

Decisiones de innovar y exportar en empresas industriales del Partido de Gral. Pueyrredon

Tesina de Graduación
Licenciatura en Economía

Lizzie Marcel

26/04/2019

Decisiones de innovar y exportar en empresas industriales del Partido de Gral. Pueyrredon

Autor: Lizzie Marcel
Directora: Mg. Natacha Liseras
Comité Evaluador: Lic. Beatriz Lupín
Mg. Lucía Mauro

Contenido

Resumen.....	5
Palabras claves	5
Abstract	6
Key words	6
Agradecimientos	7
1. Introducción	8
2. Marco Teórico	10
2.1 Desempeño	10
2.2 La decisión de innovar y el desempeño de la firma	11
2.3 La decisión de exportar y el desempeño de la firma	13
2.4 Aprender exportando y autoselección.....	13
2.5 Las diferencias sectoriales.....	16
2.6 Otras variables que moderan la relación	17
2.7 Innovar y exportar como decisiones complementarias.....	21
Resumen de las hipótesis y objetivos	24
3. Metodología	25
3.1 Fuente de datos.....	25
3.2 Definición de variables	25
Innovación	28
Exportación	28
Desempeño	28
Sector de actividad.....	29
3.3 Técnicas Econométricas	29
3.3.1 Modelos lineales generalizados (MLG)	29
3.3.2 Poder predictivo del modelo.....	32
4. Resultados	35
4.1 Análisis descriptivo de la muestra.....	35
4.2 Estimación econométrica.....	43
4.3 Interpretación de los coeficientes estimados	46
4.3.1 Modelo I: Aprender exportando	46
4.3.2 Modelo II: Autoselección.....	50
4.4.3 Modelo III: Desempeño.....	54
5. Reflexiones finales.....	59
5.1 Aportes metodológicos	60

5.2 Recomendaciones de política	61
Bibliografía	62
Anexos	68

Resumen

El objetivo general de la presente investigación es analizar las decisiones de innovar y exportar en empresas industriales radicadas en el Partido de Gral. Pueyrredon, así como determinar el efecto que tienen las mismas sobre el desempeño competitivo de las firmas. Se busca contrastar empíricamente las hipótesis de *aprender exportando y autoselección*, las cuales son ampliamente discutidas en la literatura para explicar el comportamiento innovador y exportador de las firmas. En Argentina, la evidencia empírica acerca de que la participación en el mercado internacional contribuye al comportamiento innovador de las empresas es escasa, mientras que la autoselección de las firmas más productivas para exportar, encuentra mayor consenso.

El diseño de la investigación es de tipo explicativo y los efectos de interés se estiman mediante un modelo lineal generalizado. A partir de una muestra de 315 empresas encuestadas en 2013, los resultados permiten validar la hipótesis de autoselección, del aprendizaje a través de las exportaciones y del efecto conjunto de innovar y exportar sobre el desempeño de las firmas. Se encuentran asimismo diferencias sectoriales.

Palabras claves

Desempeño competitivo – Conocimiento – Rutinas organizacionales – Capacidades dinámicas – Oportunidades tecnológicas - Modelos lineales generalizados

Abstract

The main purpose of this research is to analyze innovating and exporting decisions of industrial firms located in Gral. Pueyrredon, and to determine their joint effect on firms' performance. The learning-by-exporting and self-selection hypotheses, broadly discussed in the literature to explain the innovating and exporting behavior of firms, are empirically contrasted. In Argentina, empirical evidence supporting that international market participation contributes to firm's innovating behavior is scarce, while self-selection of most productive firms into export finds greater support.

This research is explanatory and the effects of interest are estimated by a generalized linear model. Based on a sample of 315 firms surveyed in 2013, the results validate the self-selection and learning-by-exporting hypothesis, as well as the joint effect of innovating and exporting on the firm's performance. Sectoral differences are also found.

Key words

Competitive performance – Knowledge – Routines – Dynamic Capabilities – Technological Opportunities – Generalized Linear Models

Agradecimientos

A mi directora Natacha por guiarme en este proceso;

Al resto de los integrantes del grupo Análisis Industrial, en especial a Federico por su paciencia y dedicación;

A mi mamá por su apoyo incondicional;

A mi familia, en especial a mis hermanas Fiamma y Emma;

A Facundo por acompañarme desde que elegí la carrera;

A mis amigas y futuros colegas;

A todos los ciudadanos que, indirectamente, contribuyen con la Universidad Pública.

1. Introducción

Las decisiones de innovar y exportar que toma una empresa son fundamentales para definir su trayectoria y cobran particular relevancia cuando se trata de pequeñas y medianas empresas mayormente de gestión familiar, tal como es la característica de la industria del Partido de Gral. Pueyrredon (PGP). Indagar en el sentido de la relación entre ambas, así como en su impacto sobre la competitividad de la firma, es la principal motivación de este trabajo.

Es muy interesante analizar cómo las decisiones de innovar y exportar definen la estrategia competitiva de las firmas, ampliando el conocimiento existente y dando lugar a múltiples sinergias. Particularmente, estudiar el comportamiento de las empresas industriales del PGP –uno de los Partidos más importantes de la Provincia de Buenos Aires- reviste interés, dada la relevancia del puerto marplatense a nivel nacional para el comercio tanto interno como externo y la creciente actividad innovativa de la industria manufacturera local. Los resultados de la presente investigación arrojarán luz sobre buenas prácticas en el desempeño de las empresas y darán lugar a la propuesta de acciones de apoyo para las firmas locales.

Desde una perspectiva evolucionista, la existencia de rutinas organizacionales derivadas de procesos de aprendizaje previos, posibilita la implementación de distintas estrategias en la empresa. Innovar y exportar son dos de las estrategias más importantes para crecer y ganar competitividad porque constituyen dos vías para acumular conocimiento y crear ventajas competitivas dinámicas y sostenibles.

Desde finales de 1980 se estudia la relación entre el acceso a los mercados externos y las mejoras en la productividad. En esta línea surgen dos hipótesis no mutuamente excluyentes que se diferencian en el momento en que se da el aumento en la productividad: ex ante (autoselección) o ex post (aprender exportando). Por un lado, la autoselección revela que son las firmas más productivas las que exportan porque pueden reconfigurar sus recursos y apropiarse de sus innovaciones para afrontar la mayor competitividad externa. Por otra parte, el aprendizaje vía exportaciones indica que las firmas que exportan adquieren en el mercado externo conocimiento no disponible en el mercado local, lo que les permite ser más productivas e innovar.

Literatura más reciente evidencia que innovar y exportar son dos estrategias complementarias que se refuerzan en un círculo virtuoso afectando el desempeño de las empresas. De este modo, su implementación conjunta genera ganancias de productividad mayores que los beneficios derivados de su adopción aislada.

Así, el objetivo de esta investigación consiste en analizar las decisiones de innovar y exportar en empresas industriales radicadas en el Partido de Gral. Pueyrredon, así como determinar el efecto que tienen las mismas sobre el desempeño competitivo de las firmas. El abordaje propuesto es de tipo cuantitativo y se estimará econométricamente el efecto que tienen las variables de interés sobre la probabilidad de que una empresa innove, exporte y tenga un elevado desempeño económico.

Cabe mencionar que este trabajo se enmarca en la línea de investigación del Grupo Análisis Industrial. El estudio del desempeño competitivo de las empresas, su comportamiento innovador y perfil exportador contribuyen a comprender mejor la conducta de la industria local desde una perspectiva estratégica y brindar recomendaciones para contribuir a su crecimiento.

La presente investigación se estructura de la siguiente manera: en la Sección 2 se revisa la literatura existente sobre innovación, exportación y desempeño así como de otras variables que moderan las relaciones propuestas, y se exponen las hipótesis de este trabajo surgidas de la revisión bibliográfica. En la Sección 3 se detalla la metodología, presentando la fuente de datos, una descripción de las variables más relevantes y las técnicas econométricas a utilizar. En la Sección 4 se presentan los resultados: primero el análisis descriptivo, luego la estimación de los modelos y, por último, la interpretación de los resultados junto con la evaluación de los mismos. Finalmente, en la Sección 5 se presentan las reflexiones finales junto con algunos aportes metodológicos y recomendaciones que surgen de la investigación.

2. Marco Teórico

2.1 Desempeño

Las firmas se caracterizan por ser depósitos de conocimiento, habida cuenta de la estrecha relación que existe entre el conocimiento que detentan las personas que las componen y los servicios que ellas brindan (Curado y Bontis, 2006; Penrose, 2009). Según Cohen y Levinthal (1990), las capacidades individuales se acopian al adquirir información - interna y externa- y explotarla, dando lugar a una transferencia de conocimientos y habilidades. De esta manera, se desarrollan las capacidades organizacionales en forma asociativa y acumulativa.

Desde la perspectiva evolucionista, toda estrategia implementada por la empresa se formaliza a partir de la existencia de rutinas organizacionales derivadas de los procesos de aprendizaje previos (Nelson y Winter, 1982; Coriat y Weinstein, 2011)¹. La capacidad de absorber conocimiento -de naturaleza intangible y dinámica-, depende del nivel previamente alcanzado, manteniéndose como un subproducto de la rutina organizacional y del sendero evolutivo de cada firma (Cohen y Levinthal, 1990; Coriat y Weinstein, 2011; Penrose, 2009). De ello se deriva que el aprendizaje es acumulativo y que el rendimiento de lo aprendido es máximo cuando el objetivo se relaciona con la base de conocimiento preexistente. Klette (1996) encuentra evidencia empírica que sugiere la existencia de economías de alcance en actividades intensivas en conocimiento a lo largo de todas las líneas de negocios de una misma empresa, lo que puede caracterizar al conocimiento como flexible y sistémico.

Asimismo, la acumulación de conocimiento, no sólo como flujo sino también como acervo -capacidad tecnológica-, permite crear, a lo largo de la vida de la empresa, ventajas competitivas dinámicas y sostenibles, al ser inimitable e implicar originalidad en la organización de los recursos (Barney, 1991; Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Monreal-Pérez, Aragón-Sánchez y Sánchez-Marín, 2012). La sostenibilidad de tales ventajas es fundamental para mantener los niveles de competitividad de una firma, que se ven afectados por fuentes externas tales como la relación con los clientes, proveedores y competidores (Milesi y Aggio, 2008). Esto se logra absorbiendo los flujos de conocimiento -interno y externo- que permiten explotar las oportunidades del entorno (Teece, Pisano y Shuen, 1997). La integración del conocimiento adquirido en rutinas diverge según la trayectoria histórica de cada firma y el contexto en el cual opera, lo que da lugar a diferencias en las capacidades adquiridas y por

¹ Una rutina se define como “una estructura previsible y regular de comportamiento que conduce a esquemas repetitivos de actividad y constituye la memoria organizacional que orienta la toma de decisiones en la empresa” (López, 1996, p.8).

ende, en su desempeño (Cohen y Levinthal, 1990; Coriat y Weinstein, 2011; Dess, Gupta, Hennart y Hill, 1995; García Garnica y Taboada Ibarra, 2012; Teece y Pisano, 1994). De esta manera, la ventaja competitiva de la empresa surge de las capacidades dinámicas enraizadas en sus rutinas e integradas en sus procesos (Teece y Pisano, 1994)². La heterogeneidad de bases de conocimiento y las distintas capacidades entre las empresas son factores determinantes de ventajas competitivas sostenibles y desempeños superiores (Raspe, 2009).

Por su parte, el esfuerzo consciente y el desarrollo de capacidades tecnológicas fortalece la competitividad de las firmas haciéndoles posible llevar a cabo tareas cada vez más complejas en la rutina organizacional (Cirera, Marín y Markwald, 2014). Los incrementos en la productividad responden a esfuerzos específicos de las empresas para acumular capacidades y capturar el progreso en el conocimiento que surge fuera de ella (Cirera et al., 2014). En síntesis, en la medida en que sea posible integrar este conocimiento, mayor es la mejora esperada en la competitividad de la empresa.

Las firmas llevan a cabo estrategias para aumentar su desempeño, no sólo en función de su anticipación a las oportunidades sino también de la previa acumulación de recursos tangibles e intangibles (Filatotchev y Piesse, 2009). Así, “la competitividad empresarial se deriva de la ventaja competitiva que tiene una empresa a través de sus métodos de producción y organización (reflejados en el precio y en la calidad del producto final) con relación a sus rivales en un mercado específico” (Abdel y Romo, 2004, p.9).

Esteve-Pérez y Rodríguez (2013) plantean, desde un enfoque cognitivo, que las actividades de innovación y exportación son fundamentales para la acumulación de conocimiento, incrementando las capacidades de las empresas, así como su rentabilidad. La habilidad de explotar oportunidades depende tanto del conocimiento del mercado como del conocimiento tecnológico que posee la empresa (Cohen y Levinthal, 1990; Coriat y Weinstein, 2011).

2.2 La decisión de innovar y el desempeño de la firma

La innovación puede definirse como la introducción de mejoras tecnológicas en productos y procesos productivos o, en un sentido más amplio -según el Manual de Bogotá-, como aquellos cambios en las rutinas organizacionales que modifiquen el acervo de conocimiento tecnológico (Jaramillo, Lugones y Salazar, 2001). Siguiendo una perspectiva evolucionista, los procesos de innovación reflejan tanto mejoras continuas en las rutinas organizacionales

² Las capacidades dinámicas se definen como “la habilidad de la empresa de integrar, construir y reconfigurar competencias internas y externas para responder rápidamente a los cambios del ambiente” (Teece et al., 1997, p. 516).

existentes -rutinas para innovar- como nuevas rutinas derivadas de la identificación de problemas de los mercados en los que opera la empresa (Barletta, Pereira, Suárez y Yoguel, 2016). Asimismo, la innovación requiere un proceso de aprendizaje que transforme tecnologías y permita acceder a nuevos mercados, cuyo objetivo consiste en mejorar la calidad de los productos existentes y en obtener disminuciones de costos (Lazonick, 2005).

