional busca dar respuesta a la necesidad de las organizaciones de mantener un desempeño superior al promedio de la industria en el corto plazo y sostenido en el largo plazo (Raisch, Birkinshaw, Probst, & Tushman, 2009). Este concepto ha sido abordado teóricamente (e.g., Gupta et al., 2006; O'Reilly III & Tushman, 2008; O'Reilly III & Tushman, 2013; Raisch & Birkinshaw, 2008; Raisch et al., 2009; Simsek, Heavey, Veiga, & Souder, 2009; Tushman & O'Reilly III, 1996) y empíricamente (e.g., Adler, Goldoftas, & Levine, 1999; Andriopoulos & Lewis, 2009; Atuahene-Gima, 2005; He & Wong, 2004; Jansen, Tempelaar, van den Bosch, & Volberda, 2009; Jansen, Van Den Bosch, & Volberda, 2006; Lubatkin, Simsek, Ling, & Veiga, 2006) para establecer su relación con el desempeño de las organizaciones. Los resultados encontrados soportan que la ambidestreza organizacional tiene un efecto positivo sobre el accionar de la firma, pero aún hay interrogantes sobre cuándo y cómo este efecto es positivo y bajo qué contextos es esto posible (Junni, Sarala, Taras & Tarba, 2013).

En el marco de los proyectos colaborativos de innovación Simsek, Heavey, Veiga y Souder (2009) presentan el contexto para el desarrollo del concepto de ambidestreza inter-organizacional, que incluye el valor añadido de las actividades de explotación y de exploración que se llevan a cabo de manera conjunta con otras organizaciones. La ambidestreza inter-organizacional contempla el desarrollo simultáneo de la explotación y la exploración basándose en relaciones inter-organizacionales (Kauppila, 2010). A este respecto, Parmigiani y Rivera-Santos (2011) introducen los conceptos de co-explotación y co-exploración como elementos de toda relación inter-organizacional. Por un lado, definen la co-explotación como un acuerdo cooperativo para utilizar y expandir el conocimiento existente, mientras que la co-exploración corresponde a un acuerdo cooperativo para crear nuevo conocimiento. Esto está en línea con los trabajos realizados por Biao Yi-Ju (2014) y Kauppila (2015) sobre los beneficios de efectuar actividades de co-explotación y co-exploración para mejorar el desempeño.

Kristal, Huang y Roth (2010) en el marco de la cadena de suministro, encuentran que las firmas que tienen una estrategia ambidiestra de prácticas de exploración y explotación logran afectar positivamente el desempeño (i.e. participación en el mercado y nivel de utilidades). Asimismo, Kauppila (2010) reconoce que las relaciones inter-organizacionales representan un recurso potencial importante para el desarrollo de la ambidestreza organizacional, y que las firmas pueden crear ambidestreza a partir de una combinación de antecedentes de estructura y contexto, tanto en el nivel organizacional como en el inter-organizacional. A este respecto, el uso de la co-exploración y co-explotación puede ayudar a que las relaciones inter-organizacionales contribuyan a crear ambidestreza organizacional. De igual manera, Kauppila (2010) hace notar la importancia de la capacidad de absorción y la capacidad de alianzas para que efectivamente las relaciones inter-organizacionales se traduzcan en una contribución a la ambidestreza organizacional y en un mejor desempeño. Por un lado, las relaciones de co-explotación contribuyen con el acceso a activos complementarios para actividades de producción en las industrias manufactureras (Kauppila, 2010). Por otro, las relaciones de co-exploración aportan conocimientos nuevos en áreas no familiares para la empresa con potencial innovador (Kauppila, 2015).

Según O'Reilly & Tushman (2013) entre los temas futuros de interés relacionados con la ambidestreza organizacional se plantea hacer la transición de la firma como unidad de análisis hacia una unidad de análisis

expandida que contemple el ecosistema en que ella se desenvuelve. Es decir, pasar de una focalización de exploración y explotación al interior de la firma e interfirmas hacia una conciencia de una comunidad más amplia para expandir los límites de la firma y la comunidad, al adoptar estructuras organizacionales híbridas y legitimarlas en contextos institucionales. En este sentido, la presente investigación busca contribuir con una unidad de análisis ampliada que contemple a la firma y a una relación inter-organizacional con un actor específico, que corresponde, en este caso, al SENA, una entidad gubernamental del tipo interface con presencia en todo el territorio colombiano y en todos los sectores de la industria manufacturera en Colombia.

Colaboración inter-organizacional para la innovación

De acuerdo con Zeng, Xie y Tam (2010), los actores con los que las firmas pueden establecer colaboraciones para innovar pueden ser principalmente: firmas (e.g. proveedores, clientes y/o competidores), agencias del gobierno (e.g. servicios de información, innovación y/o supervisión), intermediarios (e.g. de tecnología por transferencia o venta, o asociaciones industriales) y organizaciones de investigación y desarrollo (e.g. universidades, centros de investigación e institutos técnicos). En su estudio sobre pequeñas y medianas industrias (SMEs) en China, Zeng, Xie y Tam (2010) encontraron efectos positivos y significativos de las relaciones de cooperación inter-organizacional con otras firmas, los intermediarios y las organizaciones de investigación y desarrollo, y el desempeño de la innovación de las empresas pequeñas y medianas. Sin embargo, estos autores no hallaron relaciones positivas y significativas entre las agencias del gobierno y el desempeño de la innovación de las empresas pequeñas y medianas, pero sí entre las agencias del gobierno y los intermediarios, y las agencias del gobierno y las organizaciones de investigación y desarrollo.

El SENA, como tal, podría considerarse como un híbrido entre una agencia del gobierno y un intermediario o interface en las actividades de innovación ya que, si bien es una entidad adscrita al Ministerio de Trabajo con funciones de educación superior, lo que la vincula con el Ministerio de Educación por la implementación de los registros calificados para la aprobación de los programas de formación, también tiene presupuestos orientados a financiar programas de investigación, desarrollo tecnológico e innovación para las empresas bajo el nombre de SENNOVA. Por esta razón, se espera que las actividades

del SENA puedan tener impactos positivos sobre las capacidades y desempeño de las empresas.

En cuanto a las actividades de co-explotación, el SENA realiza la prestación de servicios tecnológicos de laboratorio, asistencia técnica y proyectos de investigación aplicada, relacionados con los programas de formación para ampliar la base del conocimiento existente en las empresas. De este modo, planteamos las siguientes hipótesis:

H_{1a1} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-explotación con el SENA tienen una mayor capacidad de explotación.

