

## CAPACIDADES DISTINTIVAS DE LAS EMPRESAS ARGENTINAS DE SOFTWARE CON ALTOS IMPACTOS Y RESULTADOS DE INNOVACIÓN

MARÍA ISABEL CAMIO

UNICEN, Facultad de Ciencias Económicas, Centro de Estudios en Administración (CEA), Argentina.  
[camio@econ.unicen.edu.ar](mailto:camio@econ.unicen.edu.ar)

MARÍA DEL CARMEN ROMERO

UNICEN, Facultad de Ciencias Económicas, Centro de Estudios en Administración (CEA), Argentina.  
[romero@econ.unicen.edu.ar](mailto:romero@econ.unicen.edu.ar)

MARÍA BELÉN ÁLVAREZ

CEA, CONICET, FCE – UNICEN (Pinto 399) Tandil, Buenos Aires, Argentina.  
[maria.alvarez@econ.unicen.edu.ar](mailto:maria.alvarez@econ.unicen.edu.ar)

ALFREDO RÉBORI

UNICEN, Facultad de Ciencias Económicas, Centro de Estudios en Administración (CEA), Argentina.  
[decano@econ.unicen.edu.ar](mailto:decano@econ.unicen.edu.ar)

### RESUMEN

El sector de software y servicios informáticos (SSI) reviste una importancia creciente en países como Argentina. Aquí la innovación resulta vital y la identificación de capacidades para el logro de resultados e impactos para la innovación resultan de interés como objetivos de investigación.

Este trabajo se enmarca en el Proyecto “Innovación y Modalidades de Gestión” del Centro de Estudios en Administración (CEA) de la Facultad de Ciencias Económicas (UNICEN, Argentina) del que surge la propuesta de un *modelo de medición* y un *índice de nivel de innovación para empresas de SSI* (INIs).

El estudio tiene por objetivo identificar las variables de *capacidades* que caracterizan en mayor medida a las empresas de SSI argentinas con *altos resultados de innovación* y con *altos impactos de innovación* y que las distinguen de aquellas con menores *resultados e impactos*.

Se considera una muestra de 103 empresas de SSI, agrupadas según su nivel (*bajo, medio y alto*) de *resultados e impactos de innovación*. De los índices del INIs se analizan diez variables de *capacidades de innovación*, y se aplica un Análisis de Componentes Principales y un Biplot.

En los análisis de *resultados e impactos* se explica el 100% de la variabilidad con las primeras dos componentes, lo que muestra la alta correlación entre variables. De los biplots surge que las empresas con *altos resultados* presentan niveles más altos en las variables de *motivación, estrategia, liderazgo y determinantes internos*; y las que tienen *altos impactos* presentan niveles más altos en *estructura, estrategia, liderazgo, software libre y actividades de innovación*.

Se entiende que estos hallazgos aportan elementos a la teoría de capacidades para la innovación, en términos de particularización del sector de SSI, en un territorio: Argentina, y permiten considerar la importancia relativa de las variables de *capacidades* en la generación de *resultados e impactos* de innovación.

**Palabras clave:** *Innovación, Software, Capacidades, Resultados, Impactos*

## 1. INTRODUCCIÓN

El sector de software y servicios informáticos (SSI) reviste una importancia creciente en países como Argentina. La generación de innovación resulta vital en este sector signado por cambios constantes y en el que éstos pueden repentinamente desarticular posiciones estratégicas. En este contexto sectorial, y particularmente para las empresas de menor tamaño, la identificación de las capacidades claves para el logro de resultados e impactos vinculados con la innovación resulta de interés en términos de objetivos de investigación.

Según Lin, Su & Higgins (2016), investigaciones previas enfatizan la relación entre las capacidades dinámicas y la innovación (por ejemplo, Ambrosini, Bowman & Collier, 2009; Aragón-Correa & Sharma, 2003; Cheng & Chen, 2013; Clausen, 2013, Hart & Dowell, 2010; Helfat *et al.*, 2007; Kohlbacher, 2013; Ridder, 2011; Teece, 2007; Teece *et al.*, 1997), y sostienen que las capacidades dinámicas de una empresa podrían mejorar significativamente su capacidad para innovar (O’Conner, 2008, citado por Lin *et al.*, 2016), especialmente en el caso de innovaciones organizacionales radicales.

Al entender que las organizaciones sirven como mecanismo por el cual el conocimiento es transferido, pero también por el cual el nuevo conocimiento es creado o aprendido, Kogut & Zander (1992) introducen el concepto de *capacidad combinativa* para sintetizar y aplicar el conocimiento actual y adquirido, el cual es explorado en el marco de un contexto competitivo. Se consideran capacidades combinativas a la intersección de capacidades de la firma para explotar su conocimiento y el potencial no explotado de la tecnología. El nuevo aprendizaje, como las innovaciones, es producto de estas capacidades para generar nuevas aplicaciones a partir del conocimiento existente.

Por su parte, Eisenhardt & Martin (2000) se focalizan en el abordaje de las *capacidades dinámicas* en el marco más general de la perspectiva basada en los recursos (RBV por sus siglas en inglés - *Resource-based view*-). Dichas capacidades dinámicas consisten en procesos estratégicos y organizativos específicos que crean valor para las empresas dentro de los mercados dinámicos mediante la manipulación de los recursos hacia nuevas estrategias de creación de valor.

Otros autores también atentos al contexto organizacional son Cohen & Levinthal (1990), quienes introducen el concepto de *capacidad de absorción*, definida como la capacidad de explotar el conocimiento externo, componente crítico de las capacidades innovadoras.

Otras investigaciones citadas por Cheng, Yang & Sheu (2016) afirman que el conocimiento tiene relación con la capacidad de absorción (Zahra & George, 2002; Chang *et al.*, 2012) y que la capacidad de absorción de las empresas tiene un impacto significativo en su capacidad para innovar (Ralph & Hurmelinna-Laukkanen, 2013). Una empresa con una capacidad de absorción bien desarrollada puede fortalecer su base de conocimientos y adaptarse a los cambios ambientales mediante la renovación de sus productos (Liao *et al.*, 2003, citados por Cheng *et al.*, 2016).

En la consideración de las variables que pueden dar cuenta en las empresas de su capacidad para la generación de innovación, particularmente para las pertenecientes a la industria de software, surge en el análisis la estructura, la estrategia, las herramientas de software, la comunicación y otras variables tales como los determinantes internos –cultura, *background* y habilidades, calificación de los recursos humanos, entre otras-, y los determinantes externos –donde se incluyen la relación con los actores externos y las barreras externas (Camio, Rébori, Romero y Álvarez, 2016).

La estrategia tiene un papel decisivo en los miembros de una organización para innovar, la “orientación hacia el futuro” (Tamm, 2010, citado por Rueda-Cáceres y Sánchez-Torres, 2015) o el

“enfoque estratégico a largo plazo” (Tellis, Prabhu, & Chandy, 2009) son características que ayudan a explicar la capacidad de innovación. Por otra parte Leavy, (2005) hace hincapié en que la innovación tiene que ser mencionada en la declaración de la misión de la organización, al igual que la visión de la innovación debe estar alineada con otros elementos estratégicos (Dobni, 2008).