La literatura evolucionista expone que el comportamiento innovador de una firma da lugar a desempeños superiores, bajo un contexto de competencia (Rodil, Vence y Sánchez, 2016). Ibarra García, Federico y Kantis (2017) encuentran que la innovación se relaciona positivamente con el crecimiento de las firmas. De este modo, la innovación se transforma en un factor clave para su desempeño competitivo, ya que la capacidad de diferenciar productos, mejorar procesos o introducir nuevas tecnologías guardan estrecha relación con la posibilidad de aumentar los niveles de productividad, elevar los salarios y ganar mercados (Lee, 2016; Lugones, Suárez, y Gregorini, 2007; Suárez-Porto y Guisado-González, 2014). Asimismo, la innovación se vuelve una fuente relevante de ventajas competitivas para la firma (Pla-Barber y Alegre, 2007).

Los esfuerzos en innovación se reflejan en los montos gastados en investigación y desarrollo (I+D) y en otras actividades innovativas –tales como adquisición de maquinarias y equipos, TICs, consultoría, capacitación o adquisición de tecnología externa- (Milesi y Aggio, 2008). Cuando dichos esfuerzos se realizan en forma sistemática, aumenta la probabilidad de éxito del proceso de innovación, dado el carácter acumulativo del conocimiento (Buesa, Baumert, Heijs y Martínez, 2002; Chudnovsky, López y Pupato, 2006; Marín, Navas-Alemán y Pérez, 2015; Bachmann, 2017).

Con respecto a este último, las actividades de investigación y desarrollo que se llevan a cabo en un sector de una firma generan *spillovers* en los demás sectores (economías de Jacob) y en otras firmas que pertenecen a una misma rama de producción (economías de localización o externalidades MAR- Marshall, Arrow y Romer-), dado el carácter acumulativo de la I+D (Hatzichronoglou, 1997; Klette, 1996; Lee, 2016; Muñiz Olivera, 1998; Raspe, 2009). Los teóricos del crecimiento sostienen que esos derrames de conocimiento son el motor del crecimiento de las empresas si logran incorporar a su operatoria el conocimiento que proviene de otras firmas o el que se genera internamente, obteniendo ganancias de productividad (Jovanovic y Gilbert, 1993).

Particularmente, la innovación constituye una herramienta para afrontar las demandas del mercado externo, adaptando las actividades de I+D a la complejidad de los destinos de

exportación (Petelski, Milesi y Verre, 2016). En otras palabras, quienes exportan deben innovar porque se enfrentan a demandas más sofisticadas (Neves, Teixeira y Silva, 2016).

2.3 La decisión de exportar y el desempeño de la firma

Bernard y Jensen (1999) señalan que la exportación es *buena* y las empresas exportadoras son *buenas* empresas. En este sentido, exportar implica una decisión estratégica por la cual una firma puede aumentar su competitividad, dadas las nuevas oportunidades que se presentan y los cambios del ambiente en el que se posiciona la misma (Ramírez-Alesón y Espita-Escuer, 2001).

El grado de competencia en los mercados externos es relevante para mejorar el desempeño de las firmas exportadoras en el mercado local (Girma, Görg y Hanley, 2008). Los mercados externos en sí mismos, así como las operaciones que se derivan de él, abren nuevas oportunidades (Ramírez-Alesón y Espita-Escuer, 2001). A nivel microeconómico, exportar le permite a las empresas compararse con sus competidores mundiales, contribuyendo al aprendizaje.

Entre los canales por los que las empresas se benefician de exportar, pueden mencionarse: (i) las economías de escala (Van Biesebroeck, 2005), (ii) la mayor competencia que exige a las empresas ser más eficientes (Greenaway y Kneller, 2007); (iii) el acceso al conocimiento tácito y formal a través de la interacción con clientes y competidores extranjeros (Milesi y Aggio, 2008; Kraay, 1999); (iv) la generación de capacidades tecnológicas (Milesi y Aggio, 2008).

A su vez, el conocimiento externo se genera por tres canales: (i) la interacción con los competidores extranjeros, (ii) los incrementos en la escala de producción y (iii) la competitividad creciente que introduce estímulos para innovar (Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Van Biesebroeck, 2005).

2.4 Aprender exportando y autoselección

La investigación empírica surgida a partir del trabajo de Bernard, Jensen y Lawrence (1995) ha puesto de relieve el siguiente hecho: existe una correlación positiva entre el acceso a mercados externos y las mejoras en la productividad (Wagner, 2007). No obstante, la dinámica de esta relación se explica por dos hipótesis que invierten el sentido de la causalidad. La hipótesis de “aprender exportando” (*learning-by-exporting*) sostiene que las ganancias de productividad se dan una vez que la empresa incorpora la exportación a su operatoria

(Clerides, Lach y Tybout, 1998; López-Bazo y Motellón Corral, 2013; Love y Roper, 2015). Por su parte, la hipótesis de autoselección (*self-selection*), que sostiene que son las empresas más productivas las que logran exportar, es la más validada (Bernard y Jensen, 1999; Bravo-Ortega, Benavente y González, 2014; Cassiman y Golovko, 2011; Clerides et al., 1998; Girma, Greenaway, Kneller, 2004; Love y Roper, 2015; Neves et al., 2016).

Numerosos trabajos encuentran evidencia a favor de la hipótesis de “aprender exportando” (Aw, Roberts y Winston, 2007; Crespi, Criscuolo y Haskel, 2008; Damijan, Kostevc y Polanec, 2010; Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Girma et al., 2008; Greenaway y Kneller, 2007; Neves et al., 2016; Rodil et al., 2016; Salomón y Shaver, 2005; Van Biesebroeck, 2005). Específicamente para América Latina, también se encuentra evidencia en algunos trabajos empíricos (Bitrán, González, Greve y Villena, 2014; Fernández e Isgut, 2015; Oura, Zilber y Lopes, 2016). El hecho de estar expuesto a la competencia externa y el contacto que se forja con clientes extranjeros, constituyen rasgos a favor de esta hipótesis (Van Biesebroeck, 2005).

Milesi y Aggio (2008) analizan PYMES exportadoras de Argentina, Chile, Colombia y Costa Rica y encuentran que las que realizan mayores esfuerzos en actividades de innovación, obtienen mejores resultados y desarrollan mayores competencias tecnológicas que las empresas no exportadoras. Específicamente para el caso de Argentina, la adquisición de software y hardware es la actividad de innovación más llevada a cabo por las empresas exportadoras. Los autores encuentran que las exportadoras exitosas innovan en una mayor proporción en producto, proceso, organización y comercialización, gracias a las competencias tecnológicas que adquieren. Una vez que las empresas han alcanzado el éxito exportador, las mencionadas estrategias se retroalimentan, lo que da lugar a pensar en una relación innovación-exportación-innovación.

Sin embargo, hay argumentos que operan en contra de la mencionada hipótesis, como por ejemplo: (i) que el aprendizaje es producto de la experiencia, la cual tiene lugar durante la actividad y, por lo tanto, sólo las firmas para las cuales es desafiante y arriesgado exportar, aprenden de ello (Arrow, 1962, p.155); (ii) que la información que fluye del mercado externo hacia la firma puede no ser suficiente para obtener más resultados de innovación (Monreal-Pérez et al., 2012) y (iii), metodológicamente, que el impacto del efecto “aprender exportando” se encuentra oculto en el problema de contar con medidas de productividad en lugar de medidas de aprendizaje (Crespi et al., 2008).

Por otra parte, cuando los aumentos de productividad de una firma se deben a sus actividades de innovación, la hipótesis de autoselección comienza a operar (Cirera et al., 2014). La misma implica que las firmas más productivas son las que tienen más probabilidades

de exportar porque el nivel de competitividad en el mercado externo es más intenso, con costos más altos que en el mercado interno (Aw et al., 2007; Bernard y Jensen, 1999; Cirera et al., 2014; Clerides et al., 1998; Monreal-Pérez et al., 2012; Wagner, 2007). De este modo, las diferencias entre exportadores y no-exportadores ocurre *ex-ante* y radica en la distinta productividad de las firmas, la cual no se debe a los beneficios de la exportación en sí misma sino a que son firmas más productivas desde el inicio, por lo cual, pueden superar los costos fijos de ingresar a nuevos mercados (Love y Roper, 2015). Con respecto a esto, Wagner (2007) menciona que el comportamiento de las empresas se vuelve *forward-looking* (i.e., mirando hacia adelante) llevando a las empresas que deciden exportar en un futuro a mejorar su desempeño actual para competir, lo que caracteriza la autoselección como consciente.

Las barreras a la entrada que operan en el mercado externo aseguran que las firmas que finalmente exportan sean aquellas que reconfiguran sus recursos y capacidades para mejorar la eficiencia de sus procesos productivos (Monreal-Pérez et al., 2012; Silva, Afonso y Africano, 2013). La reducción de costos que conlleva la mayor productividad permite a las empresas destinar más recursos para enfrentar dichas barreras a la entrada y otros costos que involucra la actividad exportadora (Suárez-Porto y Guisado-González, 2014). Si los incrementos de productividad se traducen en beneficios empresariales, alentará a las firmas que no exportan a hacerlo, generando mayor dinamismo (Bernard y Jensen, 1999).

Según Cassiman y Golovko (2011) la innovación puede afectar directamente la decisión de exportar cuando las firmas lo hacen para alcanzar mayor demanda para sus nuevos productos o para bajar los costos unitarios derivados de actividades de I+D con un mayor volumen de ventas. En este sentido, la autoselección puede ser concebida no sólo como autoselección *consciente*, haciendo referencia a las firmas que aumentan su productividad con el propósito de exportar, sino también como *inconsciente o exógena*, si las empresas se vuelven más productivas por motivos ajenos a la exportación (Petelski et al., 2016; Silva et al., 2013). La inserción en un mercado particular de acuerdo a la productividad hace que las empresas más productivas puedan exportar a mercados más exigentes, mientras que las menos productivas se inserten en destinos menos demandantes. Esto caracteriza a la autoselección como un fenómeno heterogéneo (Silva et al., 2013).

Evidencia a favor de la citada hipótesis se encuentra en numerosos trabajos aplicados. Por ejemplo, Roper y Love (2002) encuentran evidencia a favor del efecto que genera innovar en exportar para empresas del Reino Unido y Alemania, donde llevar a cabo actividades de innovación tiene un efecto positivo en la probabilidad de exportar. Asimismo, Van Beveren y

Vandenbussche (2009) afirman que llevar a cabo innovaciones en producto y en proceso conjuntamente incrementan la probabilidad de exportar de empresas de Bélgica.

En Argentina, Petelski et al. (2016) estudian empresas manufactureras para el período 2010-2012 en base a datos de la ENDEI y encuentran que la innovación aumenta la probabilidad de exportar³. Los autores afirman que existen efectos diferenciados del desempeño innovador de las PYMES sobre los destinos de exportación, y de su análisis surgen distintos perfiles de innovación de acuerdo a la complejidad y diversidad de los destinos. Así, desarrollar nuevos productos (con nueva tecnología) o diferenciar productos existentes puede ampliar el horizonte de las empresas. Adicionalmente, Arza, Español y Herrera Bartis (2017) estudian empresas manufactureras argentinas para el período 1998-2005 y encuentran evidencia de autoselección. Específicamente, los autores sostienen que los gastos en innovación tuvieron un efecto positivo sobre el desempeño exportador de dichas empresas, a través de su efecto sobre la competitividad. Este trabajo permitió concluir que las firmas que habían invertido en innovaciones durante el período 1998-2001 tuvieron, luego del cambio de régimen macroeconómico y cambiario, el doble de probabilidades de aprovechar las ventajas de los incrementos de la competitividad y convertirse en exportadoras (Arza et al., 2017, p.32).

2.5 Las diferencias sectoriales

La intensidad tecnológica de las industrias puede expresarse en función del gasto que realizan directa o indirectamente en actividades de I+D con respecto a la producción, lo que permite distinguir sectores de distinta intensidad tecnológica (Milesi, 2006; OCDE, 2011)⁴. La literatura sobre innovación sostiene que hay industrias que, en determinados momentos, son capaces de innovar y ganar competitividad relativamente más rápido que otras (Marín et al., 2015).

El concepto de oportunidades tecnológicas (OT) es una aproximación para comprender este hecho, reflejado en las tasas de patentamiento y en la intensidad de I+D (Klevorick, Nevil, Nelson y Winter, 1995; Marín y Bell, 2012; Marín y Petralia, 2018). El mismo hace referencia a las posibilidades técnicas de innovar que caracterizan a las industrias, reflejando la facilidad de obtener innovaciones para una cantidad dada de recursos financieros invertidos. Así, representa la productividad de las actividades de I+D, la cual puede variar entre regiones de un

³ La ENDEI es la Encuesta Nacional Dinámica de Empleo e Innovación realizada conjuntamente por el Ministerio de Ciencia y Tecnología (MINCYT) y el Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social (MTEYSS).