H_{1a2} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-explotación con el SENA tienen una mayor capacidad de exploración.

H_{1a3} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-explotación con el SENA tienen una mayor capacidad de absorción.

H_{1a4} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-explotación con el SENA tienen una mayor capacidad de alianzas.

H_{1a5} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-explotación con el SENA tienen una mayor capacidad de co-explotación.

H_{1a6} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-explotación con el SENA tienen una mayor capacidad de co-exploración.

Con respecto a las actividades de co-exploración, el SENA participa en proyectos de investigación con las empresas y las universidades, y mediante el programa SENNOVA co-financia proyectos de innovación y desarrollo tecnológico para incorporar conocimiento nuevo en las empresas. Por ello, planteamos las siguientes hipótesis:

H_{1b1} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-exploración con el SENA tienen una mayor capacidad de explotación.

H_{1b2} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-exploración con el SENA tienen una mayor capacidad de exploración.

H_{1b3} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-exploración con el SENA tienen una mayor capacidad de absorción.

H_{1b4} : Las empresas que realizan actividades de innovación de co-exploración con el SENA tienen una mayor capacidad de alianzas.

H_{1b5}: Las empresas que realizan actividades de innovación de co-exploración con el SENA tienen una mayor capacidad de co-explotación.

H_{1b6}: Las empresas que realizan actividades de innovación de co-exploración con el SENA tienen una mayor capacidad de co-exploración.

A partir de los servicios tecnológicos asociados con los programas de formación y el programa SENNOVA se espera que las empresas que colaboran para innovar con el SENA puedan tener un mayor desempeño. En este sentido, planteamos las siguientes hipótesis:

H_{2a}: Las empresas que realizan actividades de innovación de co-explotación con el SENA tienen un mayor desempeño.

H_{2b}: Las empresas que realizan actividades de innovación de co-exploración con el SENA tienen un mayor desempeño.

De otra parte, Mishra y Shah (2009) encontraron que la competencia colaborativa tiene un impacto directo en el desempeño de los proyectos; sin embargo, su impacto en el desempeño del mercado es indirecto mediado por el desempeño del proyecto. En este sentido, los resultados sugieren que alcanzar un desempeño superior en el mercado producto de la implicación inter e intra-organizacional es acorde con obtener un desempeño superior en el proyecto. Por ello, planteamos las siguientes hipótesis:

H₃: Las empresas que realizan actividades de innovación en colaboración con otras tienen un mayor desempeño en los proyectos de innovación con participación del SENA.

H_{3a}: Las empresas que realizan actividades de innovación de co-explotación tienen un mayor desempeño en los proyectos de innovación con participación del SENA.

H_{3b}: Las empresas que realizan actividades de innovación de co-exploración tienen un mayor desempeño en los proyectos de innovación con participación del SENA.

Metodología

La literatura empírica sobre la dialéctica entre exploración y explotación ha analizado en ocasiones los portafolios de todas las relaciones de las empresas (Kauppila, 2015), en otras las relaciones con grupos específicos de socios (Zeng et al., 2010) e incluso un tipo de relación en particular (Im & Rai, 2008). En nuestro estudio, se analiza un tipo de relación en particular, por considerar

que puede tener una mayor especificidad sobre los factores que afectan la ambidestreza organizacional frente al portafolio global de las relaciones de la firma. En este sentido, la muestra corresponde a empresas de sectores industriales que hayan tenido en los últimos tres años acuerdos colaborativos inter-organizacionales de carácter formal o informal para ejecutar proyectos de innovación de producto, proceso, mercadotecnia u organización (OCDE, 2005). Las relaciones inter-organizacionales deben haber permitido compartir o co-desarrollar conocimiento para complementar esfuerzos internos de innovación (Faems, Janssens, & Neyens, 2012). De acuerdo con la Clasificación Industrial Uniforme de todas las actividades económicas adaptadas para Colombia (i.e. CIIU Revisión 4 A.C.), los códigos de las empresas a encuestar correspondieron a la sección C de industrias manufactureras divisiones 10 a la 33 (e.g. elaboración de productos alimenticios, elaboración de bebidas, química y farmacéuticos, fabricación de productos de caucho y plástico, fabricación de productos elaborados de metal, fabricación de vehículos, entre otras). Los datos de contacto de las empresas se obtuvieron mediante el Sistema de Información y Reporte Empresarial - SIREM (Sociedades, 2012). De las 27.032 empresas reportadas 4.622 correspondían a empresas de manufactura. En total se creó un directorio con 4.287 empresas. Las otras 335 empresas no presentaban información de contacto o tenían un nivel de ventas de cero.

El proceso de recolección de datos de la muestra de empresas se llevó a cabo mediante las siguientes etapas: 1) contacto telefónico, 2) envío de invitación a participar en el estudio, 3) concertación de la cita y 4) realización de la entrevista. De las 4.287 empresas fueron contactadas 2.996. En 268 casos, las empresas se negaron a participar del estudio para una tasa de rechazo del 9%. En el primer contacto telefónico se obtuvo información sobre si las empresas habían realizado proyectos de innovación de producto, procesos productivos, procesos administrativos y/o gestión o mercadeo en los últimos tres años. En 426 de los 2.728 casos no fue posible establecer la condición innovadora de la empresa. Posteriormente, a las empresas innovadoras se les preguntaba si los proyectos los habían hecho en colaboración con otras organizaciones. De este modo, se identificaron 1.622 empresas no innovadoras, 462 empresas innovadoras por sí solas y 218 empresas con proyectos de innovación en colaboración con otras organizaciones. Durante la llamada telefónica se obtenían los datos de contacto de la persona a contactar que conociera sobre el proyecto de innovación. En 580 de las 680 empresas innovadoras se logró contactar a la persona indicada. En la segunda fase se le enviaba un correo

electrónico a la persona referida, con una carta invitándola a participar de la investigación. En una tercera fase, una vez se contó con una respuesta afirmativa, se llamó a la persona para concertar la cita. Para la cuarta fase, se utilizaron tres métodos para la recolección de los datos: 1) entrevista presencial, 2) entrevista telefónica y 3) cuestionario virtual. El trabajo de campo inició en julio de 2014 y terminó en febrero de 2015.