Para Hao, Kasper, & Muehlbacher (2012, citado por Rueda-Cáceres y Sánchez-Torres, 2015) todas las empresas deben prestar atención a la estructura adecuada para fomentar el aprendizaje y la innovación. De acuerdo con el Manual de Oslo (OCDE y Eurostat, 2005), la estructura organizativa de una empresa puede influir sobre la eficiencia de sus actividades de innovación. La integración organizativa puede originar resultados especialmente satisfactorios en los sectores que se caracterizan por una evolución progresiva del conocimiento y las tecnologías. Por su parte, una forma de organización menos jerarquizada y más flexible, dotando a los trabajadores con mayor autonomía para tomar decisiones y definir sus responsabilidades, se sugiere más eficaz para generar innovaciones más radicales.

En línea con lo anterior Crossan & Apaydin (2010, citado por Rueda-Cáceres y Sánchez-Torres, 2015) entienden que cuanto más permeable y orgánica es la estructura, mayor será la posibilidad de que las ideas innovadoras surjan. Al analizar la capacidad de absorción Cohen & Levinthal (1990) indican que importa no solo la relación empresa-contexto sino también los niveles de relación entre subunidades, y que para entender las fuentes de capacidad absorción resulta necesario centrarse en los procesos de comunicación y transferencia de conocimiento.

Miranda & Figueiredo (2010) definen la *capacidad tecnológica* como los recursos necesarios (o *stock* de conocimiento) para generar y administrar actividades innovadoras, productos, procesos y organización de la producción, sistemas organizacionales, equipamiento y proyectos de ingeniería; en otras palabras, cambio tecnológico. Estas características se insertan no sólo en los individuos (habilidades, experiencia, titulaciones), sino principalmente en el sistema organizativo, las rutinas y los procedimientos de la empresa (Bell & Pavitt, 1995 y Figueiredo, 2001, citado por Miranda & Figueiredo, 2010).

En su metodología para la medición de las capacidades innovativas en empresas de software, distinguen seis niveles de innovación de los que los tres más avanzados corresponden a empresas innovadoras y los tres restantes a las empresas llamadas rutinarias. Se destaca la identificación, para cada uno de los seis niveles de innovación propuestos, de la relación de los procesos con medidas de calidad, certificaciones y mejora continua de los procesos, el tipo de productos o servicios y el tipo de herramientas de ingeniería de software utilizadas (Miranda & Figueiredo, 2010).

Otros factores que favorecen la obtención de resultados de innovación se vinculan a mayores niveles de fluidez, amplitud y profundidad en los procesos de comunicación organizacional (Aramburu y Sáenz, 2010; Lemon & Sahota, 2004). Cuando se facilita el intercambio abierto de ideas creativas y las perspectivas de análisis a través de las múltiples experiencias funcionales de los miembros del equipo, las probabilidades de producir productos innovadores se incrementan (Symon, 1998, citado por Koc, 2007).

Estudios empíricos han demostrado que niveles más altos de comunicación y recopilación de información están asociados con niveles más altos de rendimiento en los grupos de proyectos de I+D (Katz, 1982; Keller, 1986; Keller & Holland, 1983; Pelz & Andrews, 1966, citados por Monge, Cozzens & Contractor, 1993) y con la innovación organizacional en general (Aiken & Hage, 1971; Evan & Black, 1967; Kanter, 1982, 1988a; Tjosvold & McNeely, 1988, citados por Monge *et al.*, 1993).

Aramburu y Sáenz (2010) presentan un modelo que contrasta, entre otras, la hipótesis de que la agilidad y la fluidez en los canales de la comunicación horizontal y vertical y el diseño físico de los lugares de trabajo (diseño organizacional) actúan como catalizador para compartir conocimiento en los procesos de gestión. De acuerdo con sus resultados, tanto lo relacionado con los flujos de información como la cultura organizacional ejercen una significativa influencia en los resultados de la innovación, especialmente en empresas de mediana - alta y alta tecnología.

Según Lemon & Sahota (2004), la cultura organizacional ha sido reconocida como un determinante principal en la innovación. El uso del trabajo en equipo depende de factores como la cultura organizativa abierta y colaborativa y el estilo de gestión participativa, por lo que los empleados que trabajan en equipo estarán más abiertos a discutir e implementar nuevas ideas dentro de sus equipos (Smith, Busi, Ball & van der Meer, 2008).

Distintas investigaciones citadas por Baker, Sinkula, Grinstein & Rosenzweig (2014, por ejemplo, Stock, Six, & Zacharias, 2013 o Baker & Sinkula, 2005, 2007) demuestran la relación positiva entre los aspectos culturales de la innovación radical en la empresa, tales como valores y normas, y la *performance* relacionada con la innovación.

Los antecedentes educativos de los directivos, empresarios y emprendedores también han sido un factor importante para explicar la innovación en las pequeñas empresas (Koellinger, 2008). Romero & Martínez-Román (2012), en su estudio acerca de los determinantes de la innovación en pequeñas empresas, indican que dado que el conocimiento es un factor fundamental en la innovación y asimilación de nuevas tecnologías (Von Hippel, 1988; Hoffman *et al.*, 1998, citados por Romero & Martínez-Román, 2012), la formación individual juega un papel importante contribuyendo al aprendizaje interno y a la generación de nuevas ideas (Damanpour, 1991; Nonaka & Takeuchi, 1995; Galende & De la Fuente, 2003, citados por Koellinger, 2008).

Romijn & Albaladejo (2002), en estudios específicos en pequeñas empresas de electrónica y software, encontraron que la proporción de ingenieros con formación universitaria sobre el total de empleados se correlaciona positivamente con el índice de las innovaciones centrales de productos. Además identificaron como determinantes de la capacidad de innovación recursos internos tales como el *background* de fundadores o gerentes. Estudios realizados por Koc (2007) identifican que la profundidad y la variedad de habilidades y experiencias de los empleados son consideradas elementos importantes de la innovación por parte de las empresas de software examinadas.

Asimismo Dougherty & Hardy (1996, citados por Koc, 2007) argumentan que el nivel de habilidad y diversidad en el sistema de recursos humanos de una organización facilita la creación de la base de conocimientos necesarios para la innovación. Carter, Jambulingam, Gupta & Melone (2001), en su estudio en compañías de software, encontraron en la formación proporcionada por la organización un recurso importante, de impacto positivo en la velocidad de la innovación.

Entre las variables de capacidades para la innovación, el liderazgo es considerado como uno de los factores más importantes que afectan a la innovación, ya que los líderes no sólo influyen en las características organizacionales como la cultura, la estrategia, la estructura, los sistemas de recompensa y los recursos (Mumford, Scott, Gaddis & Strange, 2002, citados por Chang, Bai & Li, 2014), sino también motivan la creatividad en sus seguidores (Jung, 2001, citado por Chang *et al.*, 2014; Gumusluoglu & Ilsev, 2009).