⁴ Clasificación de ramas por intensidad tecnológica en Anexo I.

país o entre países (Klevorick et al., 1995; Malerba y Orsenigo, 1997; Marín y Petralia, 2018; Marín, Liseras, Calá y Graña, 2017).

Siguiendo a Klevorick et al. (1995), existen tres fuentes de OT: (i) avances en la comprensión y técnica científica, (ii) avances tecnológicos que se originan en otras industrias e instituciones –privadas y públicas-; y (iii) retroalimentación de los avances tecnológicos propios de la industria. Este *feedback* contribuye a que las OT que se aprovechan en un momento generen nuevas OT, por lo cual, las industrias que son más intensas tecnológicamente pueden renovar dichas oportunidades a un ritmo constante en el tiempo. Por consiguiente, subyace la idea de que no todas las industrias pueden beneficiarse en la misma medida de las OT y, por lo tanto, se esperaría que las empresas que pertenecen a ramas de alto y medio-alto contenido tecnológico tengan mayores retornos, reflejando que la tasa de progreso tecnológico difiere entre industrias (Suárez-Porto y Guisado-González, 2014).

Desde el enfoque evolucionista, captar las OT permite sumar discontinuidades a la trayectoria de una firma, apartándose de su sendero inicial y dando lugar al desarrollo de activos secundarios que cambian dicha trayectoria (Coriat y Weinstein, 2011). Cuando las empresas obtienen mejores resultados, encuentran más incentivos a realizar actividades de I+D, incrementando sus gastos en ellas. Marín et al. (2017) sostienen que esto se refuerza en un círculo virtuoso que afecta el desempeño.

Al estudiar el efecto que tiene la exportación en la productividad, la rama de actividad a la que pertenece la firma cobra relevancia (Catelén, 2017). Según Greenaway y Kneller (2007) las ganancias de productividad luego de exportar disminuyen con la intensidad de la competencia doméstica y, por lo tanto, las empresas que compiten en sectores menos desarrollados localmente tienen incrementos mayores de productividad al exportar. Los autores sostienen que estas diferencias se deben al aprendizaje y que los efectos positivos de la entrada al mercado externo sobre la productividad son menores cuanto menor es la brecha con la frontera tecnológica en la rama de actividad. Concretamente, se esperaría que estos efectos difieran entre industrias de un mismo país, donde la intensidad en I+D es variable (Rodil et al., 2016).

2.6 Otras variables que moderan la relación

Luego de una revisión de la literatura sobre innovación y exportación, resulta pertinente discutir el rol de otras variables que explican la autoselección y el aprendizaje a través de las exportaciones.

El **tamaño de la firma** es sin duda una variable de importancia. Por un lado, las firmas grandes tienen más posibilidades de acceder tanto a recursos financieros como no financieros para invertir -e.g., recursos gerenciales y economías de escala-, y así poder enfrentar los costos de entrada y el riesgo asociado a la exportación e innovación (Arza et al., 2017; Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Golovko y Valentini, 2011; Monreal-Pérez et al., 2012; Petelski et al., 2016; Revale, Curbelo y Ascúa, 2018; Suárez-Porto y Guisado-González, 2014). Da Silva Catela y Tumini (2017) encuentran que las firmas medianas y grandes tienen mayor probabilidad de participar del mercado internacional y de ser más competitivas.

En cuanto a la relación entre el tamaño y comportamiento innovador, no hay consenso. Si bien la idea más extendida es acerca de la relación directa entre las variables (Álvarez y García, 2012; Chudnovsky et al., 2006; Crépon, Duguet y Mairesse, 1998; Löf y Heshmati, 2006), por otro lado, existe literatura sobre innovación que presenta argumentos cuestionando que las firmas más grandes sean las que más innovan. En este sentido, se argumenta que las empresas pequeñas tienen mayor flexibilidad, lo que les permitiría realizar cambios más rápidamente en productos o procesos (Becheikh, Landry y Amara, 2006). Löf y Heshmati (2006) encuentran que, una vez que se controla por el sector de actividad y los obstáculos de la innovación, la probabilidad de innovar cae significativamente con el tamaño. Asimismo, Pla-Barber y Alegre (2007) encuentran que la relación entre el tamaño y la innovación depende de la intensidad tecnológica del sector al que pertenezca la empresa y de la trayectoria tecnológica de la empresa. Hall y Mairesse (2006) realizan una revisión de trabajos que han hallado evidencia empírica en ambos sentidos.

Otra variable de interés es la **certificación de calidad**. Según Di Marco, Liseras y Gennero (2010), el desarrollo de conocimiento tácito por parte de una empresa es medido a través de su disponibilidad de certificados de calidad. Las autoras afirman que la obtención de dichos certificados se sustenta en una mejora continua de la empresa, posible gracias al aprendizaje desarrollado al interior de la misma, que se refleja en la eficacia y eficiencia de sus procesos. Adicionalmente, la certificación de calidad muestra el deseo de ganar una ventaja competitiva y busca legitimar la calidad de los productos y/o procesos, a la vez que contribuye a las mejoras de la productividad de la empresa (Peñaloza, 2016; Ramos, 1995).

Una de las formas de diferenciar productos y otorgarles la identidad de la empresa es mediante la registración de la **marca**. En relación a esto, Escobar Naranjo (2000) la destaca como un factor determinante, diferencial e inimitable para crear y agregar valor, cuyo objetivo

consiste en crear en la mente del cliente la personalidad e identidad que la distinguen⁵. La registraci3n de la marca tiene relaci3n con la participaci3n activa en los mercados externos, as3 la empresa al exportar un producto con su marca, busca ganar penetraci3n en el mercado internacional (Graña, Mauro, Liseras, Gonz3lez Barros y Alegre, 2019).

Otra variable utilizada en la literatura para explicar el comportamiento innovador y la participaci3n en el mercado internacional es la pertenencia a un **grupo econ3mico**, lo cual permite estar expuesto a un conocimiento que surge de la interacci3n con dem3s agentes del grupo y al que las compa±as independientes y aut3nomas no tienen acceso (Su3rez-Porto y Guisado-Gonz3lez, 2014). Arza et al. (2017) encuentran que las firmas argentinas que forman parte de conglomerados econ3micos tienen una mayor probabilidad de exportar.

Otro factor de inter3s es la naturaleza **familiar** de la empresa, caracter3stica distintiva de la estructura productiva del Partido de Gral. Pueyrredon (Fundaci3n Observatorio Pyme, 2007). Este rasgo tiene efectos sobre la gesti3n empresarial y de recursos humanos, ya que los v3nculos entre los integrantes de la firma son m3s estrechos, as3 la empresa puede valerse de una ganancia en la marca, cultura corporativa y reputaci3n (Men3ndez-Requejo, 2005). En cuanto a la relaci3n con la exportaci3n, estas empresas suelen realizar ventas al exterior m3s tarde que las firmas no familiares, debido a que las restricciones que enfrentan para acceder a recursos y capacidades directivas que limitan el crecimiento de la firma (Fern3ndez y Nieto, 2005). Sin embargo, Men3ndez-Requejo (2005) sostiene que las empresas familiares no se encuentran menos internacionalizadas sino que exportan una menor proporci3n con respecto a sus ventas que las no familiares.

Por otra parte, en relaci3n a la innovaci3n, las empresas familiares se caracterizan por ser flexibles, tener una cultura organizacional definida y esp3ritu emprendedor, por lo cual, dichas caracter3sticas pueden tener un efecto positivo en la probabilidad de innovar si hay una buena gesti3n del talento que se encuentra al interior de la empresa (Quintana, 2005). Vale destacar que suele atribuirse a las empresas familiares el distintivo de "conservadoras", lo cual da lugar a pensar que el esfuerzo innovador depender3, en cierta medida, de cu3n conservadora sea la empresa y cu3n concentrada en el n3cleo familiar est3 la actividad (Men3ndez-Requejo, 2005).

Las decisiones de **inversi3n** son otro elemento que tiene efecto sobre las decisiones de innovaci3n y de exportaci3n de una firma. Las decisiones de inversi3n de las empresas dependen del retorno esperado de los costos -hundidos- de entrada de innovar y exportar (Aw, Roberts y Yi Xu, 2011). Por lo tanto, las empresas invierten para mantener y ganar

⁵ En este caso, el cliente bien puede ser otra empresa.

competitividad, para lo cual es relevante que el proceso inversor se oriente a mejorar tecnológicamente productos y procesos⁶. Brambilla y Peñaloza Pacheco (2017) aportan evidencia acerca de la relación directa entre la exportación y la inversión en actividades innovativas. Asimismo, Álvarez y García (2012) encuentran que las empresas colombianas que invirtieron en períodos previos tienen mayor probabilidad de innovar, lo que refuerza el rasgo de *path dependence* de los proyectos de innovación.

Otra variable de interés es el **gasto en actividades innovativas**. El mismo tiene una relación directa con la probabilidad de introducir nuevos productos o procesos en el mercado (Chudnovsky et al., 2006). De esta forma, cuando el objetivo es innovar, es necesario destinar fondos a las actividades de I+D, la adquisición de tecnologías, bienes de capital, patentes, entre otras. Klevorick et al. (1995) argumentan que cuando las empresas tienen mejores resultados, estos gastos se incrementan, generando un círculo virtuoso entre esfuerzos y resultados. La relación entre el gasto en actividades innovativas y la exportación se menciona en Petelski et al. (2016).

Finalmente, la mencionada importancia de la innovación en los aumentos de la competitividad, ha dado lugar al surgimiento de políticas de apoyo como los **programas públicos**, tales como el FONTAR (Fondo Tecnológico Argentino), SEPYME (Secretaría PYME) y otros. Así, la cooperación entre empresas e instituciones públicas o privadas es fundamental para la transferencia de conocimiento tecnológico y el acceso al financiamiento (Gennero et al., 2009). Chudnovsky et al. (2006) estudian un panel de empresas industriales argentinas en el período 1992-2001 y encuentran que hay un impacto positivo del financiamiento del FONTAR sobre la intensidad de innovación, no obstante, no pueden concluir que el programa estimule gastos privados adicionales en innovación.

Sin embargo, un estudio posterior que utiliza la ENIT de 1996, 2001 y 2004 (Giuliodori y Giuliodori, 2012) halla que el incentivo del Estado estimula una mayor inversión en innovación por parte de las empresas⁷. Más recientemente, Petelski, Milesi y Verre (2017) encuentran que hay un efecto positivo del financiamiento público en la innovación y que el mismo se manifiesta en la intensidad del esfuerzo en I+D de las empresas industriales argentinas beneficiadas. Por su parte, Moori Koenig, Carugati, Ortiz Ibáñez y Wainfel (2017) encuentran una relación directa entre el acceso a dichos programas y el aumento de la productividad.

⁶ Entre 2005 y 2007, las firmas del PGP han priorizado la inversión destinada a la modernización tecnológica de las maquinarias (Gennero, Graña y Liseras, 2009).

⁷ La ENIT es la Encuesta Nacional de Innovación Tecnológica, realizada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos de la República Argentina (INDEC).

Según Moori Koenig et al. (2017) existe una relación positiva entre las firmas que accedieron al FONTAR y la participación en mercados externos. Finalmente, Milesi y Aggio (2008) encuentran que las fuentes de financiamiento más importantes para las PYMES argentinas que exportan, son los programas públicos de apoyo a la innovación, implementados por el FONTEC y el FONTAR⁸.

En línea con el marco de referencia previo, se plantean las siguientes hipótesis de trabajo:

H1) Exportar tiene un efecto positivo en la probabilidad de innovar de la empresa, *ceteris paribus* (aprender exportando).

H2) Innovar tiene un efecto positivo en la probabilidad de exportar de la empresa, *ceteris paribus* (autoselección).

2.7 Innovar y exportar como decisiones complementarias

De acuerdo a la literatura, innovar y exportar son estrategias complementarias e interdependientes: ambas afectan el crecimiento y la competitividad de las firmas, motivo por el cual resulta interesante analizar el efecto de dichas estrategias en el desempeño (Aw et al., 2011; Damijan et al., 2010; Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Girma et al., 2008; Love y Roper, 2015; Wagner, 2007).

La complementariedad, en términos de acumulación de conocimiento, se sustenta en dos causalidades opuestas que se retroalimentan: (i) el conocimiento interno generado por I+D que contribuye a crear capacidades tecnológicas, las cuales, a su vez, favorecen la exportación; y (ii) la experiencia en la exportación que genera un flujo de conocimiento, lo que aumenta la capacidad innovadora y las actividades de I+D (Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013, Van Biesebroeck, 2005). De esta manera, si el conocimiento externo es asimilado en forma óptima, éste apalanca la base de conocimiento ya existente en una firma (Raspe, 2009). Así, exportar permite acceder a un conocimiento que no se encuentra disponible en el mercado local, generando derrames de conocimiento *-spillovers-* para la firma, y en consecuencia, estimulando el proceso de innovación, lo cual afecta, a su vez, la eficiencia productiva (Alvarez y Robertson, 2004; Salomón y Shaver, 2005).

La contribución de la innovación al crecimiento es mayor para las firmas que exportan así como la contribución de la exportación es mayor para las firmas que innovan (Golovko y Valentini, 2011). De este modo, innovar y exportar pueden considerarse canales a través de los

⁸ El FONTEC es el Fondo Tecnológico de Córdoba.

cuales se acumula conocimiento -activo estratégico-, se mejoran las capacidades y se incrementan las ventajas competitivas (Dosi y Malerba, 1996; Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013).