En total se obtuvieron 330 encuestas. De ellas, se anularon 49, 23 presenciales y telefónicas y 26 virtuales. 16 correspondían a empresas micro de 10 o menos empleados, en las que las características personales se pueden confundir con las características de la empresa. 15 concernían a empresas que habían manifestado ser innovadoras o innovadoras en colaboración, pero al realizar la encuesta no lo eran según las preguntas filtro del cuestionario. 15 estaban repetidas ya que fueron respondidas por dos o más personas de la misma empresa, 10 de ellas virtuales, de las cuales se escogieron las que habían sido respondidas por la persona de mayor rango jerárquico en la empresa. Adicionalmente, tres empresas pertenecían a sectores cuya actividad principal no era la manufactura. En resumen, se obtuvieron datos de 281 empresas, 134 encuestas mediante entrevista presencial, 116 de manera telefónica y 31 virtuales. Al comparar los datos obtenidos por medio de entrevista presencial con los telefónicos y virtuales, mediante un análisis de varianza de las medias de las variables de explotación ($F=2,490$, $p=0,116$), exploración ($F=0,365$, $p=0,546$) y desempeño ($F=0,393$, $p=0,531$), no se encontraron diferencias significativas. Por ello, se utilizaron las observaciones de los tres métodos de recolección de datos al estimar que el método de recogida no introducía sesgos relevantes.

El 38% fueron empresas pequeñas en número de empleados (≤ 50), 41% empresas medianas (>50 y ≤ 200) y 21% empresas grandes (>200). Las entrevistas estuvieron dirigidas a los gerentes y directivos de las empresas en las principales ciudades de Colombia (Bogotá D.C., Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena D.T., Bucaramanga, entre otras). El conocimiento sobre los aspectos tratados en el cuestionario de las personas a entrevistar se controló al preguntar por su tiempo de permanencia en la empresa, el cual fue en promedio de 10 años. Por su parte, el promedio de permanencia en el sector fue de 14 años. Además, los encuestados calificaron su grado de conocimiento sobre los temas consultados con un promedio de 8 en una escala de cero a diez.

En la investigación se preguntó a las empresas si habían utilizado o se habían apoyado en el SENA para

realizar las innovaciones de explotación y/o exploración. Para medir los diferentes conceptos se utilizaron escalas tipo Likert. La escala empleada para medir el desempeño de la firma está basada en el modelo de efectividad de objetivos racionales propuesto por Quinn y Rohrbaugh (1983) y en las dimensiones propuestas por Kumar, Stern y Achrol (1992). En esta escala se preguntó por el grado de satisfacción con el desempeño de la empresa durante los últimos tres años, siendo cero completamente insatisfecho y diez completamente satisfecho. Para medir las capacidades de innovación de explotación y exploración se utilizaron las escalas planteadas por Atuahene-Gima (2005), siendo cero en ninguna medida y diez en grado máximo. La escala de capacidad de absorción está basada en la operacionalización realizada por Chen et al. (2009) y las dimensiones propuestas por Zahra y George (2002). La escala de capacidad de alianzas está basada en las dimensiones propuestas por Hernández-Espallardo et al. (2011) a partir de Draulans y Volberda (2003), siendo cero total desacuerdo y diez total acuerdo (ver Tabla 1).

Por su parte, las escalas utilizadas para medir los conceptos de interés referidos al proyecto de innovación colaborativa sobre el que se pregunta también se deducen de la literatura existente. Así, la escala de desempeño está basada en las dimensiones de satisfacción del proyecto propuestas por Bstieler (2006). Las escalas de adaptación de la colaboración y de la satisfacción y disposición a continuar una vez concluida la colaboración están sustentadas en las dimensiones propuestas por Heide (1994) y Rindfleisch y Heide (1997), siendo cero total desacuerdo y diez total acuerdo (ver Tabla 2).

Los resultados obtenidos sugieren un buen ajuste de los modelos de medición de las dimensiones en el nivel de la firma y del proyecto de innovación, lo que indica la unidimensionalidad de los conceptos medidos (Anderson & Gerbing, 1988). Los valores fiabilidad representados por el Alfa de Cronbach superan el valor de 0,70 recomendado por Hair, Black, Babin y Anderson (2010). Al realizar un análisis factorial confirmatorio se verificó la fiabilidad y validez convergente y discriminante de las escalas utilizadas. Los valores de fiabilidad compuesta de las escalas (*Scale Composite reliability* -SCR) superan en todos los casos el mínimo recomendado de 0,70 (Bagozzi & Yi, 2012). La totalidad de los ítems que componen los conceptos tienen cargas factoriales altamente significativas y las cargas factoriales estandarizadas de un mismo factor son iguales o superiores a 0,5 y, en algunos casos, iguales o superiores a 0,7, lo que sugiere validez convergente (Hair et al., 2010).