Estudios específicos como el de Gumusluoglu & Ilsev (2009), sobre micro y pequeñas empresas de software, y el de Jung, Chow & Wu (2003), en empresas de electrónica y telecomunicaciones, profundizan el análisis del estilo de liderazgo transformacional y su relación con la innovación

organizacional. De acuerdo con Bass (2000) los líderes transformacionales tienen una visión que motiva a sus seguidores, incrementan su voluntad de trabajar más allá de las expectativas y los desafía a adoptar enfoques innovadores en su trabajo (Gumusluoglu & Ilsev, 2009).

Respecto de la generación de motivación, se expone que las empresas innovadoras, además de fomentar la generación de ideas, deben alinear las recompensas y el reconocimiento con los objetivos de la innovación de la organización (Sajeva & Jucevicius, 2008).

La literatura apoya la opinión de que los empleados que son empoderados y autónomos tienen un mayor grado de control sobre su trabajo. Este grado de control significa que los empleados se sienten cómodos en su papel de ser innovadores en su propio ambiente de trabajo (Thamhain, 1990; Tang, 1999; Zwetsloot, 2001; Amar, 2004; Mostafa, 2005; Muthusamy *et al.*, 2005; Nystrom *et al.*, 2002, citados por Smith *et al.* 2008).

Si se considera que el esquema de incentivos óptimo que motiva la exploración es diferente de los esquemas estándar de remuneración por rendimiento utilizados para motivar el esfuerzo, la tolerancia (o incluso la recompensa) por el fracaso temprano, la recompensa por el éxito a largo plazo, el compromiso con un plan de incentivos a largo plazo y la retroalimentación oportuna sobre el desempeño son ingredientes importantes para motivar la exploración (Manso, 2010).

En la consideración de cuáles actividades pueden considerarse actividades de innovación, en el Manual de Frascati (OCDE, 2002) se plantea que las actividades de innovación tecnológica son el conjunto de etapas científicas, tecnológicas, organizativas, financieras y comerciales, incluyendo las inversiones en nuevos conocimientos, que llevan o que intentan llevar a la implementación de productos y de procesos nuevos o mejorados.

La I+D no es más que una de estas actividades y puede ser llevada a cabo en diferentes fases del proceso de innovación. Deben clasificarse como I+D el software que forma parte de un proyecto de I+D, las actividades de I+D asociadas a un software si éste constituye un producto acabado, la actualización a una versión más potente y la mejora o la modificación de un programa o de un sistema ya existente (OCDE, 2002).

El Manual de Frascati (OCDE, 2002) plantea que los datos de personal miden el volumen de recursos dedicados de forma directa a actividades de I+D y los datos de gastos miden el coste total de ejecución de la I+D, incluyendo el de las actividades de apoyo indirectas (auxiliares).

En su trabajo sobre tres industrias de alta tecnología, Wagner (2011) hace referencia a que una de las medidas de las actividades de I+D es la intensidad de I+D, es decir, la relación entre el gasto en I+D y las ventas. Esta variable se propone frecuentemente como una medida del esfuerzo y el aporte a la innovación (Brouwer & Kleinknecht, 1999; Deeds, 2001, citados por Wagner, 2011).

Otro aspecto que se entiende necesario considerar es el uso de software libre y su impacto en la generación de innovación. El software de código abierto (OSS, por sus siglas en inglés –*Open Source Software*–) es visto como uno de los ejemplos más bien-establecidos tanto de la innovación abierta (Morgan *et al.*, 2013; West, 2007; Gassmann & Enkel, 2004, citados por Morgan & Finnegan, 2014) como de la producción de pares basada en bienes comunes (Feller *et al.*, 2008, Benkler, 2002, citados por Morgan & Finnegan, 2014).

En general, como parte de una estrategia de innovación abierta, las empresas están tratando cada vez más a las comunidades de software abierto como un activo complementario que debe aprovecharse y combinarse con los activos internos de la empresa para ofrecer soluciones competitivas (Dahlander & Wallin, 2006, citados por Teigland, Di Gangi, Flåten, Giovacchini & Pastorino, 2014).

Destacar que la innovación es un proceso social e interactivo subraya la importancia de establecer canales de comunicación confiables y duraderos, tanto en el interior de la firma como con agentes externos (proveedores, clientes, competidores, universidades, institutos de investigación, etc.) (López y Lugones, 1997).

El trabajo en red con otras organizaciones, ya sea a largo o corto plazo, puede resultar en una actitud de la organización hacia la innovación (Hadjimanolis, 2000; Kandampully, 2002; Pavitt, 2002; Flor & Oltra, 2004; Jaskyte & de Riobo, 2004; Medina *et al.*, 2005; Mudrak *et al.*, 2005, citados por Smith *et al.*, 2008).

Chen (2004, citado por Jha & Bose, 2015), en el estudio de empresas taiwanesas de I+D, ha encontrado que las actividades de I+D en las empresas de la mayoría de las economías en desarrollo tienen estrechos vínculos con sus contrapartes globales. Es fuertemente visible la presencia de los efectos de las redes sobre los esfuerzos de innovación de las empresas de TI.

En el marco de los determinantes externos también se consideran los factores que pueden obstaculizar o ralentizar la actividad innovadora. El Manual de Bogotá (RICYT *et al.*, 2001) menciona una serie de factores entre los que se encuentran la legislación, normas y regulaciones laborales, escasa respuesta de los clientes a los nuevos procesos y productos, información sobre tecnologías, facilidad de imitar las innovaciones.

Como resultado de estudios previos (Camio *et al.*, 2016) se ha avanzado en la medición del nivel de innovación en el sector de SSI a través de la propuesta de un *modelo para la medición de la innovación* específico para este sector, el que articula tres dimensiones en su construcción: *capacidades, resultados e impactos*.

La medida de los resultados o salidas de la innovación importan por cuanto tienen una relación directa con los aspectos que definen la innovación, ya que hacen referencia a los tipos de innovación (de productos, procesos, comercialización y organización) y a su grado de novedad (nueva para el mundo, para el mercado, para la industria o para la empresa) (bin Ali & Edison, 2010). Además permiten la adaptación oportuna de las estrategias organizacionales y facilitan a la dirección el seguimiento de esos resultados de la innovación (Muller *et al.*, 2005, citado por bin Ali & Edison, 2010).

En su estudio empírico sobre tres empresas brasileras del sector TIC, Comin, Sanches & Uchoa (2015) identifican que los procesos de gestión de la innovación alineados con la estrategia de la empresa pueden estar asociados con un mejor desempeño empresarial. Cuanto más incorpora la estrategia prácticas de gestión de la innovación, más se destacan los resultados empresariales asociados con aquellas prácticas.

Otras investigaciones se ha centrado principalmente en el impacto de los resultados de la innovación radical en el éxito de los nuevos productos y en la *performance* de las empresas (por ejemplo Chandy & Tellis, 2000; Han, Kim, & Srivastava, 1998; Sorescu, Chandy, & Prabhu, 2003; Sorescu & Spanjol, 2008, citados por Baker *et al.*, 2014).

Según su naturaleza, la innovación puede tener incidencias muy diferentes sobre los resultados de las empresas y el progreso económico. Esta es la razón por la que es importante ser capaz de identificar la introducción y el impacto de los distintos tipos de innovación (OCDE y EUROSTAT, 2005). Los impactos de la innovación sobre los resultados de las empresas van desde los efectos sobre las ventas y la cuota de mercado a la mejora de la productividad y la eficiencia (OCDE y Eurostat, 2005).