La literatura más reciente evidencia que innovar y exportar en forma conjunta da lugar a sinergias que mejoran la competitividad, reduce los costos de implementación de ambas actividades y amplían la base de conocimiento de las empresas (Aw et al., 2011; Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Love y Roper, 2015; Neves et al., 2016). La interacción positiva entre ambas estrategias genera mayores ganancias que la suma de los beneficios de cada una en forma aislada, dando lugar a un efecto sinérgico en el crecimiento de las firmas (Golovko y Valentini, 2011).

Distintos autores argumentan que ambas estrategias se refuerzan en un círculo virtuoso, de modo que participar en el mercado externo puede promover la innovación y, a través de ella, las empresas pueden entrar a nuevos mercados con mejores productos, logrando un mayor éxito en sus exportaciones (Golovko y Valentini, 2011; Filatotchev y Piesse, 2009; Neves et al., 2016). Asimismo, las actividades de I+D generan no sólo nueva información sino también la habilidad de asimilar y explotar el conocimiento externo, por lo tanto, el efecto de dicho conocimiento en la productividad de la firma puede depender de sus inversiones en I+D (Aw et al., 2007).

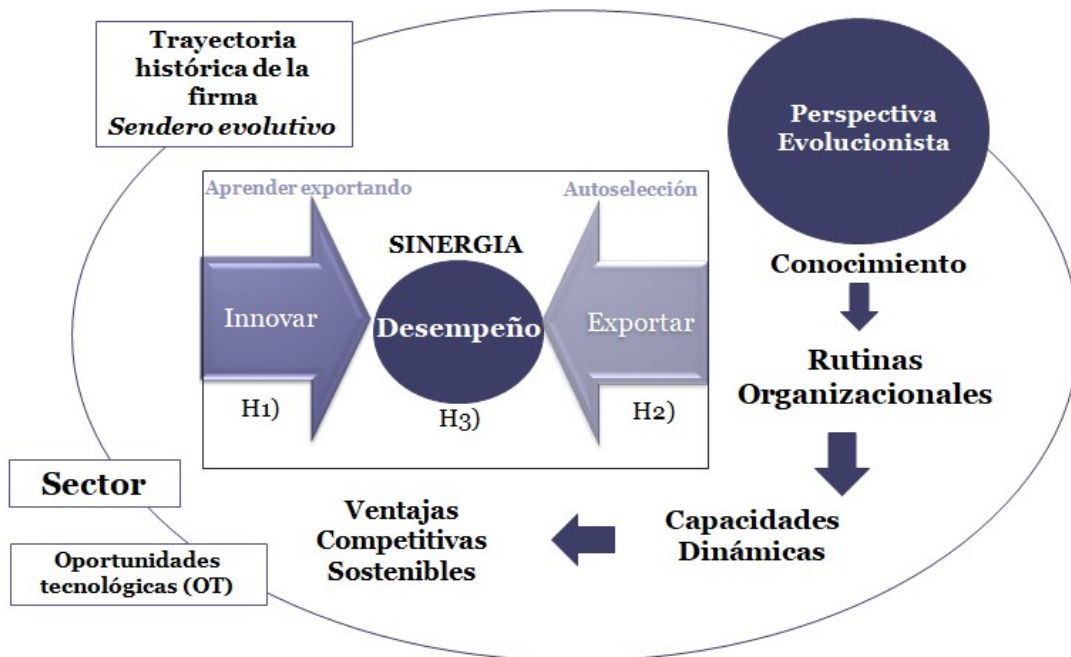
Sin embargo, vale mencionar que para que este círculo virtuoso funcione deben satisfacerse dos condiciones: (i) las firmas tienen que reconocer y absorber efectivamente el conocimiento externo, disponible en los mercados de exportación; y (ii) el mismo debe ser eficazmente utilizado en las innovaciones y el valor de éstas reconocido tanto en el mercado externo como en el interno (Golovko y Valentini, 2011).

En conclusión, la implementación del conocimiento adquirido en las rutinas organizacionales permite poner en marcha un proceso de acumulación del conocimiento, que funciona sinérgicamente afectando la productividad. De este modo, en la medida en que las condiciones puedan satisfacerse, la implementación de dichas estrategias en forma conjunta podrá tener un efecto positivo sobre el desempeño de las firmas, *ceteris paribus*. Esto da lugar a plantear la tercera hipótesis de trabajo:

H3) Innovar y exportar son estrategias complementarias para explicar el mejor desempeño de las empresas, <i>ceteris paribus</i> .

Se presenta a continuación la Figura 1 que resume los conceptos más relevantes del marco teórico junto con las hipótesis de investigación que de él se derivan.

Figura 1. Resumen marco teórico e hipótesis.



Fuente: Elaboración propia.

Resumen de las hipótesis y objetivos

A lo largo del marco teórico se expusieron las ideas más relevantes de la literatura económica evolucionista acerca de la innovación, la exportación y el desempeño competitivo de las empresas. La relación entre innovar y exportar se puede estudiar a partir de las hipótesis de aprender exportando y autoselección. A su vez, innovar y exportar tienen un efecto sinérgico sobre el desempeño de las firmas. En base a lo detallado en la sección anterior, se presentan nuevamente las hipótesis de la presente investigación:

H1) Exportar tiene un efecto positivo en la probabilidad de innovar de la empresa, *ceteris paribus* (aprender exportando).

H2) Innovar tiene un efecto positivo en la probabilidad de exportar de la empresa, *ceteris paribus* (autoselección).

H3) Innovar y exportar son estrategias complementarias para explicar el mejor desempeño de las empresas, *ceteris paribus*.

De esta forma, el objetivo general de la presente tesis es analizar las decisiones de innovar y exportar en empresas industriales radicadas en el Partido de Gral. Pueyrredon, así como determinar el efecto que dichas decisiones ejercen sobre el desempeño competitivo de las firmas.

3. Metodología

A continuación se detalla la metodología de análisis de la presente investigación. En primer lugar, se describe la fuente de datos a utilizar. Luego, se definen las variables que son incluidas en los modelos. Por último, se presentan las técnicas econométricas a utilizar.

3.1 Fuente de datos

En este trabajo se emplean datos de una fuente secundaria, el relevamiento a empresas industriales del Partido de General Pueyrredon (PGP) llevado a cabo por el Grupo de Análisis Industrial (CIEyS, FCEyS, UNMDP) durante el segundo semestre del año 2013 y primeros meses del 2014⁹. En dicho relevamiento se contactaron 570 empresas industriales, de las cuales respondieron 315, siendo la tasa de respuesta del 62%. La información relevada corresponde al período 2011-2013 con información sobre la estructura de la empresa para los años 2008, 2009 y 2012.

El muestreo fue estratificado y se basó tanto en datos censales como en información provista por el Municipio de Gral. Pueyrredon y estudios previos del Observatorio Regional Pyme (2007). La unidad estadística y de observación fue la empresa industrial¹⁰.

3.2 Definición de variables

En este apartado, se definen las variables mencionadas en el marco teórico a incluir en el modelo econométrico. En la Tabla 1 se presentan las variables agrupadas por la dimensión a la que pertenecen con su correspondiente definición y operacionalización, así como el signo esperado de los coeficientes a estimar. Luego, se amplía la definición operativa de las variables más relevantes.

⁹ En el resto del documento, se hará referencia a la fuente de datos como REIPGP-UNMDP (2013).

¹⁰ El cuestionario se encuentra disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/2478>.

Tabla 1. Variables a utilizar.

	Rótulo	Definición	Operacionalización	Escala	Signo esperado		
Exportación	exporta	Exportaciones	Indica si la empresa realiza ventas al exterior	1 si exporta, 0 c.c.	Variable dependiente	+	+
Innovación	innova	Resultados de innovación	Indica si la empresa obtuvo un producto y/o un proceso nuevo o mejorado.	1 si innova, 0 c.c.	+	Variable dependiente	+
Estrategia conjunta	innova*exporta	Efecto conjunto de innovar y exportar	Indica si la empresa exporta y obtiene resultados de innovación en forma conjunta	1 si innova y exporta, 0 c.c.			+
Desempeño	desempeño12	Performance de la empresa en 2012	Si la empresa tiene ventas nominales/ocupados en el año 2012 por encima de la mediana de su rama de actividad	1 si es mayor, 0 c.c.			Variable dependiente
Sector	rama	Rama de actividad de la empresa	Rama de actividad a la que pertenece la empresa	Rama agrupada a 2 dígitos según CIU	+	+	+
Tamaño	ln_ocup	Ocupados de la empresa	Tamaño de la empresa en número de ocupados	Total de ocupados en logaritmos ¹¹	+	+	
	tamaño	Tamaño de la empresa	Tamaño de la empresa por estratos de ocupación	1 si Microempresa, 2 si Pequeña, 3 si Mediana y 4 si Grande			+

¹¹ Cuando se estiman modelos lineales generalizados con enlace logit se suelen efectuar transformaciones de este tipo cuando las variables continuas que ingresan como regresoras al modelo tienen un extenso rango de valores.

Inversión	invierte	Realización de inversiones	Indica si la empresa ha invertido en los últimos tres años	1 si invirtió, 0 c.c.	+	+	+
Grupo Económico	grupo	Grupo económico	Indica si la empresa pertenece a un grupo económico	1 si pertenece, 0 c.c.	+	+	+
Empresa familiar	familiar	Empresa familiar	Indica si es una empresa familiar	1 empresa familiar, 0 c.c.	-	+	+
Marca registrada	marca	Marca	Indica si la empresa tiene una marca registrada	1 tiene, 0 c.c.	+	+	+
Calidad	certifica	Certificación de calidad	Indica si la empresa certifica calidad ISO u otra	1 si certifica, 0 c.c.	+	+	+
Gasto en innovación	gasto	Gasto total en actividades innovativas	Monto total de gasto en innovación	Total de gasto en logaritmos	+	+	+
Financiamiento	programa	Programas públicos	Indica si la empresa accedió a algún programa implementado por el Estado	1 si accedió, 0 c.c.	+	+	+

Fuente: Elaboración propia.

Innovación

Según el Relevamiento a empresas industriales del PGP (2013), los esfuerzos de innovación están orientados a obtener mejoras de producto y/o proceso, incluyendo gastos en Investigación y Desarrollo (I+D), Adquisición de bienes de capital, Adquisición de software y/o hardware, Adquisición de licencias y/o patentes; y Diseño Industrial y actividades de ingeniería. La inversión en alguno de los rubros mencionados no necesariamente lleva a obtener resultados para la empresa, por lo cual, puede distinguirse entre esfuerzos innovadores y resultados de innovación.

Los resultados de la innovación en productos consisten en la modificación de las características de los productos existentes o al surgimiento de nuevos productos. Con respecto a la innovación en procesos, la misma se refiere a mejorar la forma de producir o al surgimiento de un nuevo proceso.

Exportación

En la literatura, las actividades de exportación suelen medirse como una variable categórica, refiriendo a si la empresa exporta o no en el período de análisis o en períodos previos (Aw et al., 2011; Bernard y Jensen, 1999; Bernard y Jensen, 2004; Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Girma et al., 2008; Neves et al., 2016). A su vez, en varios trabajos se analiza la propensión a exportar o participación de la exportación sobre las ventas totales (Monreal-Pérez et al., 2012; Roper y Love, 2002). En la presente investigación utilizaremos la primera definición.

Desempeño¹²

A partir de la literatura revisada, el desempeño de una firma puede medirse en términos de productividad laboral o productividad total por factor (TFP), utilizado en los trabajos de Bernard y Jensen (1999), Fariñas y Martín-Marcos (2007), Girma et al. (2004) y Kraay (1999). Otra medida suele ser el crecimiento de las ventas, utilizada en los trabajos de Golovko y Valentini (2011), Lu y Beamish (2006) y Van Biesebroeck (2005). A su vez, la *performance* se puede aproximar a la rentabilidad de la empresa (García-Pérez y Avella-Camarero, 2008; Lu y Beamish, 2006; Ramírez-Alesón y Espita-Escuer, 2001) o al valor agregado por empleado, también medido por el ratio *ventas/ocupados* (Chudnovsky et al., 2006; Damijan et al., 2010; García-Pérez y Avella-Camarero, 2008; Monreal-Pérez et al., 2012; Neves et al., 2016). En este

¹² Ver Anexo II para una revisión acerca de las medidas por autor/es.

trabajo, utilizaremos como medida de desempeño una variable categórica. La misma se construye como ventas nominales sobre ocupados para los años que correspondan y se categoriza a partir de la ubicación con respecto a la mediana de la rama de actividad (Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Di Marco et al., 2010)¹³. La elección de esta medida se justifica en la disponibilidad de los datos y en controlar la incidencia directa que puede tener el volumen de ventas y el número de ocupados sobre el desempeño.

Sector de actividad

En la siguiente tabla se presenta la rama¹⁴ de actividad agrupada a 2 y 4 dígitos del CIU Rev. 3¹⁵:

Tabla 2: Rama de actividad agrupada

Rama agrupada	Rama a dos y cuatro dígitos
Alimenticia pesquera	1512
Alimenticia no pesquera	15
Textil Confecciones	17 y 18
Madera y muebles	20 y 3610
Química, caucho y plástico	24 y 25
Metales comunes	28
Maquinaria y equipo	29, 30, 31, 32 y 33
Embarcaciones, automotores y partes	34 y 35
Otras actividades	19, 21, 22, 26 y 37

Fuente: Elaboración propia en base a CIU Rev. 3.