Tabla 1. Fiabilidad de las escalas de la firma

Descripción del ítem	Coeficientes estandarizados (valor de t) sub-muestra		Fiabilidad explotación/exploración
	explotación	exploración	
Desempeño de objetivos racionales			
Expresa su grado de satisfacción con el desempeño de su empresa durante los 3 últimos años en:			
P13_1. Rentabilidad	0,81 (15,16)	0,88 (16,41)	$\alpha = 0,86/0,86$ SCR=0,86/0,86
P13_2. Ventas	0,89 (17,37)	0,89 (16,81)	
P13_3. Cuota de mercado	0,77 (14,16)	0,73 (12,52)	
P13_4. Productividad	0,63 (10,87)	0,59 (9,53)	
Explotación			
Expresa en qué medida su empresa ha realizado las siguientes actividades durante los últimos 3 años			
P6_1. Ha buscado nuevos mercados para sacar provecho de sus productos y/o tecnologías actuales.	0,57 (8,85)	0,55 (7,85)	$\alpha = 0,74/0,70$ SCR=0,74/0,70
P6_2. Ha actualizado sus conocimientos en productos y tecnologías a partir de experiencias previas.	0,68 (10,87)	0,56 (8,03)	
P6_3. Ha invertido en mejorar la productividad de las operaciones apoyándose en tecnología ya dominada por la empresa.	0,63 (9,98)	0,60 (8,62)	
P6_4. Para los problemas de sus clientes ha buscado soluciones que están próximas a las ya existentes.	0,56 (8,67)	0,55 (7,89)	
P6_5. Ha desarrollado nuevos productos en áreas en los que la empresa posee una experiencia significativa.	0,58 (9,00)	0,57 (8,16)	
Exploración			
P8_1. Ha explorado productos y/o mercados hasta ese momento desconocidos para la empresa.	0,70 (12,09)	0,70 (12,09)	$\alpha = 0,84/0,77$ SCR=0,84/0,78
P8_2. Ha adquirido habilidades organizativas y de gestión absolutamente nuevas.	0,68 (11,70)	0,68 (11,70)	
P8_3. Ha desarrollado productos y/o tecnologías hasta ese momento desconocidos por la empresa.	0,80 (14,45)	0,80 (14,45)	
P8_4. Ha fortalecido sus habilidades de innovación en áreas donde no tenía una experiencia previa.	0,84 (15,56)	0,84 (15,56)	
Capacidad de absorción			
Expresa su acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones:			
P12_1. Identificar y adquirir el conocimiento externo que necesita.	0,86 (16,72)	0,83 (15,14)	$\alpha = 0,88/0,87$ SCR=0,89/0,87
P12_2. Entender, analizar e interpretar el nuevo conocimiento externo.	0,91 (18,25)	0,91 (17,45)	
P12_3. Combinar su conocimiento interno con el nuevo conocimiento externo.	0,82 (15,73)	0,80 (14,47)	
P12_4. Realizar una aplicación comercial a partir del nuevo conocimiento externo.	0,65 (11,30)	0,63 (10,36)	
Capacidad de alianzas			
Expresa su acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones:			
P10_1. Su empresa tiene una larga tradición de colaboración en innovaciones con otras organizaciones.	0,67 (11,78)	0,67 (11,16)	$\alpha = 0,87/0,87$ SCR=0,87/0,87
P10_2. Tiene organizaciones a las que considera sus socios estratégicos para innovar.	0,74 (13,46)	0,77 (13,40)	
P10_3. Usted y/o su personal es experto en tratar con socios a la hora de desarrollar e implementar innovaciones.	0,86 (16,74)	0,87 (16,03)	
P10_4. Su empresa analiza continuamente lo que hace bien y mal en sus alianzas con socios.	0,76 (13,97)	0,75 (13,02)	
P10_5. Su empresa traslada lo aprendido en unas relaciones de colaboración para innovar a la forma de trabajo en otras relaciones.	0,77 (14,07)	0,75 (12,96)	

Estadísticos del modelo de medición de 22 indicadores para 5 constructos:

Sub-muestra explotación $\chi^2_{(199)}=434,87$; GFI=0,87; RMSEA=0,069; SRMR=0,056; CFI=0,95; NNFI=0,94.
Sub-muestra exploración $\chi^2_{(199)}=407,72$; GFI=0,87; RMSEA=0,066; SRMR=0,055; CFI=0,94; NNFI=0,93.

Fuente: Los autores.

Tabla 2. Fiabilidad de las escalas del proyecto de innovación

Descripción del ítem	Coeeficientes estandarizados	Valor de t	Fiabilidad
En la colaboración con el socio principal del proyecto, manifieste su grado de acuerdo o desacuerdo con las siguientes afirmaciones:			
Satisfacción de la colaboración			$\alpha = 0,91$
P24_1. Los resultados y beneficios obtenidos cumplieron las expectativas.	0,78	13,24	SCR=0,91
P24_2. Se alcanzaron las metas que se establecieron.	0,75	12,68	
P24_3. El tiempo y esfuerzo invertido en el desarrollo y mantenimiento de la relación de colaboración valió la pena.	0,80	13,92	
P24_4. La relación de colaboración con el socio fue productiva.	0,88	15,99	
P24_5. La empresa quedó satisfecha con esta relación de colaboración.	0,87	15,72	
Adaptación de la colaboración			$\alpha = 0,89$
P19_15. Las actividades se adaptaban en todo momento a los cambios en las circunstancias del proyecto.	0,60	9,93	SCR=0,75
P19_16. Se trabajaba conjuntamente para resolver cualquier circunstancia inesperada que pudiera suceder.	0,75	15,57	
P19_17. La otra parte estaba muy abierta a comprender las particularidades de su empresa y actuar en consecuencia.	0,90	16,24	
P19_18. Se podría decir que el nivel de flexibilidad de la colaboración para afrontar los cambios era alto.	0,89	16,00	
Satisfacción y disposición a continuar			$\alpha = 0,81$
P23_1. Aumentó el interés por seguir colaborando con el mismo socio.	0,81	12,25	SCR=0,87
P23_2. Aumentó el interés por colaborar con otros socios del mismo tipo.	0,67	9,87	
P23_3. Aumentó el interés por colaborar para innovar con cualquier tipo de organización.	0,64	9,30	
Estadísticos del modelo de medición de 12 indicadores para 3 constructos: $\chi^2_{(51)}=142,65$; GFI=0,90; RMSEA=0,091; SRMR=0,058; CFI=0,97; NNFI=0,96.			

Fuente: Los autores.

De acuerdo con Anderson y Gerbing (1988), si el intervalo de confianza (± 2 veces el error estándar) al 95% para las correlaciones entre los constructos no incluye el valor de uno, existirá validez discriminante. Al adoptar un criterio más restrictivo para la comprobación de la validez discriminante, a partir de la estimación del valor superior del intervalo de confianza de la mayor correlación entre dos constructos al 99% (i.e. tres veces el error estándar del máximo ϕ), el mayor nivel superior de los intervalos de confianza no incluyó el uno en ningún caso, por lo que se concluyó que existe validez discriminante (Anderson & Gerbing, 1988).

Para medir la co-explotación y co-exploración se utilizó un solo ítem, en el cual se preguntaba a las

empresas por la medida en que habían colaborado con otras organizaciones para desarrollar conjuntamente las innovaciones de explotación y/o exploración, siendo cero en ninguna medida y diez en grado máximo. La utilización de medidas de un solo ítem se basa en el procedimiento C-OAR-SE (*Construct definition, Object classification, Attribute classification, Rater identification, Scale formation, and Enumeration and reporting*) propuesto por Rossiter (2002), que plantea que un solo ítem es suficiente si en la mente de los evaluadores o encuestados el elemento es singular y concreto, uniforme y fácil de imaginar. En estos casos, se sugiere que un buen ítem aporta más información que varios de inferior calidad sinónimos del principal (Bergkvist & Rossiter, 2007). En nuestro caso, se entiende que una vez está claro que la empresa hace explotación

(o exploración), la co-explotación (o co-exploración) es un concepto lo suficientemente claro, concreto y singular para dar respuesta mediante un solo ítem sin dar lugar a ambigüedades. Creemos que la información obtenida no habría sido más completa añadiendo más ítems al constructo. Así se comprobó en el pre-test del cuestionario.