Surgen como cuestionamientos rectores de este trabajo ¿Qué capacidades han desarrollado las empresas de SSI con altos *resultados e impactos de innovación*? ¿Hay diferencias en el nivel de las *capacidades* desarrolladas entre las empresas con *bajos, medios y altos resultados e impactos de innovación*?

A partir de las preguntas antes planteadas, surge el siguiente **objetivo**:

**Identificar las variables de *capacidades* que caracterizan en mayor medida a las empresas de SSI argentinas con *altos resultados de innovación y con altos impactos de innovación y que las distinguen de aquellas con menores resultados e impactos.***

## 2. METODOLOGÍA

A partir de los resultados de un estudio sobre una muestra de empresas argentinas de SSI (Camio *et al.*, 2016) se realiza un análisis descriptivo para dar respuesta al objetivo del presente trabajo.

Para el citado estudio se construyó una base de datos *ad hoc* que incluyó 699 empresas, ante la inexistencia de una base única de empresas del SSI en Argentina. Se obtuvieron respuestas de 103 empresas (tasa de respuesta: 14,73%). Debido a las características de la muestra considerada, los análisis realizados y los hallazgos obtenidos se circunscriben a este conjunto de empresas.

Oportunamente, para la recogida de datos, se elaboró un cuestionario estructurado con 133 preguntas. Este instrumento fue validado tanto en lo referido a validez interna como externa. La confiabilidad fue corroborada mediante el método de consistencia interna (o interrelación media); el alfa de Cronbach arrojó un valor igual a 0,85, lo que significa que el instrumento (analizado a nivel de variables base) es razonablemente confiable.

Se aplica el *modelo de medición de la innovación* previamente desarrollado (Camio, Romero y Álvarez, 2015) que incluye tres dimensiones: *capacidades, resultados e impactos* de la innovación. En el presente trabajo, se analizan parte de los índices componentes del INIs (*índice de nivel de innovación para empresas de software*). Las variables de capacidades incluidas en el análisis son diez y se explicitan en la Tabla 1.

**Tabla 1. Variables consideradas en el análisis**

Variable		Subvariables
Nombre	ID. Variable	
Estructura	V1_Estruct	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Departamentos de I+D + calidad</li> <li>• Características de la estructura</li> <li>• Trabajo en red</li> <li>• Nivel de procesos</li> </ul>
Herramientas de software	V2_Herram	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nivel de herramientas</li> <li>• Documentación y metodología</li> </ul>
Estrategia	V3_Estrat	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prioridades estratégicas</li> <li>• Orientación al cliente</li> <li>• Dirección de la innovación</li> <li>• Decisiones estratégicas / innovación</li> <li>• Cartera de productos y servicios</li> </ul>
Comunicación	V4_Comunic	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Circulación de la comunicación</li> <li>• Frecuencia comunicación</li> <li>• Transmisión de decisiones de innovación</li> </ul>
Liderazgo	V5_Lideraz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selección y jerarquización de los 5 rasgos de los líderes más importantes para la empresa</li> </ul>

Motivación	V6_Motiv	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generación de ideas innovadoras</li> <li>• Reconocimiento de ideas innovadoras</li> </ul>
Software Libre	V7_SoftLib	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocimiento / uso de software libre</li> <li>• Motivos de la utilización de software libre</li> </ul>
Actividades de innovación	V8_ActInnov	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personas / actividades innovativas (y tiempo)</li> <li>• Presupuesto / actividades innovativas</li> <li>• Nivel de productos y servicios</li> </ul>
Determinantes internos	V9_DetInt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cultura</li> <li>• <i>Background</i> y habilidades</li> <li>• Barreras internas</li> <li>• Calificación de RRHH</li> <li>• Capacitación</li> </ul>
Determinantes externos	V10_DetExt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relación con actores externos</li> <li>• Barreras externas</li> </ul>

**Fuente:** Elaboración propia.

Para la evaluación de los *resultados e impactos* de la innovación en las empresas estudiadas se toman en consideración las siguientes variables:

**• Resultados:**

- **Productos:** Introducción de productos nuevos o significativamente mejorados, grado de novedad de los productos, cambios en las características centrales del producto.
- **Procesos:** Introducción de procesos nuevos, significatividad de la mejoras de los procesos.
- **Organización:** realización de innovaciones organizacionales, tipos de innovaciones organizacionales realizadas.
- **Comercialización:** realización de innovaciones en comercialización, tipos de innovaciones en comercialización realizadas.

**• Impactos / *performance***

- **Medidas de desempeño:** Porcentaje de participación de las ventas de productos innovados, impacto de las innovaciones de productos, impacto de las innovaciones de procesos, impacto de las innovaciones organizacionales, impacto de las innovaciones en comercialización.
- **Generación de intangibles:** Solicitud de patentes, obtención de patentes, licenciamiento de tecnología, utilización de licencias de software libre, certificación de calidad.

Los datos relevados a partir de las preguntas del cuestionario son de tipo cualitativo y cuantitativo, y pertenecen a diferentes escalas de medición (nominal, ordinal, de intervalos o de razones). A partir de estas preguntas se construyeron variables base (subvariables - Tabla 1), las que resultan todas cualitativas ordinales con 5 posibles valores: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Estos valores se asignaron creando una correspondencia entre las respuestas de las variables originales y el aporte de dicha respuesta al nivel de innovación. Este paso se realiza *ad hoc* considerando criterios empíricos y conceptuales (Camio *et al.*, 2016).

Las variables cualitativas ordinales (subvariables) dan respuesta a las variables de niveles superiores (variables - Tabla 1). Cada variable de nivel superior resulta un índice construido a partir de la combinación de subvariables; a cada subvariable se le asignó una valoración numérica según lo siguiente: muy alto: 5, alto: 4, medio: 3, bajo: 2 y muy bajo: 1. Cada índice fue construido considerando la suma de las valoraciones de las subvariables componentes ponderadas por su nivel de importancia. Por tratarse de índices, todas las variables de niveles superiores resultan cuantitativas.

Para las variables de *capacidades* se trabaja según lo expuesto, y para *resultados* e *impactos* se clasifica a las empresas estudiadas en 3 niveles (alto, medio y bajo) según los valores del índice.

La perspectiva del análisis planteado considera las vinculaciones entre la dimensión *capacidades* y las dimensiones consideradas de resultado en el referido modelo, particularmente los *resultados de innovación* y los *impactos de la innovación*.

Se exponen las matrices de correlación entre las diez variables de *capacidades* analizadas, tanto en el caso de los grupos de *resultados de innovación* como de *impactos de innovación* (Tablas 2a y 2b).

Para dar respuesta al objetivo planteado, y dada la naturaleza cuantitativa de los datos -índices creados *ad-hoc*- (Camio *et al.*, 2016), se realizó un Análisis de Componentes Principales y un Biplot. Se consideran los 103 casos estudiados, agrupados en tres grupos de resultados en cada caso. Es decir, el grupo de empresas con *altos resultados de innovación*, con *resultados medios de innovación* y con *resultados bajos de innovación*. Por otra parte se analizan con la misma técnica los tres grupos de empresas con diferentes niveles (*bajo, medio y alto*) de *impactos de innovación*.