3.3 Técnicas econométricas

En esta sección se fundamenta el análisis de regresión llevado a cabo para estimar el efecto que tiene exportar en la probabilidad de innovar (aprender exportando), innovar en la probabilidad de exportar (autoselección) y la estrategia conjunta de exportar e innovar sobre el desempeño de la firma, en función de las demás variables ya mencionadas. La estrategia de análisis adoptada consiste en estimar un Modelo Lineal Generalizado (MLG), para variables de respuesta binarias¹⁶.

3.3.1 Modelos lineales generalizados (MLG)

¹³ En este caso se construye un indicador para 2012 (H3).

¹⁴ Rama y sector de actividad se utilizan como sinónimos.

¹⁵ Clasificación Industrial Internacional Uniforme, Revisión 3.

¹⁶ La variable de respuesta binaria se refiere a que tiene un rango de respuesta limitado: 0- 1 (Stock y Watson, 2012).

Toda distribución de probabilidad que pertenezca a la familiar exponencial uniparamétrica se puede modelar como perteneciente a un Modelo Lineal Generalizado (Gill, 2000)¹⁷. Así, los MLG son modelos lineales para la media transformada de una variable que tiene una distribución de probabilidad en la familia exponencial uniparamétrica¹⁸. En particular, cuando la variable respuesta tiene distribución de Bernoulli, μ representa la probabilidad de éxito y $(1 - \mu)$ la probabilidad de fracaso, cuya distribución de probabilidad se expresa como:

$$f(Y | 1, \mu) = \mu^Y (1 - \mu)^{1-Y}$$

Los MLG poseen tres elementos: un *componente aleatorio* que nos indica cuál es la distribución de probabilidad de la variable respuesta, una *función de enlace -g-* que es conocida, monótona y diferenciable y permite ligar la media de la variable respuesta con las variables explicativas; y un *predictor lineal* en los parámetros $-\eta-$ que indica la relación entre la variable respuesta y las variables explicativas (Agresti, 2007). En este caso:

$$\begin{aligned} error_i &\sim Bi(1, \mu) \\ g(\mu) &= \text{logit}(\mu) = \log\left(\frac{\mu}{1-\mu}\right) \\ g(\mu) &= \eta = X\beta \end{aligned}$$

El MLG con enlace *logit* se estima por máxima verosimilitud. Los estimadores de máxima verosimilitud (EMV) comprenden los valores de los coeficientes que maximizan la función de verosimilitud, es decir, los valores de los parámetros que *más probablemente* hayan generado los datos (Stock y Watson, 2012). Los EMV son consistentes, tienen varianza mínima y se distribuyen normalmente en muestras grandes (Stock y Watson, 2012; Verbeek, 2004). El método de máxima verosimilitud funciona a través de un algoritmo que, en el caso de modelos no lineales, resulta iterativo, como por ejemplo el de Newton-Raphson, algoritmo más utilizado en este tipo de regresiones (Verbeek, 2004)¹⁹.

Los coeficientes estimados, una vez exponenciados, se interpretan como cocientes de chances condicionales en una regresión múltiple. Por lo tanto, la probabilidad estimada del fenómeno se obtiene a partir de la función de enlace inversa:

¹⁷ De ahora en más lo llamaremos MLG.

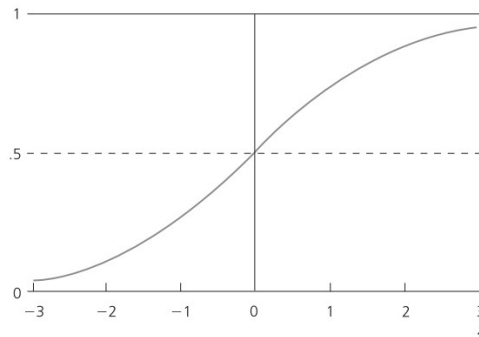
¹⁸ Distribuciones de probabilidad como: binomial, binomial negativa, Bernoulli, Poisson, multinomial, normal, normal inversa, gamma, entre otras.

¹⁹ Un algoritmo iterativo parte de un valor inicial y , a partir de dicho valor, se corre una vuelta continuando el procedimiento sucesivamente hasta alcanzar la convergencia (Verbeek, 2004).

$$g^{-1}(\eta) = \mu = \frac{\exp(X\beta)}{1 + \exp(X\beta)}$$

A continuación se presenta la función de distribución de probabilidad acumulada logística, acotada entre 0 y 1 y centrada en 0,5²⁰.

Gráfico 1: Distribución acumulada logística.



Fuente: Wooldridge (2012).

Dado que la relación entre la $\Pr(Y=1) = \mu$ y las X es no lineal, el efecto de un cambio unitario en alguna de las variables explicativas tiene menos impacto cuando μ está cerca de 0 o de 1, que cuando se encuentra cerca de 0,5, es decir, que el efecto de una variable sobre μ no es independiente del valor de las restantes variables explicativas.

En los modelos no lineales, la inferencia estadística no puede realizarse mediante pruebas t y F como en los modelos lineales, sino que deben utilizarse pruebas de Wald y Razón de verosimilitud (LR). La Prueba de Wald contrasta la hipótesis nula que postula que la variable no resulta estadísticamente significativa: $H_0) \beta=0$ ²¹. El estadístico de Wald se construye como el cociente entre el estimador ($\hat{\beta}$) y su error estándar asintótico ($ASE(\hat{\beta})$). El estadístico de prueba tiene una distribución normal estándar y cuando se eleva al cuadrado, una distribución chi-cuadrado con un grado de libertad. Formalmente:

$$z = \left(\frac{\hat{\beta}}{ASE(\hat{\beta})} \right) \sim N(0,1)$$

$$z^2 = \left(\frac{\hat{\beta}}{ASE(\hat{\beta})} \right)^2 \sim \chi_1^2$$

²⁰ Probabilidad de ocurrencia del fenómeno se encuentra acotada entre 0 y 1, o sea: $0 \leq \mu = \Pr(Y=1) \leq 1$.

²¹ La descripción se basa en Agresti (2007).

La razón de verosimilitud (LR) o cociente de verosimilitud compara dos modelos: uno restringido ($\beta=0$) y otro no restringido ($\beta\neq 0$) bajo la hipótesis nula de que el modelo restringido es el adecuado. Los grados de libertad indican la cantidad de restricciones impuestas (q). Formalmente:

$$LR = -2 \log \left(\frac{\ell_0}{\ell_1} \right) = -2 (L_0 - L_1) \sim X_q^2$$

3.3.2 Poder predictivo del modelo

Al elegir un modelo logístico en lugar de un modelo lineal, el pseudo- R^2 como medida de bondad del ajuste resulta relativo y hasta controversial. Por este motivo, existen otras herramientas que permiten evaluar la capacidad predictiva del modelo como la tabla de clasificación y la curva ROC. A continuación se detalla cada una.

3.3.2.1 Tablas de clasificación

La tabla de clasificación entre valores observados y estimados tiene como finalidad determinar en qué medida los valores estimados del modelo se corresponden con los valores observados de la variable de respuesta²². Cada probabilidad estimada ($\hat{\mu}_i$) es clasificada como éxito o fracaso, de acuerdo a un punto de corte arbitrario que generalmente es 0,5²³. Por lo tanto, las estimaciones ($\hat{\mu}_i$) se comparan con los valores observados de la variable dependiente (Y_i).

Sensibilidad: indica si el modelo clasifica correctamente a la probabilidad de éxito del suceso como tal. Por ejemplo, si la empresa que innova / exporta la clasifica correctamente como innovadora / exportadora. Si esto no sucede, se incurre en un error de tipo I.

Especificidad: indica si el modelo clasifica correctamente a la probabilidad de fracaso como tal. Para ejemplificar, si la empresa que no innova / no exporta la clasifica como no innovadora / no exportadora. Si esto no sucede, se incurre en un error de tipo II.

Considerando los conceptos previamente definidos, son deseables los modelos con alta sensibilidad y alta especificidad por contar con una mayor capacidad predictiva. A continuación se presenta una tabla de clasificación con 0,5 como punto de corte:

²² La descripción se basa en Agresti (2007).

²³ Hay otros criterios para el punto de corte, como la media o un valor entre la media y 0,5 (Agresti, 2007). Es importante tener en cuenta la probabilidad del evento para definir el punto de corte.

Tabla 3. Tabla de clasificación.

Valor observado	$\hat{\mu}_i \geq 0,5$	$\hat{\mu}_i < 0,5$	Total
Y=1	Sensibilidad	Error tipo I	100%
Y=0	Error tipo II	Especificidad	100%

Fuente: Elaboración propia.

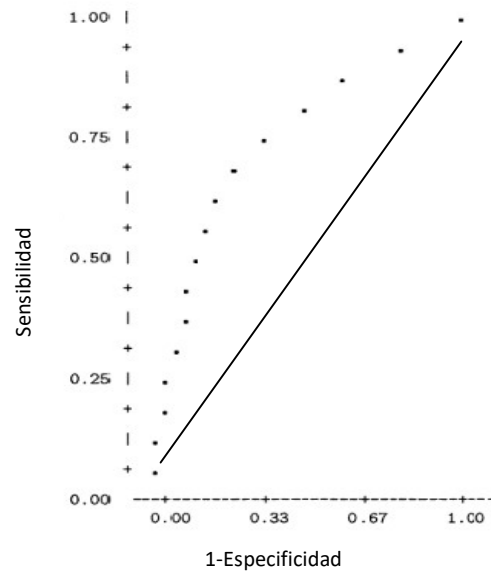
3.3.2.2 Curva ROC

La curva ROC (*receiver operating characteristic*) es un gráfico de la sensibilidad en función de “1-especificidad” para todos los posibles puntos de corte, cuya forma cóncava une las coordenadas (0,0) y (1,1)²⁴. Para valores de corte cercanos a 0, la sensibilidad es cercana a 1 ya que la Pr (Y=1) aumenta y la especificidad es cercana a 0, por lo tanto, la curva tiende al punto (1,1). En cambio, a medida que los valores de corte se acercan a 1, la sensibilidad se acerca a 0 dado que la Pr (Y=0) es muy alta, mientras que la especificidad se acerca a 1, por lo tanto, la curva tiende al punto (0,0).

Para una especificidad dada, se prefiere una mayor sensibilidad, es decir, cuanto mejor sea el poder predictivo del modelo, más alta será la curva ROC. De esta forma, cuanto mayor es el área debajo de la curva, mejor es la capacidad predictiva del modelo (Gráfico 2). Según Agresti (2007) la curva ROC constituye una herramienta que brinda mayor información que las tablas de clasificación porque resume el poder predictivo del modelo para todos los puntos de corte que puedan ser considerados. Si la Curva ROC fuese una recta, el poder predictivo del modelo igual a 0,5 indicaría que el mismo es igual clasificador que el lanzamiento de una moneda.

²⁴ La descripción se basa en Agresti (2007).

Gráfico 2: Curva ROC.



Fuente: Agresti (2007).

4. Resultados

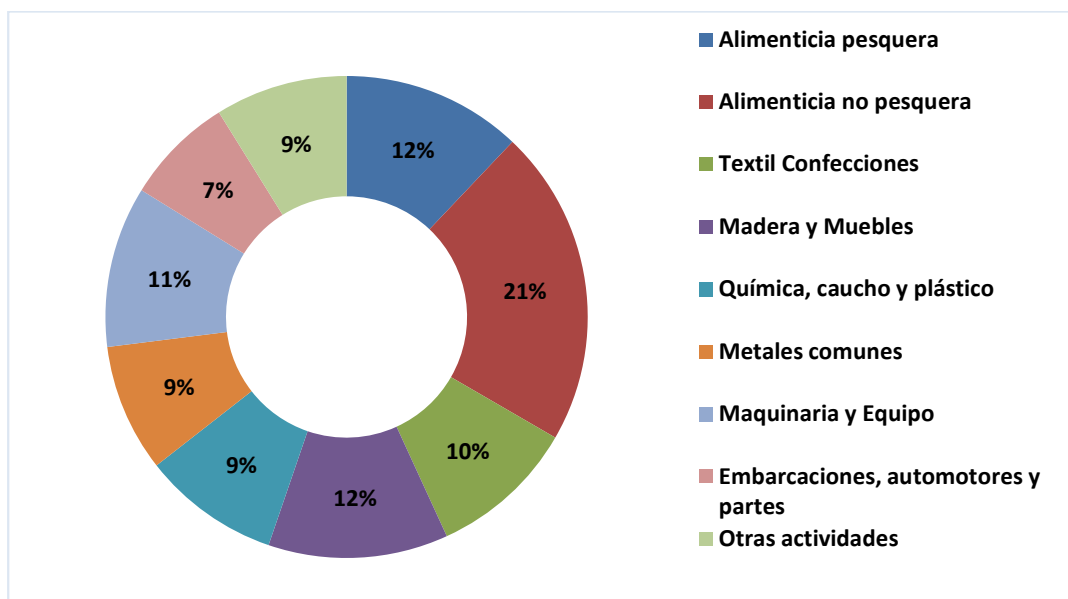
A continuación se presenta un análisis descriptivo de las variables relevantes para la presente investigación. Luego, se presentan los modelos estimados con sus correspondientes interpretaciones. Y, por último, se analizan las pruebas efectuadas para cada modelo.

4.1 Análisis descriptivo de la muestra

En primer lugar, se caracteriza la distribución de empresas industriales por su rama de actividad. Las empresas relevadas pertenecen, en su mayoría, a la rama Alimenticia (33%) (Gráfico 3). En el caso del Partido de Gral. Pueyrredon (PGP) cabe realizar la distinción dentro de la rama Alimenticia, entre pesquera (21%) y no pesquera (12%), tanto por la importancia del puerto de Mar del Plata como lugar de desembarco de las capturas marítimas, como por su contribución al Producto Bruto Geográfico (PBG) y al empleo (Gennero et al., 2009; Lacaze, Atucha, Bertolotti, Gualdoni, Labrunée, López y Volpato, 2014).