A continuación, para el contraste de las hipótesis se analiza el desempeño de la firma y del proyecto a partir de un tipo de relación (co-exploración y/o co-explotación) con un actor específico denominado SENA, que representa a una entidad gubernamental del tipo interface frente al desempeño obtenido con otros actores.

Resultados

Co-explotación con el SENA

261 empresas reportaron actividades de explotación para el desarrollo de innovaciones basadas en conocimientos existentes. De ellas, un 54% llevó a cabo actividades de colaboración con el SENA para complementar sus esfuerzos internos de innovación en actividades de explotación. Las comparaciones de las medias de las variables se presentan en la Tabla 3.

Tabla 3. ANOVA Co-explotación Empresas y SENA

Variable	Media SENA	Media Otros	Diferencia medias	Valor (F)	Valor (p)		Hipótesis	Resultado
Explotación	7,78	7,68	0,10	0,472	0,493		H _{1a1}	No soportada
Exploración	6,31	5,67	0,64	6,148	0,014	*	H _{1a2}	Soportada
Capacidad de absorción	7,63	7,53	0,10	0,349	0,555		H _{1a3}	No soportada
Capacidad de alianzas	5,78	4,61	1,17	16,975	0,000	**	H _{1a4}	Soportada
Co-explotación	5,23	3,82	1,41	17,755	0,000	**	H _{1a5}	Soportada
Co-exploración	5,11	4,12	0,99	8,387	0,004	**	H _{1a6}	Soportada
Desempeño/rentabilidad	7,43	6,98	0,45	4,474	0,035	*	H _{2a}	Soportada

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$

Fuente: Los autores.

Los resultados indican que aquellas empresas que co-explotan con el SENA tienen mayores niveles de exploración, capacidad de alianzas, co-explotación, co-exploración y desempeño en términos de rentabilidad que aquellas que no. En cuanto a la explotación y capacidad de absorción no se encontraron diferencias significativas a nivel del concepto global a favor del SENA, pero sí en aspectos relacionados con buscar soluciones próximas a las ya existentes para los problemas de sus clientes y con realizar una aplicación comercial a partir del nuevo conocimiento externo. Estos aspectos denotan el carácter de investigación aplicada del SENA.

Co-exploración con el SENA

En total 239 empresas reportaron actividades de exploración para el desarrollo de innovaciones basadas en conocimientos nuevos para la empresa. De ellas, un 54% llevó a cabo actividades de colaboración con el SENA para complementar sus esfuerzos internos de innovación en actividades de exploración. Las comparaciones de las medias de las variables se presentan en la Tabla 4.

Los resultados sugieren que aquellas empresas que co-exploran con el SENA tienen mayores niveles de exploración, capacidad de alianzas, co-explotación, co-exploración y desempeño en términos de rentabilidad y ventas que aquellas que no. En cuanto a la explotación y la capacidad de absorción no se encontraron diferencias significativas a favor del SENA, sólo en aspectos relacionados con adquirir habilidades organizativas y de gestión, desarrollar productos y/o tecnologías desconocidas hasta ese momento para la empresa, y la identificación y adquisición del conocimiento externo que necesita. Estos aspectos evidencian el rol del SENA en la incorporación de conocimiento nuevo en las organizaciones.

Proyectos de innovación con el SENA

En la muestra de 281 empresas no se observaron diferencias significativas en el desempeño de los proyectos de innovación en los que participó el SENA (27 proyectos de 223, 12%) y en los que no. Asimismo, en cuanto al desempeño de los proyectos de innovación de las empresas que co-explotaron con el SENA no se observaron diferencias

significativas (22 de 209, 10%). Sin embargo, con respecto al desempeño de los proyectos de innovación de las empresas que co-exploraron con el SENA, se observaron diferencias

significativas a favor de las otras empresas (20 de 194, 10%). En todos los casos no se soportan las hipótesis referidas al desempeño de los proyectos de innovación (ver Tabla 5).

Tabla 4. ANOVA Co-exploración Empresas y SENA

Variable	SENA	Otros	Diferencia medias	Valor (F)	Valor (p)		Hipótesis	Resultado
Explotación	7,87	7,83	0,04	0,069	0,793		H _{1b1}	No soportada
Exploración	6,58	6,10	0,48	4,730	0,031	*	H _{1b2}	Soportada
Capacidad de absorción	7,74	7,63	0,11	0,421	0,517		H _{1b3}	No soportada
Capacidad de alianzas	5,90	4,87	1,03	12,414	0,001	**	H _{1b4}	Soportada
Co-explotación	5,15	4,13	1,02	8,241	0,004	**	H _{1b5}	Soportada
Co-exploración	5,08	4,21	0,87	6,473	0,012	*	H _{1b6}	Soportada
Desempeño/rentabilidad	7,49	7,13	0,36	4,417	0,037	*	H _{2b}	Soportada
Desempeño/ventas	7,66	7,17	0,49	5,975	0,015	*	H _{2b}	Soportada

*p < 0,05, **p < 0,01

Fuente: Los autores.

Tabla 5. ANOVA Proyectos de innovación Empresas y SENA

Variable	SENA	Otros	Diferencia medias	Valor (F)	Valor (p)		Hipótesis	Resultado
Desempeño proyectos de innovación	8,24	8,50	-0,26	1,142	0,286		H ₃	No soportada
Desempeño proyectos/ co-explotación	8,02	8,44	-0,42	2,331	0,128		H _{3a}	No soportada
Desempeño proyectos/ co-exploración	8,02	8,47	-0,45	2,745	0,099	*	H _{3b}	No soportada

*p < 0,1

Fuente: Los autores.