El análisis de componentes principales intenta explicar toda la estructura de varianza-covarianza de un conjunto de variables a través de unas pocas combinaciones lineales de esas variables. Esta estructura de varianza-covarianza se refiere a la variabilidad de cada una de las variables (varianza) y a la asociación entre variables (covarianza). Los gráficos biplots propuestos por Gabriel (1971), muestran las observaciones y las variables en un mismo gráfico, de forma tal que se pueden hacer interpretaciones sobre las relaciones conjuntas entre observaciones y variables.

En los biplots contruidos, la distancia entre símbolos representando observaciones y símbolos representando variables no tiene interpretación, pero las direcciones de los símbolos desde el origen sí pueden ser interpretadas. Las observaciones (puntos filas) que se grafican en una misma dirección que una variable (punto columna) podrían tener valores relativamente altos para esa variable y valores bajos en variables o puntos columnas que se grafican en dirección opuesta. Por otro lado, los ángulos entre los vectores que representan las variables pueden ser interpretados en términos de las correlaciones entre variables (Balzarini *et al.*, 2008).

Para contribuir al análisis de los datos se calcularon medidas resumen para cada una de las variables de *capacidades* en análisis, teniendo en cuenta los distintos niveles (*bajo, medio y alto*) tanto en relación con los *resultados de innovación*, como en relación con los *impactos de innovación*. Se consideraron particularmente la media y los mínimos y máximos en cada caso. Ello se expone en las Tablas 6a y 6b.

Se utilizó el software estadístico InfoStat (Di Rienzo *et al.*, 2016).

|

### **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Del análisis de correlación entre las diez variables de *capacidades* en análisis en el caso del análisis de *resultados de innovación*, surgen correlaciones superiores a 0,9 (en todos los casos con signo positivo): V1\_Estruct y V2\_Herram, V1\_Estruct y V7\_SoftLib (con valor 1), V1\_Estruct y V9\_DetInt, V2\_Herram y V7\_SoftLib, V2\_Herram y V8\_ActInnov, V3\_Estrat y V5\_Lideraz, V3\_Estrat y V6\_Motiv (con valor 1), V5\_Lideraz y V6\_Motiv, V5\_Lideraz y V9\_DetInt, V7\_SoftLib y V8\_ActInnov (Tabla 2a).

**Tabla 2a. Matriz de correlación / Análisis de resultados**

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
V1_Estruct	1,00									
V2_Herram	<b>0,98</b>	1,00								
V3_Estrat	0,64	0,45	1,00							
V4_Comunic	-0,02	-0,24	0,76	1,00						
V5_Lideraz	0,81	0,66	<b>0,97</b>	0,57	1,00					
V6_Motiv	0,60	0,42	<b>1,00</b>	0,78	<b>0,96</b>	1,00				
V7_SoftLib	<b>1,00</b>	<b>0,99</b>	0,57	-0,10	0,76	0,54	1,00			
V8_ActInnov	0,88	<b>0,96</b>	0,18	-0,50	0,43	0,14	<b>0,91</b>	1,00		
V9_DetInt	<b>0,92</b>	0,82	0,88	0,36	<b>0,97</b>	0,86	0,89	0,62	1,00	
V10_DetExt	-0,47	-0,65	0,38	0,89	0,13	0,42	-0,54	-0,84	-0,10	1,00

Fuente: Elaboración propia.

El mismo análisis en el caso del análisis de *impactos de innovación*, arroja correlaciones superiores a 0,9 entre las variables (con signo positivo): V1\_Estruct y V2\_Herram, V1\_Estruct y V3\_Estrat, V1\_Estruct y V5\_Lideraz, V1\_Estruct y V7\_SoftLib, V1\_Estruct y V2\_ActInnov, V3\_Estrat y V5\_Lideraz, V3\_Estrat y V7\_SoftLib, V3\_Estrat y V8\_ActInnov (con valor 1), V4\_Comunic y V9\_DetInt, V5\_Lideraz y V7\_SoftLib (con valor 1), V5\_Lideraz y V8\_ActInnov (con valor 1), V7\_SoftLib y V8\_ActInnov, V7\_SoftLib y V9\_DetInt. Y con valores superiores a 0,90 y con signo negativo: V4\_Comunic y V10\_DetExt, V7\_SoftLib y V10\_DetExt, V9\_DetInt y V10\_DetExt (Tabla 2b).

**Tabla 2b. Matriz de correlación / Análisis de impactos**

	V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10
V1_Estruct	1,00									
V2_Herram	<b>0,90</b>	1,00								
V3_Estrat	<b>1,00</b>	0,88	1,00							
V4_Comunic	0,52	0,09	0,56	1,00						
V5_Lideraz	<b>0,98</b>	0,80	<b>0,99</b>	0,68	1,00					
V6_Motiv	0,53	0,84	0,48	-0,45	0,35	1,00				
V7_SoftLib	<b>0,97</b>	0,76	<b>0,98</b>	0,72	<b>1,00</b>	0,29	1,00			
V8_ActInnov	<b>0,99</b>	0,84	<b>1,00</b>	0,61	<b>1,00</b>	0,43	<b>0,99</b>	1,00		
V9_DetInt	0,76	0,41	0,80	<b>0,95</b>	0,88	-0,15	<b>0,90</b>	0,83	1,00	
V10_DetExt	-0,75	-0,39	-0,78	<b>-0,95</b>	-0,87	0,17	<b>-0,90</b>	-0,82	<b>-1,00</b>	1,00

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la aplicación de la técnica de componentes principales, para el análisis de los grupos en función del nivel (*bajo, medio y alto*) de *resultados de innovación*, surge que la primer componente explica el 64% de la variabilidad, y con la segunda componente se alcanza a explicar el 100% de esta (Tabla 3a). En la primer componente las variables con mayor peso son V1\_Estruct, V2\_Herram, V3\_Estrat, V5\_Lideraz, V7\_SoftLib y V9\_DetInt; en la segunda componente, V4\_Comunic y V10\_DetExt (Tablas 4a y 5a).

**Tabla 3a. Autovalores / Análisis de resultados<sup>1</sup>**

Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
1	6,38	0,64	0,64
2	3,62	0,36	1,00

Fuente: Elaboración propia.

<sup>1</sup> Se exponen sólo los primeros dos autovalores dado que los restantes son igual a 0.

**Tabla 4a. Autovectores / Análisis de resultados**

Variabes	e1	e2
V1_Estruct	0,38	-0,13
V2_Herram	0,35	-0,23
V3_Estrat	0,32	0,31
V4_Comunic	0,09	0,51
V5_Lideraz	0,37	0,20
V6_Motiv	0,31	0,33
V7_SoftLib	0,38	-0,17
V8_ActInnov	0,29	-0,36
V9_DetInt	0,39	0,08
V10_DetExt	-0,10	0,51

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5a. Correlaciones con las variables originales / Análisis de resultados**

Variabes	CP 1	CP 2
V1_Estruct	0,97	-0,24
V2_Herram	0,89	-0,45
V3_Estrat	0,80	0,59
V4_Comunic	0,22	0,98
V5_Lideraz	0,93	0,37
V6_Motiv	0,78	0,63
V7_SoftLib	0,95	-0,32
V8_ActInnov	0,73	-0,68
V9_DetInt	0,99	0,15
V10_DetExt	-0,24	0,97

Fuente: Elaboración propia.