A su vez, un 12% de las firmas industriales corresponde Madera y Muebles, mientras que un 11% a Maquinaria y Equipo. Con menor proporción de empresas se encuentran (en orden descendente): Textil Confecciones (10%), Otras actividades²⁵ (9%), Química, caucho y plástico (9%), Metales comunes (9%) y, por último, Embarcaciones, automotores y partes (7%).

Gráfico 3: Distribución de empresas por Rama de actividad agrupada (en %).

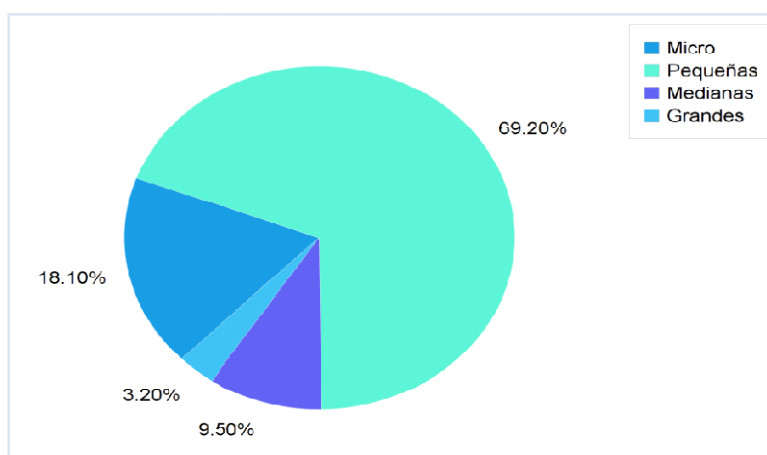


Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

²⁵ Otras actividades incluye Calzado (19), Edición e Impresión (21 y 22), Minerales no metálicos (26) y Reciclamiento (37).

En el Gráfico 4 se presenta la distribución de las empresas por tamaño en la muestra²⁶. En el mismo, se puede observar que hay mayor proporción de empresas pequeñas, correspondientes al 69,2% de las 315 empresas que respondieron la encuesta. Esto se mantiene a nivel nacional ya que, según los resultados de la Encuesta Estructural a Pymes Industriales (Fundación Observatorio PYME, 2012), el 75% de las empresas tiene menos de 50 empleados. En orden descendente, la proporción de microempresas corresponde al 18,1%, la de empresas medianas al 9,5% y, finalmente, la de empresas grandes al 3,2% de la totalidad de empresas.

Gráfico 4: Distribución de empresas por estrato de tamaño (en %). Año 2012.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

A continuación se presenta el porcentaje de empresas por estrato de tamaño y rama de actividad (Tabla 4). En la rama Madera y Muebles hay proporcionalmente más microempresas que en las demás, mientras que las empresas medianas y grandes son proporcionalmente más en la rama Alimenticia pesquera.

²⁶ De acuerdo a la Resolución 1479/2013 (art. 1) y al Observatorio Regional Pyme se consideran microempresas las que tienen hasta 5 trabajadores, pequeñas de 6 hasta 50 trabajadores, medianas de 51 hasta 200 trabajadores; y grandes las que tienen más de 200 trabajadores.

Tabla 4: Porcentaje de empresas por estrato de tamaño y rama de actividad.

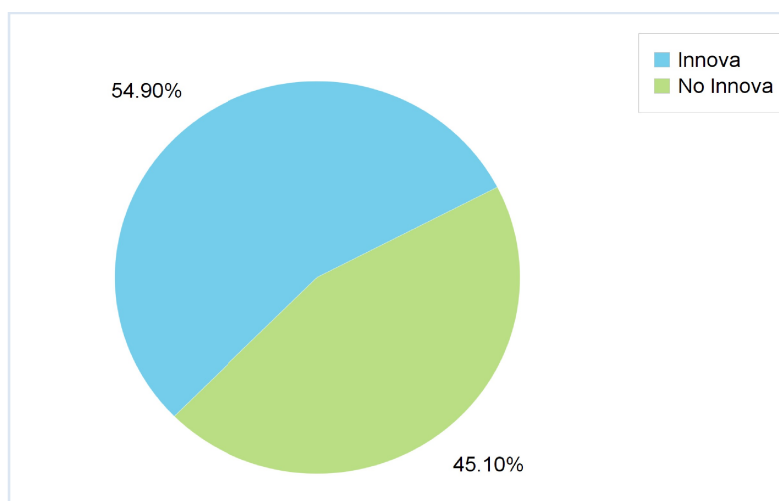
	Microempresas	Pequeñas	Medianas	Grandes
Alimenticia pesquera	2,6%	57,9%	28,9%*	10,5%*
Alimenticia no pesquera	17,9%	73,1%	4,5%	4,5%
Textil Confecciones	9,7%	74,2%	12,9%	3,2%
Madera y Muebles	50,0%*	50,0%	0,0%	0,0%
Química, caucho y plástico	17,2%	79,3%	3,4%	0,0%
Metales comunes	18,5%	74,1%	7,4%	0,0%
Maquinaria y Equipo	11,8%	79,4%	8,8%	0,0%
Embarcaciones, automotores y partes	26,1%	65,2%	4,3%	4,3%
Otras actividades	7,1%	71,4%	17,9%	3,6%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

*Diferencias estadísticamente significativas. Prueba χ^2 (chi-cuadrado).

Con respecto a las variables a modelar, primero se muestra el comportamiento innovador y luego el comportamiento exportador de las empresas del PGP. Tal como surge del Gráfico 5 se observa que en el Partido de General Pueyrredon hay mayor proporción de empresas innovadoras (54,9%) que no innovadoras (45,1%).

Gráfico 5: Porcentaje de empresas que innovan en producto y/o proceso. Período 2008-2013.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

En cuanto a las actividades innovativas (AI) (o esfuerzos de innovación), un 63,2% de las firmas gastaron en las mismas entre 2011 y 2013. La AI más realizada es la Adquisición de bienes de capital (45,1%), seguida por los gastos en Investigación y Desarrollo (I+D) (30,2%) (Tabla 5). A su vez, el 74,9% de las empresas que realizó alguna o varias de estas actividades, obtuvo resultados de innovación en producto y/o procesos.

Tabla 5. Porcentaje de empresas que realizaron esfuerzos de innovación entre 2011 y 2013.

Actividad	Total de empresas
I+D	30,2%
Adquisición de bienes de capital	45,1%
Adquisición de software y/o hardware	22,2%
Adquisición de licencia o patentes	3,2%
Diseño Industrial y actividades de ingeniería	21,6%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

Teniendo en cuenta la rama de actividad (Tabla 6), las empresas que innovan en producto y/o proceso pertenecen proporcionalmente más a las ramas Textil Confecciones (77,4%), Química, caucho y plástico (82,8%) y Otras actividades (78,6%). Al contrario, en la rama Alimenticia no pesquera hay proporcionalmente más empresas que no innovan ni en producto ni en proceso.

Se destaca que la rama Química pertenece a un sector de media-alta tecnología, por lo tanto, podríamos asociar la innovación con una rama *high-tech* en este caso. Sin embargo, las otras dos ramas destacadas: Textil Confecciones y Otras actividades no forman parte de las ramas *high-tech* sino que se encuentran dentro de los sectores clasificados como de medio-bajo contenido tecnológico. Un comentario aparte merece la rama Textil Confecciones ya que la percepción de los empresarios acerca de la innovación resulta muchas veces ligada al diseño del producto.

Tabla 6: Porcentaje de empresas innovadoras en producto y/o proceso por rama de actividad agrupada.

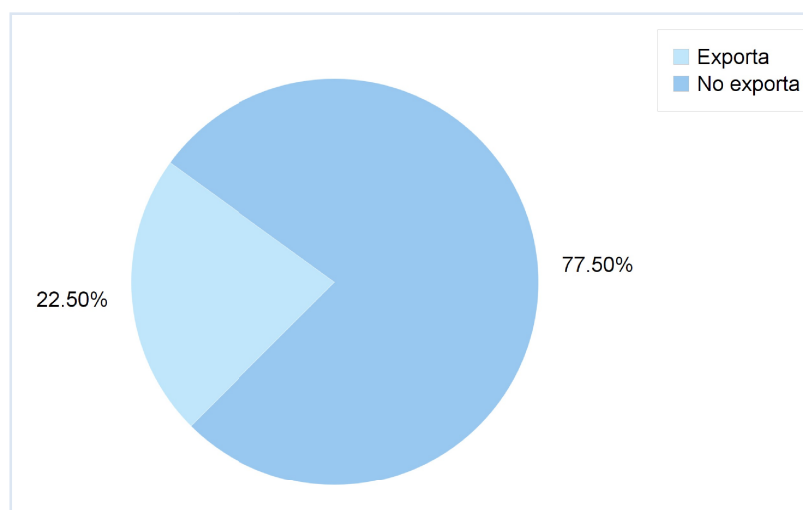
Rama de Actividad	Innova en producto y/o proceso		
		Si	No
Alimenticia pesquera	Porcentaje	47,4%	52,6%
Alimenticia no pesquera	Porcentaje	26,9%	73,1%*
Textil Confecciones	Porcentaje	77,4%*	22,6%
Madera y muebles	Porcentaje	60,5%	39,5%
Química, caucho y plástico	Porcentaje	82,8%*	17,2%
Metales comunes	Porcentaje	55,6%	44,4%
Maquinaria y Equipo	Porcentaje	58,8%	41,2%
Embarcaciones, automotores y partes	Porcentaje	39,1%	60,9%
Otras actividades	Porcentaje	78,6%*	21,4%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

* Diferencias estadísticamente significativas. Prueba χ^2 (chi-cuadrado).

Respecto a la participación en el mercado externo, el Gráfico 6 se puede observar que un 22,5% de las empresas relevadas exporta, mientras que un 77,5% de las empresas no lo hace.

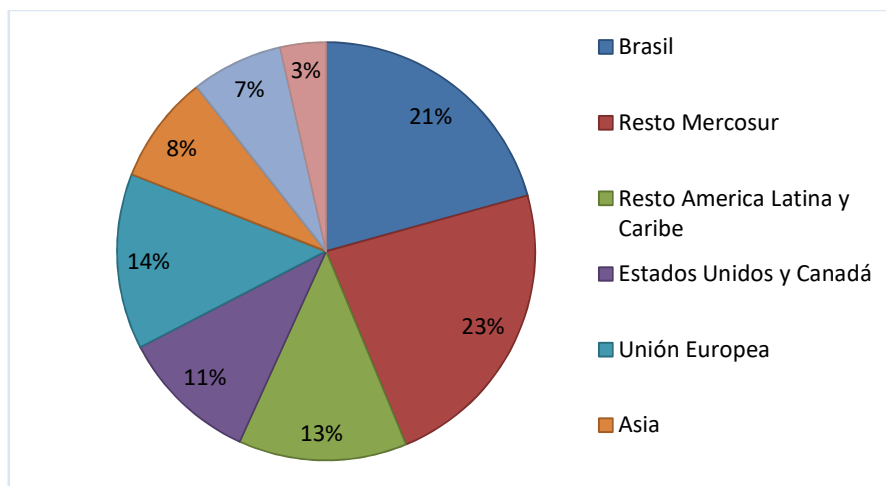
Gráfico 6: Porcentaje de empresas que exportan. Período 2011-2013.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

Dentro de las empresas que exportan, la mayor proporción realiza ventas al Mercosur, excepto Brasil, (23%) mientras que, en segundo lugar, el 21% de las empresas que exporta, lo hace particularmente a Brasil. Este hecho refleja la creciente participación de Uruguay y Paraguay como principal destino de las exportaciones de las PYMES industriales argentinas y el rasgo sur-sur del comercio (Da Silva Catela y Tumini, 2017; Fundación Observatorio Pyme, 2012). En el Gráfico 7 se exhiben los destinos de las exportaciones.

Gráfico 7: Destinos de las exportaciones (en %). Período 2011-2013.



Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013)

Por su parte, teniendo en cuenta la rama de actividad de la empresa, el análisis de asociación permite observar proporcionalmente más empresas que exportan en las ramas Alimenticia pesquera y Maquinaria y Equipo, ascendiendo los porcentajes de firmas exportadoras al 71,1% y 47,1% respectivamente (Tabla 7). Por otra parte, se puede visualizar en la tabla que hay proporcionalmente menos empresas exportadoras en la rama Alimenticia no pesquera (92,5%). Madera y Muebles (100%) y Otras actividades (100%) son ramas en las que ninguna empresa de la muestra exporta.

Tabla 7: Porcentaje de empresas exportadoras por rama de actividad agrupada.