En un análisis post-hoc de los proyectos de innovación con respecto a las empresas que co-explotan con el SENA, se observaron diferencias significativas a favor del SENA en aspectos relacionados con considerar que la relación de colaboración con el socio fue productiva ($\mu_{\text{SENA}}=8,92$, $\mu_{\text{OtrosT}}=8,56$; $F=4,831$, $p=0,029$). Asimismo, en las variables forma de cooperación con el socio principal que indica un mayor nivel de participación del personal de la empresa ($\mu_{\text{SENA}}=0,85$, $\mu_{\text{OtrosT}}=0,75$; $F=3,355$, $p=0,068$), y en la satisfacción y disposición a continuar una vez concluida la colaboración ($\mu_{\text{SENA}}=8,04$, $\mu_{\text{OtrosT}}=7,65$; $F=3,345$, $p=0,069$). En contraste, la adaptación de la colaboración es menor en los proyectos en los que participa el SENA ($\mu_{\text{SENA}}=8,02$, $\mu_{\text{OtrosT}}=8,32$; $F=3,220$, $p=0,074$). Los resultados indican que aquellas empresas que llevan a cabo proyectos de innovación y que usualmente co-explotan con el SENA tienen una relación de colaboración productiva, cooperan más significativamente con las empresas que colaboran,

tienen una mayor satisfacción y disposición a continuar colaborando con otros socios del mismo tipo. Por el contrario, presentan una menor adaptación a los cambios en la relación de colaboración.

En relación con los proyectos de innovación de las empresas que co-exploran con el SENA, se notaron diferencias significativas a favor del SENA en la forma de cooperación con el socio principal con mayor participación de los empleados de la empresa ($\mu_{\text{SENA}}=0,86$, $\mu_{\text{OtrosR}}=0,734$; $F=4,823$, $p=0,029$), y siendo menor para el SENA en la adaptación de la colaboración ($\mu_{\text{SENA}}=7,99$, $\mu_{\text{OtrosR}}=8,38$; $F=5,602$, $p=0,019$). Los resultados sugieren que aquellas empresas que llevan a cabo proyectos de innovación y que usualmente co-exploran con el SENA, cooperan más significativamente con las empresas que colaboran, y presentan una menor adaptación a los cambios de la relación de colaboración, lo cual podría contribuir a explicar el

menor desempeño en los proyectos de co-exploración que requieren más ajustes en el transcurso de la colaboración.

Discusión y conclusiones

La presente investigación busca determinar si las entidades gubernamentales como el SENA pueden tener un impacto significativo sobre las capacidades y desempeño de las firmas, en este caso, en empresas del sector manufacturero que desarrollan proyectos de innovación en colaboración con otras organizaciones. En el caso particular de las organizaciones que colaboran para desarrollar innovaciones de explotación y/o exploración con el SENA y aquellas que no, encontramos diferencias significativas a favor del SENA en los aspectos relacionados con: la capacidad de realizar actividades de innovación de exploración, la capacidad de alianzas, la co-explotación, la co-exploración y el desempeño.

Específicamente en las empresas que desarrollan actividades de co-explotación con el SENA se encontró un mayor desempeño en términos de rentabilidad, y en las empresas que desarrollan actividades de co-exploración con el SENA se observó un mayor desempeño en términos de rentabilidad y ventas. Con relación a los proyectos de innovación si bien no se hallaron diferencias significativas en cuanto al desempeño de los proyectos en general y de co-explotación, si se observaron diferencias a favor de la colaboración con otras empresas en el desempeño de los proyectos de co-exploración. Además, se evidenciaron diferencias a favor del SENA en términos de una cooperación con el socio principal con mayor participación del personal de la empresa. Asimismo, se observó una menor capacidad de adaptación de la colaboración en las empresas que co-explotan y co-exploran con el SENA. Esto podría explicarse por los trámites administrativos que experimentan las empresas al tener que realizar cambios en los proyectos con entidades gubernamentales que tienen procedimientos estrictos y que requieren de la aprobación de diversas instancias. Esto hace que sea difícil adaptar la colaboración a los cambios que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto de innovación, en especial, cuando se trata de proyectos de co-exploración, donde la incertidumbre y la probabilidad de que se susciten cambios es mayor. En cuanto a la satisfacción y disposición a continuar al finalizar la colaboración, se obtuvieron resultados significativos a favor del SENA en las empresas que co-explotan con esta entidad.

Los resultados de este estudio concuerdan con los obtenidos por Zeng, Xie y Tam (2010), si se considera al

SENA más que como una entidad gubernamental con funciones de servicios de información, innovación y/o supervisión, como una interface o intermediario de tecnología por transferencia, o como una organización de investigación y desarrollo del tipo de centro de investigación aplicada o instituto técnico. Con respecto a la ambidestreza organizacional las relaciones de colaboración con el SENA contribuyen principalmente con la capacidad de exploración. A nivel inter-organizacional colaborar con el SENA favorece la co-explotación, la co-exploración y la capacidad de alianzas. De este modo, se soportan los resultados obtenidos previamente por Kauppila (2010; 2015) sobre los beneficios de establecer relaciones de colaboración inter-organizacionales para crear ambidestreza organizacional y mejorar el desempeño. En este sentido, se contribuye con el conocimiento sobre cuándo y cómo es posible incrementar el desempeño mediante las actividades de explotación y exploración realizadas en colaboración con otras organizaciones (Junni, Sarala, Taras & Tarba, 2013), y además, con una unidad de análisis ampliada que incorpora parte del ecosistema de la firma según lo sugerido por O'Reilly III y Tushman (2013).

En cuanto a las limitaciones, con respecto a los proyectos de innovación habría sido deseable contar con un mayor número de proyectos de innovación con participación del SENA. Esto debido a que la muestra utilizada corresponde a una muestra nacional de empresas e incluye a las demás entidades con las que se puede colaborar para innovar. En cuanto a las diferencias de medias encontradas no significan necesariamente una relación de causalidad. Futuros proyectos de investigación pueden centrarse en explicar las diferencias encontradas y sus causas, mediante modelos que vinculen las variables utilizadas. Asimismo, en determinar en qué tipos de empresas según su tamaño o sector productivo se obtienen los mejores resultados de la colaboración con el SENA en actividades de innovación.

Agradecimientos

Los autores agradecen el aporte económico de la Universidad del Valle, Colombia (proyecto número: C.I. 8112), Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, Colombia, Centro Nacional de Asistencia Técnica a la Industria ASTIN, Colombia (proyecto número: 0288-2013), Ministerio de Economía y Competitividad de España, y la Universidad de Murcia (proyecto número: ECO2013-47969-P). Asimismo, los comentarios de los revisores anónimos que permitieron mejorar la calidad del artículo.