Si el análisis de la aplicación de la técnica de componentes principales se refiere a los *impactos de la innovación* considerando los grupos en función de su nivel (*bajo, medio y alto*), la primer componente explica el 77% de la variabilidad, y con la segunda componente se alcanza también en este caso a explicar el 100% de ésta (Tabla 3b). En la primera componente los pesos más altos los presentan las variables V1\_Estruct, V3\_Estrat, V5\_Lideraz, V7\_SoftLib y V8\_ActInnov. La segunda componente la representa en mayor medida la variable V6\_Motiv.

**Tabla 3b. Autovalores / Análisis de Impactos<sup>2</sup>**

Lambda	Valor	Proporción	Prop Acum
1	7,67	0,77	0,77
2	2,33	0,23	1,00

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4b. Autovectores / Análisis de impactos**

Variabes	e1	e2
V1_Estruct	0,35	0,15
V2_Herram	0,28	0,41
V3_Estrat	0,36	0,12
V4_Comunic	0,25	-0,47
V5_Lideraz	0,36	0,02
V6_Motiv	0,11	0,62
V7_SoftLib	0,36	-0,02
V8_ActInnov	0,36	0,08
V9_DetInt	0,32	-0,30
V10_DetExt	-0,32	0,31

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5b. Correlaciones con las variables originales / Análisis de impactos**

Variabes	CP 1	CP 2
V1_Estruct	0,97	0,23
V2_Herram	0,78	0,63
V3_Estrat	0,98	0,18
V4_Comunic	0,70	-0,71
V5_Lideraz	1,00	0,04
V6_Motiv	0,32	0,95
V7_SoftLib	1,00	-0,03
V8_ActInnov	0,99	0,12
V9_DetInt	0,89	-0,45
V10_DetExt	-0,88	0,47

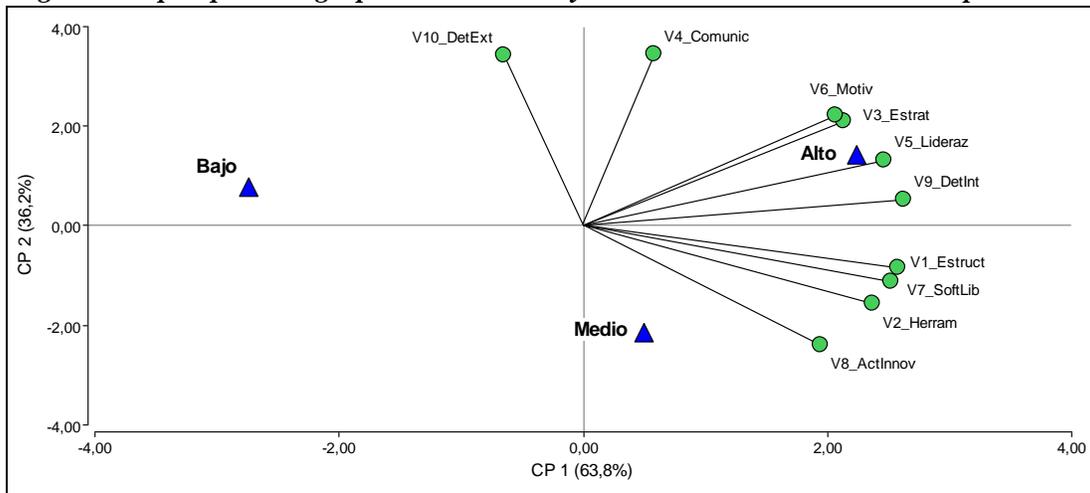
Fuente: Elaboración propia.

Es importante destacar que en ambos análisis se explica el 100% de la variabilidad con las primeras dos componentes. Esto muestra que las variables intervinientes tienen una alta correlación entre ellas (Tablas 4a, 4b y 5a, 5b).

A partir de los gráficos biplots a continuación, puede afirmarse que las empresas con niveles *altos* de *resultados* se caracterizan respecto de los de niveles *medios* y *bajos* por tener niveles más altos en las variables de V6\_Motiv, V3\_Estrat, V5\_Lideraz y V9\_DetInt. Los valores particulares de los índices de estas variables se pueden observar en la Tabla 6a.

<sup>2</sup> Se exponen sólo los primeros dos autovalores dado que los restantes son igual a 0.

**Figura 1. Biplot para los grupos de resultados y cada una de las variables de capacidades**



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6a. Medidas resumen (media, mínimos y máximos) por variable para cada nivel de resultados**

Niveles Resultados	V1_Estruct			V2_Herram			V3_Estrat			V4_Comunic			V5_Lideraz		
	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max
Alto	3,16	1,75	5,00	3,64	1,00	5,00	3,27	1,50	4,88	3,92	1,65	4,95	3,67	1,00	5,00
Medio	3,13	1,60	4,85	3,70	1,00	5,00	3,11	1,38	4,00	3,83	0,99	4,95	3,37	1,00	5,00
Bajo	2,85	1,45	4,70	3,17	1,00	5,00	3,10	1,50	4,50	3,89	1,32	4,95	3,23	1,00	5,00

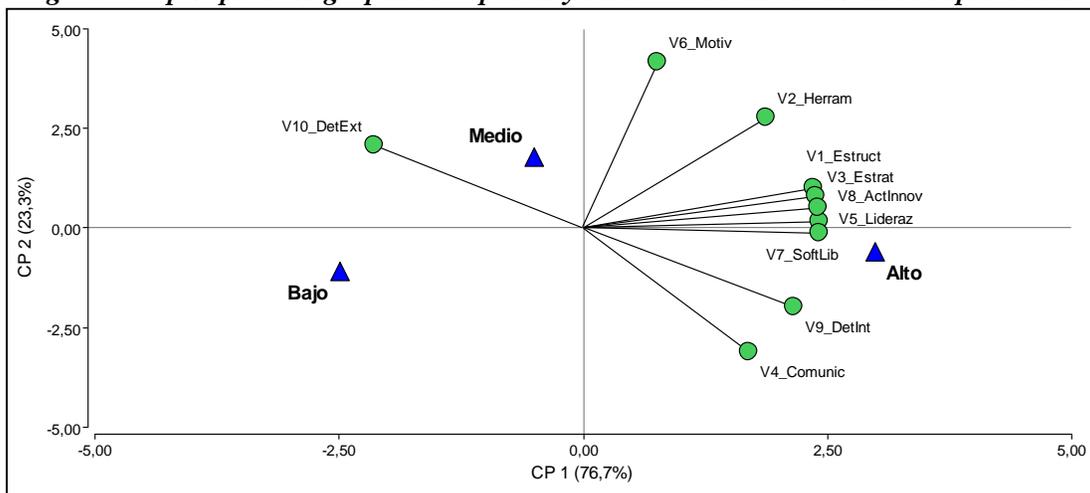
  

Niveles Resultados	V6_Motiv			V7_SoftLib			V8_ActInnov			V9_DetInt			V10_DetExt		
	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max
Alto	3,02	1,00	5,00	4,18	2,00	5,00	2,92	1,00	4,60	3,78	2,00	4,60	3,15	1,65	4,35
Medio	2,73	1,00	5,00	4,17	2,00	5,00	3,09	1,40	4,60	3,65	2,80	4,40	2,96	1,65	4,00
Bajo	2,73	1,00	5,00	3,86	2,00	5,00	2,65	1,00	4,20	3,50	1,80	4,40	3,16	2,00	4,35