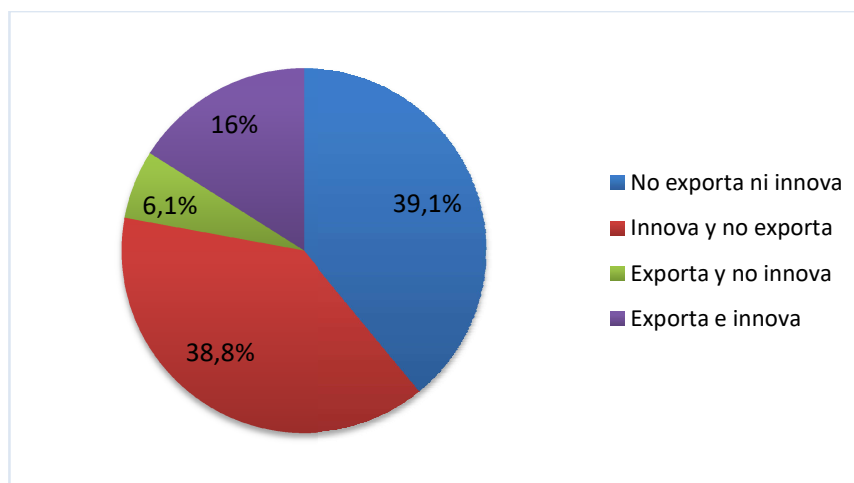
Rama de Actividad		Exporta	
		Si	No
Alimenticia pesquera	Porcentaje	71,1%*	28,9%
Alimenticia no pesquera	Porcentaje	7,5%	92,5%*
Textil Confecciones	Porcentaje	22,6%	77,4%
Madera y muebles	Porcentaje	0,0%	100%*
Química, caucho y plástico	Porcentaje	24,1%	75,9%
Metales comunes	Porcentaje	22,2%	77,8%
Maquinaria y Equipo	Porcentaje	47,1%*	52,9%
Embarcaciones, automotores y partes	Porcentaje	13%	87%
Otras actividades	Porcentaje	0%	100%*

Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

* Diferencias estadísticamente significativas. Prueba χ^2 (chi-cuadrado).

En cuanto a la realización conjunta de innovar y exportar, en el Gráfico 9 se muestra que un 16% de las firmas del PGP conjuntamente. Sólo innovar o no exportar ni innovar son las combinaciones más frecuentes.

Gráfico 9: Estrategias de la empresa (en %).



Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

Por su parte, en la Tabla 8 se observa que existe asociación positiva entre innovar y exportar: las empresas que exportan innovan en mayor proporción, mientras que las empresas que no exportan no innovan en mayor proporción (y viceversa).

Tabla 8: Porcentaje de empresas innovadoras en producto y/o proceso por exportadoras.

		Innova en producto y/o proceso		
			Si	No
Exporta	Si	Porcentaje	73,2%*	26,8%
	No	Porcentaje	49,6%	50,4%*

Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

* Diferencias estadísticamente significativas. Prueba χ^2 (chi-cuadrado).

En la Tabla 9 se presenta el porcentaje de empresas que tienen un desempeño por encima de la mediana de la rama de actividad para cada estrato de tamaño. En la misma se visualiza que las empresas que tienen un desempeño alto son, en mayor proporción, PYMES.

Tabla 9: Porcentaje de empresas con desempeño superior por estrato de tamaño (en %). Año 2012.

Tamaño	Desempeño	
	Por encima	Por debajo
Microempresa	15,1%	84,9%*
Pequeña	54,3%*	45,7%
Mediana	66,7%*	33,3%
Grande	50%	50%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

* Diferencias estadísticamente significativas. Prueba χ^2 (chi-cuadrado).

Para finalizar, se presenta en la Tabla 10 el análisis descriptivo de las restantes variables explicativas a incluir en los modelos. De allí surge que la mayoría de las empresas son familiares (74,9%), tienen una marca registrada (61,3%) y han realizado inversiones entre 2011 y 2013 (73,3%). Por el contrario, sólo un 10,5% de las empresas relevadas certifica calidad, un 5,4% pertenece a un grupo económico y un 15% accedió a algún programa implementado por el Estado.

Tabla 10: Estadísticos descriptivos de las variables explicativas (en %).

Variable	Si	No	Total
Certificación	10,5%	89,5%	100%
Grupo Económico	5,4%	94,6%	100%
Empresa familiar	74,9%	25,1%	100%
Marca	61,3%	38,7%	100%
Programa del Estado	15%	85%	100%
Inversión	73,3%	26,7%	100%

Fuente: Elaboración propia en base a datos de REIPGP-UNMDP (2013).

4.2 Estimación econométrica

A continuación se presentan los tres modelos estimados en *The R Project for Statistical Computing*²⁷. En la Tabla 11 se presenta la salida de regresión de los modelos que estiman la probabilidad de innovar y de exportar (aprender exportando y autoselección, respectivamente). Allí se pueden observar los valores de los coeficientes con sus errores estándar, el nivel de significatividad y los cocientes de chances (*odds ratios*) obtenidos al exponenciar los valores de los coeficientes.

Luego, en la Tabla 12 se presenta el tercer modelo propuesto que estima la probabilidad de que una empresa tenga un desempeño por encima de la mediana de su rama de actividad, junto con los errores estándar, el nivel de significatividad y los cocientes de chances obtenidos al exponenciar los valores de los coeficientes.

Mientras que los Modelos I y II se estiman con 315 observaciones, el Modelo III se estima con 287 observaciones, debido a que 28 empresas no respondieron ventas y/o número de ocupados ni en valores ni en rangos.

²⁷ Versión 3.5.3. En el Anexo III se encuentra el Script.

Tabla 11: Estimación de Modelos I y II.

Parámetro	Pr (innova=1)		Pr (exporta=1)	
	Estimación	Cociente de chances	Estimación	Cociente de chances
Intercepto	-2,582**** (0,691)		-8,056**** (1,363)	
Innova			1,279** (0,521)	3,59
exporta	1,227** (0,506)	3,41		
ln_ocup	-0,117 (0,174)		1,008**** (0,232)	2,74
certifica	0,358 (0,414)		0,703 (0,491)	
grupo	0,889 (0,645)		0,199 (1,026)	
familiar	0,224 (0,343)		-0,437 (0,469)	
marca	0,420 (0,314)		0,416 (0,498)	
programa	-0,102 (0,455)		1,734**** (0,519)	5,66
gasto	0,125**** (0,027)	1,13	0,010 (0,036)	
invierte	0,731* (0,383)	2,08	0,704 (0,675)	
Alimenticia pesquera	0,163 (0,600)		3,952**** (0,826)	52,04
Textil Confecciones	2,778**** (0,592)	16,06	1,665* (0,856)	5,29
Madera y Muebles	1,501*** (0,539)	4,49	-15,434 (1563,832) ¹	
Química, caucho y plástico	2,606**** (0,638)	13,54	1,973** (0,879)	7,19
Metales comunes	1,430*** (0,590)	4,18	1,591* (0,918)	4,91
Maquinaria y Equipo	0,784 (0,501)		2,949**** (0,830)	19,09
Embarcaciones, automotores y partes	0,899 (0,618)		0,609 (1,109)	
Otras actividades	2,628**** (0,610)	13,85	-17,527 (1747,638) ¹	
Valor-p de la prueba LR	<0,001		<0,001	

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Nota: (****) 0.1% de significatividad, (***) 1% de significatividad, (**) 5% de significatividad, (*) 10% de significatividad.

¹Los elevados errores estándar se deben a que dentro del grupo, ninguna empresa exporta.

Tabla 12: Estimación del Modelo III.

Parámetro	Pr (desempeño12=1)	
	Estimación	Cociente de chances
Intercepto	-1,983*** (0,611)	0,14
innova	-0,449 (0,365)	
exporta	-0,745 (0,695)	
innova*exporta	1,795** (0,741)	6,02
tamaño: pequeñas	2,069**** (0,476)	7,91
tamaño: medianas	2,852*** (0,696)	17,32
tamaño: grandes	1,782** (0,889)	5,94
certifica	-0,254 (0,401)	
grupo	0,746 (0,626)	
familiar	0,096 (0,328)	
marca	-0,018 (0,295)	
programa	0,931** (0,415)	2,54
gasto	-0,001 (0,026)	
invierte	0,107 (0,364)	
Alimenticia pesquera	-0,325 (0,564)	
Textil Confecciones	-0,101 (0,542)	
Madera y Muebles	0,623 (0,556)	
Química, caucho y plástico	-0,121 (0,557)	
Metales comunes	0,113 (0,582)	
Maquinaria y Equipo	-0,736 (0,543)	
Embarcaciones, automotores y partes	0,313 (0,585)	
Otras actividades	-0,087 (0,581)	
Valor-p de la prueba LR	<0,001	

Fuente: Elaboración propia en base a estimaciones.

Nota: (****) 0.1% de significatividad, (***) 1% de significatividad, (**) 5% de significatividad, (*) 10% de significatividad.

El valor de probabilidad de las pruebas LR menor al 1% de significatividad indica que en los tres modelos existe un cambio significativo en la función de log verosimilitud cuando pasamos de un modelo nulo al modelo corriente. Por lo tanto, los tres modelos resultan globalmente significativos.

4.3 Interpretación de los coeficientes estimados

En esta sección, se procede a interpretar los coeficientes estimados de cada modelo. En segundo lugar, se evalúa el poder predictivo de los modelos y, finalmente se presentan las probabilidades estimadas.

4.3.1 Modelo I: Aprender exportando

En el caso del primer modelo propuesto para contrastar la hipótesis de aprender exportando, las variables significativas presentan el signo esperado. Sin embargo, es interesante discutir los resultados que exhibe la Tabla 11 a la luz de la teoría.

La variable *exporta* presenta un signo positivo y significativo al 5%, lo permite validar la **H1**). Este resultado se encuentra en línea con lo hallado por varios trabajos que encuentran evidencia acerca del aprendizaje vía exportaciones (Aw et al., 2007; Crespi et al., 2008; Damijan et al., 2010; Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Fernandes e Isgut, 2015; Girma et al., 2008; Monreal-Pérez et al., 2012; Neves et al., 2016; Oura et al., 2016; Rodil et al., 2016; Salomón y Shaver, 2005; Van Biesebroeck, 2005)²⁸. Asimismo, la significatividad de la variable *gasto* e *inversión*, permite afirmar que existe una relación directa entre dichas variable y la innovación en productos y/o procesos (Álvarez y García, 2012; Bachmann, 2017; Brambilla y Peñalosa Pacheco, 2017; Marín et al., 2017)²⁹.

La no significatividad de la variable de tamaño (*ln_ocup*) no permite agregar evidencia a la literatura, es decir, acerca de que las empresas más pequeñas (en número de ocupados) tengan una mayor probabilidad de innovar, ni que las firmas más grandes innovan más.

Adicionalmente, la no significatividad de las variables *programa* y *grupo* no aporta evidencia acerca de la existencia de una relación entre el uso de programas públicos y la pertenencia a un grupo económico, respectivamente, y la probabilidad de innovar. Con respecto a las empresas familiares, su no significatividad permite concluir que el

²⁸ En el trabajo de Monreal-Pérez et al. (2012), efecto de aprender exportando depende de si la firma terceriza o no sus actividades de I+D.

²⁹ En adelante se llamará “innovar” a la “innovación en producto y/o proceso”.

comportamiento innovador de las firmas estudiadas no difiere según sea su gestión familiar o no.

Con respecto a los efectos sectoriales, el resultado es coherente con lo presentado en la Tabla 6, observándose que las empresas pertenecientes a las ramas Textil Confecciones, Madera y Muebles, Química, caucho y plástico, Metales comunes y Otras actividades tienen más chances de innovar en producto y/o proceso que la rama Alimenticia no pesquera. Dentro de estas ramas, cabe destacar a la Química por su alto contenido tecnológico. En cuanto a la rama Textil, las diferencias sectoriales responden al fuerte contenido de diseño de los productos, actividad que ya se ha mencionado es percibida por muchos empresarios del sector como innovación aunque en no todos los casos responde estrictamente a su definición. Por último, dentro de Otras actividades se encuentran las ramas Calzado, Edición e Impresión, Minerales no metálicos y Reciclamiento, todas pertenecientes a medio-bajo y bajo contenido tecnológico.

En términos de cocientes de chances condicionales, las chances de innovar por parte de la firma, *ceteris paribus*:

- son más del triple para una firma exportadora comparada con una firma que no exporta;
- se incrementan multiplicativamente con el gasto por un factor de 1,13;
- son el doble si la firma invierte con respecto a si no lo hace.

Para evaluar el poder predictivo del modelo, a continuación se presenta la tabla de clasificación con un punto de corte de 0,5 (Tabla 13). En la misma se observa que el modelo presenta valores altos de sensibilidad (73,2%) y especificidad (80,9%). Esto sugiere que el modelo predice correctamente más del 70% de los casos en los que las empresas innovan en producto y/o proceso nuevo o mejorado y más del 80% de los casos en los que las firmas no lo hacen. En total, un 77% de los casos son correctamente clasificados.

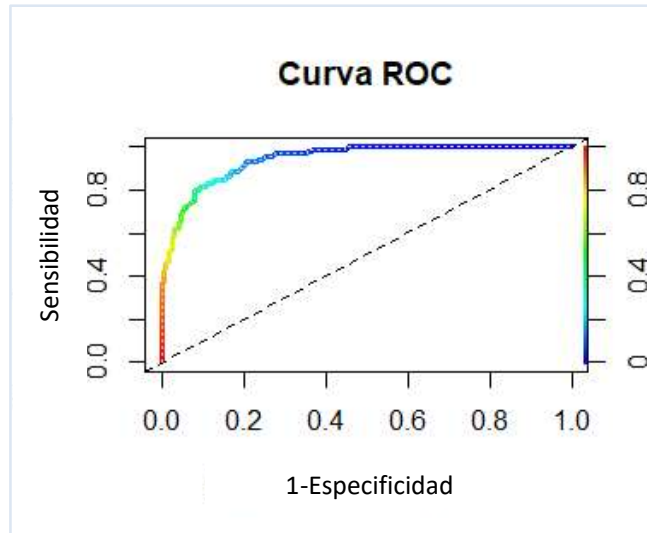
Tabla 13: Tabla de clasificación del Modelo I.