Referencias

- Adler, P. S., Goldoftas, B., & Levine, D. I. (1999). Flexibility versus efficiency? A case study of model changeovers in the Toyota production system. *Organization science*, 10(1), 43-68. doi: <https://doi.org/10.1287/orsc.10.1.43>
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423. doi: <https://doi.org/10.1037/0033-2909.103.3.411>
- Andriopoulos, C., & Lewis, M. W. (2009). Exploitation-Exploration Tensions and Organizational Ambidexterity: Managing Paradoxes of Innovation. *Organization Science*, 20(4), 696-717. doi: <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0406>
- Atuahene-Gima, K. (2005). Resolving the capability—rigidity paradox in new product innovation. *Journal of Marketing*, 69(4), 61-83. doi: <https://doi.org/10.1509/jmkg.2005.69.4.61>
- Bagozzi, R. P., & Yi, Y. (2012). Specification, evaluation, and interpretation of structural equation models. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 40(1), 8-34. doi: <https://doi.org/10.1007/s11747-011-0278-x>
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120. doi: <https://doi.org/10.1177/014920639101700108>
- Benner, M. J., & Tushman, M. L. (2003). Exploitation, exploration, and process management: The productivity dilemma revisited. *Academy of Management Review*, 28(2), 238-256. doi: <https://doi.org/10.5465/AMR.2003.9416096>
- Benner, M. J., & Tushman, M. L. (2015). Reflections on the 2013 decade-award --"Exploitation, exploration, and process management: the productivity dilemma revisited" Ten years later. *Academy of Management Review*, 40(4), 497-514. doi: <https://doi.org/10.5465/amr.2015.0042>
- Bergkvist, L., & Rossiter, J. R. (2007). The predictive validity of multiple-item versus single-item measures of the same constructs. *Journal of marketing research*, 44(2), 175-184. doi: <https://doi.org/10.1509/jmkr.44.2.175>
- Biao, S., & Yi-Ju, L. (2014). Achieving alliance ambidexterity through managing paradoxes of cooperation. *European Journal of Innovation Management*, 17(2), 144-165. doi: <https://doi.org/10.1108/EJIM-01-2013-0011>
- Bstieler, L. (2006). Trust Formation in Collaborative New Product Development*. *Journal of Product Innovation Management*, 23(1), 56-72. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1540-5885.2005.00181.x>
- Chen, Y.-S., Lin, M.-J. J., & Chang, C.-H. (2009). The positive effects of relationship learning and absorptive capacity on innovation performance and competitive advantage in industrial markets. *Industrial Marketing Management*, 38(2), 152-158. doi: <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2008.12.003>
- DANE. (2011). Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera 'EDIT V' 2009-2010. Bogotá D.C. : DANE Recuperado de https://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/218.
- DANE. (2013). Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera 'EDIT VI' 2011-2012. Bogotá D.C.: DANE Recuperado de https://formularios.dane.gov.co/Anda_4_1/index.php/catalog/357.
- DANE. (2015). *Encuesta de Desarrollo e Innovación Tecnológica en la Industria Manufacturera 'EDIT VII' 2013-2014*. Bogotá D.C. Retrieved from https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/edit/boletin_EDIT_Manufacturera_2013_2014.pdf
- Draulans, J., & Volberda, H. W. (2003). Building alliance capability: Management techniques for superior alliance performance. *Long Range Planning*, 36(2), 151-166. doi: [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(02\)00173-5](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(02)00173-5)

- Easterby-Smith, M., & Prieto, I. M. (2008). Dynamic Capabilities and Knowledge Management: an Integrative Role for Learning?*. *British Journal of Management*, 19(3), 235-249. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-8551.2007.00543.x>
- Faems, D., Janssens, M., & Neyens, I. (2012). Alliance Portfolios and Innovation Performance Connecting Structural and Managerial Perspectives. *Group & Organization Management*, 37(2), 241-268. doi: <https://doi.org/10.1177/1059601112441246>
- Grant, R. M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17(S2), 109-122. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.4250171110>
- Gupta, A. K., Smith, K. G., & Shalley, C. E. (2006). The interplay between exploration and exploitation. *Academy of Management Journal*, 49(4), 693-706. doi: <https://doi.org/10.5465/AMJ.2006.22083026>
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., & Anderson, R. E. (2010). *Multivariate data analysis* (Seventh ed.): Pearson Prentice Hall.
- He, Z. L., & Wong, P. K. (2004). Exploration vs. exploitation: An empirical test of the ambidexterity hypothesis. *Organization science*, 15(4), 481-494. doi: <https://doi.org/10.1287/orsc.1040.0078>
- Heide, J. B. (1994). Interorganizational governance in marketing channels. *The Journal of Marketing*, 58(1), 71-85. doi: <https://doi.org/10.2307/1252252>
- Hernández-Espallardo, M., Sánchez-Pérez, M., & Segovia-López, C. (2011). Exploitation and exploration-based innovations: The role of knowledge in inter-firm relationships with distributors. *Technovation*, 31(5), 203-215. doi: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2011.01.007>
- Im, G., & Rai, A. (2008). Knowledge Sharing Ambidexterity in Long-Term Interorganizational Relationships. *Management Science*, 54(7), 1281-1296. doi: <https://doi.org/10.1287/mnsc.1080.0902>
- Jansen, J. J. P., Tempelaar, M. P., van den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2009). Structural Differentiation and Ambidexterity: The Mediating Role of Integration Mechanisms. *Organization Science*, 20(4), 797-811. doi: <https://doi.org/10.1287/orsc.1080.0415>
- Jansen, J. J. P., Van Den Bosch, F. A. J., & Volberda, H. W. (2006). Exploratory Innovation, Exploitative Innovation, and Performance: Effects of Organizational Antecedents and Environmental Moderators. *Management Science*, 52(11), 1661-1674. doi: <https://doi.org/10.1287/mnsc.1060.0576>
- Junni, P., Sarala, R., Taras, V., & Tarba, S. (2013). Organizational Ambidexterity and Performance: A Meta-Analysis. *The Academy of Management Perspectives*. doi: <https://doi.org/10.5465/amp.2012.0015>
- Kauppila, O.-P. (2010). Creating ambidexterity by integrating and balancing structurally separate interorganizational partnerships. *Strategic organization*, 8(4), 283-312. doi: <https://doi.org/10.1177/1476127010387409>
- Kauppila, O.-P. (2015). Alliance Management Capability and Firm Performance: Using Resource-based Theory to Look Inside the Process Black Box. *Long Range Planning*, 48(3), 151-167. doi: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2013.08.006>
- Kogut, B., & Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, combinative capabilities, and the replication of technology. *Organization science*, 3(3), 383-397. doi: <https://doi.org/10.1287/orsc.3.3.383>
- Kogut, B., & Zander, U. (1996). What firms do? Coordination, identity, and learning. *Organization science*, 7(5), 502-518. doi: <https://doi.org/10.1287/orsc.7.5.502>
- Kristal, M. M., Huang, X., & Roth, A. V. (2010). The effect of an ambidextrous supply chain strategy on combinative competitive capabilities and business performance. 28(5), 415-429. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2009.12.002>