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2 se ilustran las variables de *capacidades* que caracterizan a las empresas con *altos impactos* respecto de los de niveles *medios* y *bajos*. Estas variables son: V1\_Estruct, V3\_Estrat, V5\_Lideraz, V7\_SoftLib y V8\_ActInnov. Los valores particulares de los índices de estas variables se pueden observar en la Tabla 6b.

**Figura 2. Biplot para los grupos de impactos y cada una de las variables de capacidades**



Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 6b. Medidas resumen (media, mínimos y máximos) por variable para cada nivel de impactos**

Niveles Impactos	V1_Estruct			V2_Herram			V3_Estrat			V4_Comunic			V5_Lideraz		
	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max
Alto	3,25	1,60	4,85	3,76	1,00	5,00	3,60	2,38	4,63	4,25	2,64	4,95	3,60	2,00	5,00
Medio	3,14	1,75	5,00	3,76	2,40	4,40	3,29	2,00	4,88	3,71	0,99	4,95	3,50	1,00	5,00
Bajo	2,99	1,45	4,85	3,30	1,00	5,00	2,95	1,38	4,50	3,93	1,32	4,95	3,43	1,00	5,00

Niveles Impactos	V6_Motiv			V7_SoftLib			V8_ActInnov			V9_DetInt			V10_DetExt		
	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max	Media	Min	Max
Alto	2,87	1,00	5,00	4,27	2,00	5,00	3,37	1,40	4,40	3,92	3,40	4,60	3,05	1,65	4,35
Medio	3,14	1,00	5,00	4,12	2,00	5,00	3,00	1,00	4,60	3,62	2,00	4,40	3,11	1,65	4,35
Bajo	2,63	1,00	5,00	4,04	2,00	5,00	2,68	1,00	4,60	3,66	1,80	4,40	3,10	2,00	4,00

Fuente: Elaboración propia.

#### 4. CONCLUSIONES

A partir del estudio realizado, fue posible identificar aquellas *capacidades* que han desarrollado las empresas de SSI con *altos resultados e impactos de la innovación*, y que las distinguen de las empresas con *bajos y medios resultados e impactos de la innovación*.

De la aplicación de la técnica de componentes principales se destaca que, para el análisis de los grupos en función del nivel (*bajo, medio y alto*) de *resultados de la innovación y de impactos de la innovación*, se explica el 100% de la variabilidad con las primeras dos componentes.

Se identifica que las empresas con *altos resultados* se caracterizan por tener niveles más altos en las variables de *motivación y determinantes internos*. Ello da sustento a lo expuesto en el marco teórico respecto de la importancia de alinear las recompensas y sistemas de incentivos a los objetivos de innovación (Manso, 2010; Sajeve & Jucevicius, 2008), y pone atención sobre factores internos como la *cultura* (Baker *et al.*, 2014; Aramburu y Sáenz, 2010), el *background* y habilidades, capacitación y calificación de los empleados (Romero & Martínez-Román, 2012; Koellinger, 2008; Koc, 2007; Romijn & Albaladejo, 2002), entre otros.

Por su parte, las empresas con *altos impactos* se caracterizan por presentar niveles más altos en las variables de *estructura, software libre y actividades de innovación*. Estos resultados se encuentran en línea con los aportes de distintos autores que reconocen en la estructura un factor de importancia para fomentar el aprendizaje y la innovación (Rueda-Cáceres y Sánchez-Torres, 2015), identifican como clave la consideración de las actividades de innovación (Wagner, 2011; OCDE, 2002) y estudian el impacto del uso de software libre en la generación de innovación (Morgan & Finnegan, 2014; Teigland *et al.*, 2014).

Sumado a lo anterior, se pudieron identificar dos variables que caracterizan a las empresas con *altos resultados e impactos*: la *estrategia* y el *liderazgo*. Lo anterior afirma lo propuesto en el marco teórico, particularmente en lo referido a la *estrategia* por Tamm (2010, citado por Rueda-Cáceres y Sánchez-Torre, 2015; Tellis *et al.*, 2009 y Dobni, 2008). Respecto del *liderazgo*, los resultados obtenidos apoyan los hallazgos de Gumusluoglu & Ilsev (2009) acerca del impacto del liderazgo transformacional y su relación con la innovación organizacional.

Atendiendo a las *capacidades* en estudio, particularmente para el caso de los *determinantes externos* (que incluyen la *relación con actores externos* y la identificación de menores *barreras externas*) se entiende que la relación inversa identificada requeriría un análisis con mayor profundidad en la búsqueda de respuestas, entre otras, del nivel de identificación de las *barreras externas para la innovación* en las empresas con diferentes niveles de *resultados e impactos*.

Estos hallazgos se entienden aportan elementos a la teoría de capacidades para la innovación, en términos de su particularización respecto del sector de SSI, en un territorio: Argentina, y permiten considerar la importancia relativa de las variables de *capacidades* en la generación de *resultados e impactos* de innovación.

Se reconoce también la contribución del estudio a la identificación de variables clave, en términos de capacidades, a tener en cuenta para el diagnóstico e intervención en la gestión de la innovación en empresas de SSI; lo que ha sido posible dada la potencialidad de la metodología aplicada: análisis de componentes principales.

No obstante, la propuesta metodológica del presente estudio, que se basa en un *modelo* específico para la gestión de la innovación en empresas de SSI, una metodología de recolección, análisis y síntesis de datos a través de índices de distinto nivel, posibilitaría la réplica del estudio en otros contextos territoriales y permitiría incluir, en futuros análisis, otras dimensiones tales como el tamaño de las empresas y analizar su relación con las variables de resultados en análisis en el presente trabajo.