- Kumar, N., Stern, L. W., & Achrol, R. S. (1992). Assessing Reseller Performance From the Perspective of the Supplier. *Journal of Marketing Research*, 29(2), 238-253. doi: <https://doi.org/10.2307/3172573>
- Lavie, D., Stettner, U., & Tushman, M. L. (2010). Exploration and Exploitation Within and Across Organizations. *Academy of Management Annals*, 4(1), 109-155. doi: <https://doi.org/10.1080/19416521003691287>
- Levinthal, D. A., & March, J. G. (1993). The myopia of learning. *Strategic Management Journal*, 14(S2), 95-112. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.4250141009>
- Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational Learning. *Annual Review of Sociology*, 14, 319-340. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.so.14.080188.001535>
- Lubatkin, M. H., Simsek, Z., Ling, Y., & Veiga, J. F. (2006). Ambidexterity and performance in small-to medium-sized firms: The pivotal role of top management team behavioral integration. *Journal of Management*, 32(5), 646-672. doi: <https://doi.org/10.1177/0149206306290712>
- López Zapata, E., García Muiña, F. E., & García Moreno, S. M. (2012). De la organización que aprende a la organización ambidiestra: evolución teórica del aprendizaje organizativo. *Cuadernos de Administración*, 25(45), 11-37.
- March, J. G. (1991). Exploration and Exploitation in Organizational Learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87. doi: <https://doi.org/10.1287/orsc.2.1.71>
- Mishra, A. A., & Shah, R. (2009). In union lies strength: Collaborative competence in new product development and its performance effects. *Journal of Operations Management*, 27(4), 324-338. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jom.2008.10.001>
- O'Reilly III, C. A., & Tushman, M. L. (2008). Ambidexterity as a dynamic capability: Resolving the innovator's dilemma. *Research in Organizational Behavior*, 28, 185-206. doi: <https://doi.org/10.1016/j.riob.2008.06.002>
- O'Reilly III, C. A., & Tushman, M. L. (2013). Organizational Ambidexterity: Past, Present, and Future. *Academy of Management Perspectives*, 27(4), 324-338. doi: <https://doi.org/10.5465/amp.2013.0025>
- OCDE, E. (2005). Manual de Oslo: Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Recuperado de http://www.conacyt.gob.sv/Indicadores%20Sector%20Academcio/Manual_de_Oslo%2005.pdf 5D. doi: <https://doi.org/10.1787/9789264013124-fr>
- Papachroni, A., Heracleous, L., & Paroutis, S. (2014). Organizational Ambidexterity Through the Lens of Paradox Theory: Building a Novel Research Agenda. *The Journal of Applied Behavioral Science*. doi: <https://doi.org/10.1177/0021886314553101>
- Parmigiani, A., & Rivera-Santos, M. (2011). Clearing a Path Through the Forest: A Meta-Review of Interorganizational Relationships. *Journal of Management*, 37(4), 1108-1136. doi: <https://doi.org/10.1177/0149206311407507>
- Quinn, R. E., & Rohrbaugh, J. (1983). A Spatial Model of Effectiveness Criteria: Towards a Competing Values Approach to Organizational Analysis. *Management Science*, 29(3), 363-377. doi: <https://doi.org/10.1287/mnsc.29.3.363>
- Raisch, S., & Birkinshaw, J. (2008). Organizational Ambidexterity: Antecedents, Outcomes, and Moderators. *Journal of Management*, 34(3), 375-409. doi: <https://doi.org/10.1177/0149206308316058>
- Raisch, S., Birkinshaw, J., Probst, G., & Tushman, M. L. (2009). Organizational Ambidexterity: Balancing Exploitation and Exploration for Sustained Performance. *Organization Science*, 20(4), 685-695. doi: <https://doi.org/10.1287/orsc.1090.0428>
- Rindfleisch, A., & Heide, J. B. (1997). Transaction cost analysis: past, present, and future applications. *Journal of Marketing*, 61(4), 30-54. doi: <https://doi.org/10.2307/1252085>

- Rosignoli, C., & Ricciardi, F. (2015). *Inter-Organizational Relationships: Towards a Dynamic Model for Understanding Business Network Performance*: Springer International Publishing. doi: <https://doi.org/10.1007/978-3-319-11221-3>
- Rossiter, J. R. (2002). The C-OAR-SE procedure for scale development in marketing. *International Journal of Research in Marketing*, 19(4), 305-335. doi: [https://doi.org/10.1016/S0167-8116\(02\)00097-6](https://doi.org/10.1016/S0167-8116(02)00097-6)
- Simsek, Z., Heavey, C., Veiga, J. F., & Souder, D. (2009). A Typology for Aligning Organizational Ambidexterity's Conceptualizations, Antecedents, and Outcomes. *Journal of Management Studies*, 46(5), 864-894. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1467-6486.2009.00841.x>
- Solís-Molina, M., Hernandez-Espallardo, M., & Rodríguez-Orejuela, A. (2015). Ambidestreza organizacional y desempeño: el papel de las relaciones inter-organizacionales. *Revista Informador Técnico*, 79(1), 74-92. doi: <https://doi.org/10.23850/22565035.138>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509-533. doi: [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199708\)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z](https://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199708)18:7<509::AID-SMJ882>3.0.CO;2-Z)
- Tushman, M. L., & O'Reilly III, C. A. (1996). *Ambidextrous Organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change*. *California Management Review*, 38(4), 8-30. doi: <https://doi.org/10.2307/41165852>
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171-180. doi: <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
- Williamson, O. E., & Ouchi, W. G. (1980). The markets and hierarchies program of research: Origins, implications, prospects: University of Pennsylvania, Center for the Study of Organizational Innovation.
- Zahra, S. A., & George, G. (2002). Absorptive Capacity: A Review, Reconceptualization, and Extension. *Academy of Management Review*, 27(2), 185-203. doi: <https://doi.org/10.5465/AMR.2002.6587995>
- Zeng, S. X., Xie, X., & Tam, C. (2010). Relationship between cooperation networks and innovation performance of SMEs. *Technovation*, 30(3), 181-194. doi: <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2009.08.003>