## REFERENCIAS

- Aramburu, N. y Sáenz, J. (2010). *Knowledge Sharing in Management Processes: Impact on Innovation Project Management and Innovation Performance*. 11th European Conference on Knowledge Management ECKM, September, Portugal.
- Baker, W., Sinkula, J., Grinstein, A. & Rosenzweig, S. (2014, In press). The effect of radical innovation in/congruence on new product performance. *Industrial Marketing Management*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.indmarman.2014.08.005>.
- Balzarini, M.G., González, L., Tablada, M., Casanoves, F., Di Rienzo, J.A. y Robledo C.W. (2008). *Infostat. Manual del Usuario*, Córdoba, Argentina: Editorial Brujas.
- Bass, B. M. (2000). The Future of Leadership in Learning Organizations. *Journal of Leadership & Organizational Studies*, 7(3), 18-40.
- Bin Ali, N., & Edison, H. (2010). *Towards innovation measurement in software industry*. Master Thesis. School of Computing, Blekinge Institute of Technology.
- Camio, M. I., Rébora, A., Romero, M. del C. y Álvarez, M. B. (2016). *Innovación y software: diagnóstico y medición en empresas argentinas* (1<sup>ra</sup> ed., 242). Tandil: Editorial UNICEN.
- Camio, M. I., Romero, M. del C. y Álvarez, M. B. (2015). *Índice de nivel de innovación y sus componentes. Estudio en empresas argentinas de software*. XVI Congreso da Associação Latino Ibero-Americana de Gestão de Tecnologia (ALTEC), Octubre, Porto Alegre, Brasil.
- Carter, F. J., Jambulingam, T., Gupta, V. K., & Melone, N. (2001). Technological innovations: a framework for communicating diffusion effects. *Information & Management*, 38(5), 277–287.
- Chang, J., Bai, K. & Li, J. J. (2015). The influence of leadership on product and process innovations in China: The contingent role of knowledge acquisition capability. *Industrial Marketing Management*, 50, 18–29.
- Cheng, C., Yang, C. & Sheu, C. (2016). Effects of open innovation and knowledge-based dynamic capabilities on radical innovation: An empirical study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 41, 79–91.
- Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation. *Administrative Science Quarterly*, 35, 128–152.
- Comin, R., Sanches, D. & Uchoa, F. (2015). *O processo de gestão da inovação: um estudo de caso nas empresas baianas do Polo de Informática de Ilhéus*. XVI Congreso da Associação Latino Ibero-Americana de Gestão de Tecnologia (ALTEC), Octubre, Porto Alegre, Brasil.
- Di Rienzo J. A., Casanoves F., Balzarini M. G., González L., Tablada M., Robledo C.W. InfoStat versión 2016. Grupo InfoStat, FCA, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. URL <http://www.infostat.com.ar>.
- Dobni, B. C. (2008). Measuring innovation culture in organizations. The development of a generalized innovation culture construct using exploratory factor analysis. *European Journal of Innovation Management*, 11(4), 539-559.
- Eisenhardt, K. M., & Martin, J. A. (2000). Dynamic capabilities: what are they? *Strategic Management Journal*, 21(10-11), 1105–1121.

- Gabriel, K. R. (1971). Biplot display of multivariate matrices with application to principal components analysis. *Biometrika*, 58, 453-467.
- Gumusluoglu, L., & Ilsev, A. (2009). Transformational leadership, creativity, and organizational innovation. *Journal of Business Research*, 62(4), 461-473.
- Jha, A.K., & Bose, I. (2015 In Press). Innovation in IT firms: An Investigation of Intramural and Extramural RandD Activities and Their Impact. *Information and Management*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2015.09.002>.
- Jung, D. I., Chow, C., & Wu, A. (2003). The role of transformational leadership in enhancing organizational innovation: Hypotheses and some preliminary findings. *The Leadership Quarterly*, 14(4-5), 525-544.
- Koc, T. (2007). Organizational determinants of innovation capacity in software companies. *Computers & Industrial Engineering*, 53(3), 373-385.
- Koellinger, P. (2008). Why are some entrepreneurs more innovative than others? *Small Business Economics*, 31 (1), 21-37.
- Kogut, B. & Zander, U. (1992). Knowledge of the Firm, Combinative Capabilities, and the Replication of Technology. *Organization Science*, 3(3), 383-397.
- Leavy, B. (2005). A leader's guide to creating an innovation culture. *Strategy & leadership*, 33(4), 38-45.
- Lemon, M. & Sahota, P. S. (2004). Organizational culture as a knowledge repository for increased innovative capacity. *Technovation*, 24(6), 483-498.
- Lin, H., Su, J. & Higgins, A. (2016). How dynamic capabilities affect adoption of management innovations. *Journal of Business Research*, 69, 862-876.
- López, A., & Lugones, G. (1997). El proceso de innovación tecnológica en América Latina en los años noventa. Criterios para la definición de indicadores. *Redes. Revista de Estudios Sociales de La Ciencia*, IV (9), 13-48.
- Manso, G. (2011). Motivating Innovation. *The Journal of Finance*, 66(5), 1823-1860.
- Miranda, E., & Figueiredo, P. N. (2010). Dinâmica da acumulação de capacidades inovadoras: evidências de empresas de software no Rio de Janeiro e em São Paulo. *RAE*, 50(1), 75-93.
- Monge, P. R., Cozzens, M. D., & Contractor, N. S. (1993). Communication and motivational predictors of the dynamics of organizational innovation. *Organization Science*, 3(2), 250-274.
- Morgan, L. & Finnegan, P. (2014 In Press). Beyond free software: An exploration of the business value of strategic open source. *Journal of Strategic Information Systems*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsis.2014.07.001>.
- OCDE y EUROSTAT (2005). *Manual de Oslo. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre Innovación*. OCDE-EUROSTAT.
- OCDE. (2002). *Manual de Frascati 2002*. París: Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos.
- RICYT/OEA/CYTED/COLCIENCIAS/OCYT. (2001). *Normalización de Indicadores de Innovación Tecnológica en América Latina y el Caribe. Manual de Bogotá*. Bogotá: RICYT/OEA/CYTED/COLCIENCIAS/OCYT.
- Romero, I. & Martínez-Román, J.A. (2012). Self-employment and innovation. Exploring the determinants of innovative behavior in small businesses. *Research Policy*, 41, 178- 189.
- Romijn, H. & Albaladejo, M. (2002). Determinants of innovation capability in small electronics and software firms in southeast England. *Research Policy*, 31(7), 1053-1067.
- Rueda-Cáceres, I. M. y Sánchez-Torres, J. M. (2015). *Características para la medición de los facilitadores de gestión como componentes de la capacidad de innovación*. XVI Congreso da Associação Latino Ibero-Americana de Gestão de Tecnologia (ALTEC), Octubre, Porto Alegre, Brasil.
- Sajeva, S., & Jucevicius, R. (2008). Linking Knowledge Management and Organizational Innovativeness. *Social Sciences*, 1(59), 50-58.
- Smith, M., Busi, M., Ball, P. & van der Meer, R. (2008). Factors Influencing an Organisations ability to Manage Innovation: a Structured Literature Review and Conceptual Model. *International Journal of Innovation Management*, 12(4), 655-676.
- Teigland, R., Di Gangi, P. M., Flåten, B., Giovacchini, E. & Pastorino, N. (2014). Balancing on a tightrope: Managing the boundaries of a firm-sponsored OSS community and its impact on innovation and absorptive capacity. *Information and Organization*, 24, 25-47.
- Tellis, G. J., Prabhu, J. C. & Chandy, R. K. (2009). Radical Innovation Across Nations: The Preeminence of Corporate Culture. *Journal of Marketing*, 73 (January 2009), 3-23.
- Wagner, M. (2011). Acquisition as a means for external technology sourcing: Complementary, substitutive or both? *Journal of Engineering and Technology Management*, 28, 283-299.