Valor observado	Pr (innpp \geq 0,50)	Pr(innpp $<$ 0,5)	Total
Innova	73,2%	26,8%	100%
No innova	19,1%	80,9%	100%

Fuente: Elaboración propia.

En forma complementaria, en el Gráfico 10 se presenta la Curva ROC correspondiente al modelo bajo análisis. El área debajo de la curva es de 0,83 lo que indica que el modelo tiene buena capacidad predictiva.

Gráfico 10: Curva ROC del Modelo I.



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 14 se presentan las probabilidades estimadas a partir del modelo de aprender exportando (Modelo I). Mientras que una empresa familiar que no exporta, tiene un número promedio de ocupados, una marca registrada, realizó inversiones, tiene un gasto promedio en actividades innovativas y pertenece a la rama Maquinaria y Equipo, tiene una probabilidad de 0,48 de innovar exitosamente, dicha probabilidad varía, *ceteris paribus*, a:

- 0,76 si exporta;
- 0,64 si pertenece a la rama Metales Comunes;
- 0,85 si pertenece a la rama Química, caucho y plástico;
- 0,70 si el gasto en actividades innovativas aumenta al doble;
- 0,31 si no realizó inversiones.

Tabla 14: Probabilidades estimadas del Modelo I.

exporta	In_ocup*	certifica	grupo	familiar	marca	programa	gasto*	invierte	rama	Probabilidad Estimada
No	16	No	No	Si	Si	No	\$173.408	Si	Maquinaria y Equipo	0,48
Si	16	No	No	Si	Si	No	\$173.408	Si	Maquinaria y Equipo	0,76
No	16	No	No	Si	Si	No	\$173.408	Si	Metales Comunes	0,64
No	16	No	No	Si	Si	No	\$173.408	Si	Química, caucho y plástico	0,85
No	16	No	No	Si	Si	No	\$346.816	Si	Maquinaria y Equipo	0,70
No	16	No	No	Si	Si	No	\$173.408	No	Maquinaria y Equipo	0,31

Fuente: Elaboración propia.

*Los valores corresponden a las medias recortadas al 5%.

En síntesis, el Modelo I permite demostrar que la exportación contribuye al comportamiento innovador de las firmas del PGP. De este modo, las empresas internacionalizadas se enfrentan a mayores requerimientos que en el mercado interno, lo que las incentiva a invertir y gastar en actividades innovativas para estar a la altura de sus competidoras. El aprendizaje derivado de la actividad exportadora se vuelve un activo estratégico para las firmas que desean estar más próximas a la frontera tecnológica.

4.3.2 Modelo II: Autoselección

En el segundo modelo, los coeficientes de las variables que resultan estadísticamente significativas tienen el signo esperado. El coeficiente estimado de la variable *innova* presenta un signo positivo, en línea con los resultados de varios trabajos (Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Girma et al., 2008; Golovko y Valentini, 2011; Monreal-Pérez et al., 2012; Neves et al., 2016). Se puede apreciar en la Tabla 11 que el coeficiente de *innova* es significativo al 5%, lo que brinda evidencia a favor de la **H2**).

Con respecto al tamaño de la firma (*ln_ocup*), el signo positivo se condice con lo que establece gran parte de la literatura acerca de que las firmas más grandes tienen mayor probabilidad de exportar (Arza et al., 2017; Brambilla y Peñaloza Pacheco, 2017; Da Silva Catela y Tumini, 2017; Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Golovko y Valentini, 2011; Monreal-Pérez et al., 2012; Petelski et al., 2016; Rodil et al., 2016; Suárez-Porto y Guisado-González, 2014).

El acceso a algún programa implementado por el Estado tiene relación con la exportación, tal como Milesi y Aggio (2008) encuentran a nivel nacional. Este resultado pone de manifiesto la importancia del apoyo público para contribuir a la internacionalización de las pymes.

La variable *grupo* nuevamente es no significativa, lo que no permite establecer una relación entre la pertenencia a un grupo económico y la probabilidad de exportar. Tampoco se obtiene evidencia acerca del efecto de la gestión familiar de la empresa y su participación en el mercado internacional, una vez que se controla por las restantes variables del modelo, a pesar de que no se estima exactamente la relación descrita en el marco teórico.

Por último, tampoco se obtiene evidencia a favor de una relación directa entre la exportación y la inversión/gasto en innovación. Los gastos en actividades innovativas aumentan la probabilidad de innovar, pero no de exportar, al menos si los modelos se estiman por separado³⁰.

³⁰ Es posible que este resultado fuese distinto de estimarse las ecuaciones como parte de un sistema.

Con respecto a la rama de actividad, los coeficientes estimados son coherentes con lo presentado en la Tabla 7, observándose que tanto la rama Alimenticia pesquera como la de Maquinaria y Equipo tienen mayor probabilidad de exportar que las firmas Alimenticias no pesqueras. Los signos positivos en los coeficientes correspondientes a Química, caucho y plástico; y Maquinaria y Equipo se pueden interpretar en el sentido de lo expuesto por Suárez-Porto y Guisado-González (2014) acerca de que las empresas que pertenecen a ramas de alto y medio-alto contenido tecnológico pueden, a través de aumentos de productividad, afrontar estrategias de exportación. Asimismo, este resultado concuerda con el trabajo de Rodil et al. (2016). En lo que a la pesca se refiere, su perfil está claramente orientado a la exportación (Catelén, 2017).

En términos de cocientes de chances condicionales, las chances de exportar por parte de la firma, *ceteris paribus*:

- son más del triple para una firma innovadora comparada con una firma que no innova;
- se multiplican por un factor de 2,74 a medida que aumenta en una unidad el logaritmo de ocupados³¹;
- son más de 5 veces más para una firma que accedió a algún programa implementado por el Estado comparada con una firma que no accedió.

En cuanto al poder predictivo del Modelo II, tal como surge de la Tabla 15, el mismo presenta valores altos de sensibilidad y especificidad, 94,7% y 73,2% respectivamente. Esto indica que el modelo predice correctamente el 89,9% de los casos.

Tabla 15: Tabla de clasificación del Modelo II.

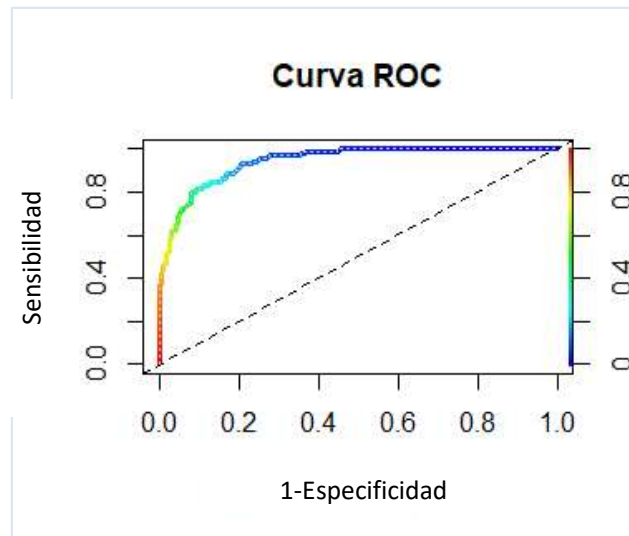
Valor observado	Pr(exportsa \geq 0,5)	Pr(exportsa $<$ 0,5)	Total
Exporta	94,7%	5,3%	100%
No exporta	26,8%	73,2%	100%

Fuente: Elaboración propia.

En el Gráfico 11 se presenta la Curva ROC correspondiente al segundo modelo bajo análisis. El área debajo de la curva arrojó un valor de 0,84 que indica que el modelo tiene alta capacidad predictiva.

³¹ El logaritmo del número de ocupados se incrementa en una unidad cuando la cantidad de ocupados se multiplica por el número “e”, es decir, 2,72.

Gráfico 11: Curva ROC del Modelo II.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se presenta una tabla con las probabilidades estimadas a partir del segundo modelo bajo análisis. Mientras que una empresa familiar que innova e invierte, tiene un número promedio de ocupados y de gasto en actividades innovativas, tiene una marca registrada y pertenece a la rama Química, caucho y plástico tiene una probabilidad de 0,22 de exportar exitosamente, dicha probabilidad varía, *ceteris paribus*, a:

- 0,07 si no innova;
- 0,43 si pertenece a la rama Maquinaria y Equipo;
- 0,67 si se trata de una empresa pesquera;
- 0,61 si accedió a algún programa público;
- 0,47 si tiene 50 empleados.

Tabla 16: Probabilidades estimadas del Modelo II.

innova	ln_ocup*	certifica	grupo	familiar	marca	programa	gasto*	invierte	rama	Probabilidad Estimada
Si	16	No	No	Si	Si	No	\$173.408	Si	Química, caucho y plástico	0,22
No	16	No	No	Si	Si	No	\$173.408	Si	Química, caucho y plástico	0,07
Si	16	No	No	Si	Si	No	\$173.408	Si	Maquinaria y Equipo	0,43
Si	16	No	No	Si	Si	No	\$173.408	Si	Alimenticia pesquera	0,67
Si	16	No	No	Si	Si	Si	\$173.408	Si	Química, caucho y plástico	0,61
Si	50	No	No	Si	Si	No	\$173.408	Si	Química, caucho y plástico	0,47

Fuente: Elaboración propia.

*Los valores corresponden a las medias recortadas al 5%.

En síntesis, el segundo modelo aporta importante evidencia acerca del efecto que tiene la innovación en la internacionalización de las firmas. La mayor productividad derivada de los procesos innovadores motiva a las empresas a enfrentar nuevos desafíos, como lo es abastecer la demanda externa. En particular, innovar en productos y/o procesos le permite a las firmas incorporar a su operatoria mayor complejidad para cumplir con los requerimientos asociados al comercio internacional.

4.4.3 Modelo III: Desempeño

El tercer modelo estima el efecto que tiene llevar a cabo una estrategia conjunta de innovación y exportación sobre el desempeño de la empresa categorizado a partir de la mediana de la rama de actividad³². En el mismo todos los coeficientes de las variables que resultan estadísticamente significativas tienen el signo esperado.

La variable que capta realización conjunta de innovar y exportar, *innova*exporta*, presenta un signo positivo y es significativa al 5%, lo que indica una relación directa entre llevar a cabo las estrategias conjuntamente y el desempeño de la firma, brindando evidencia a favor de la **H3**). Este resultado está en línea con los trabajos que estudian la sinergia entre las decisiones (Golovko y Valentini, 2011; Filatotchev y Piesse, 2009; Neves et al., 2016). Si bien los efectos principales no resultan significativos, esto suele suceder cuando se incorpora un término de interacción en el modelo³³.

Con respecto al *tamaño*, medida en este modelo con cuatro categorías, resulta significativa en todos sus niveles con respecto a las microempresas. Es decir, que a medida que la empresa aumenta su tamaño, sus probabilidades de tener un desempeño superior también aumentan. Esto se encuentra en línea con algunos trabajos previos (Esteve-Pérez y Rodríguez, 2013; Girma et al., 2008; Golovko y Valentini, 2011; Monreal-Pérez et al., 2012; Neves et al., 2016) que encuentran que empresas más grandes experimentan un mayor crecimiento de sus ventas. En este caso, vale destacar que, a pesar de que la variable es significativa en todos sus niveles, la diferencia en los coeficientes de cada uno determina un impacto diferencial sobre el desempeño que se expondrá a continuación. Como se menciona en el análisis descriptivo (Tabla 9), si bien la proporción de empresas medianas en la base no es muy alta, en dicho estrato se concentran las empresas que tienen un mayor desempeño en relación a los restantes estratos de tamaño, por lo cual, el efecto sobre el desempeño es el más alto en el modelo. Por este motivo, el cociente de chances que corresponde al tamaño *mediana* es muy

³² En adelante, se llamará “desempeño superior” a “tener un desempeño por encima de la mediana de la rama de actividad”.

³³ Wooldridge (2012, p. 242).

alto. Asimismo, la baja cantidad de empresas grandes en la muestra, en la que se reparten en iguales proporciones según su desempeño, da lugar a un coeficiente estimado más pequeño.

La variable *programa* es significativa al 5% y esto permite contrastar que las firmas que acceden a algún programa implementado por el Estado tienen desempeños superiores, como exponen Moori Koenig et al. (2017). Nuevamente, este resultado brinda evidencia de la importancia del apoyo público para el buen desempeño de las pymes. Así, el acceso a programas públicos afecta tanto la decisión de exportar como la competitividad de las empresas.

Nuevamente, la no significatividad de *grupo* y *familiar* no permite afirmar que las empresas que pertenecen a un conglomerado de firmas y tienen gestión familiar respectivamente, experimenten diferencias en su performance. Por último, se destaca que el gasto en actividades innovativas tiene una relación directa con la probabilidad de innovar, pero no se encuentra que sea relevante para explicar la participación del mercado externo ni el desempeño de las empresas.

En términos de cociente de chances, las chances de tener un desempeño superior por parte de una firma, *ceteris paribus*:

- son cinco veces más si la misma innova y exporta en forma conjunta, con respecto a una firma que no innova ni exporta.
- son casi siete veces más para una empresa pequeña, comparada con una microempresa.
- son dieciséis veces más para una empresa mediana, comparada con una microempresa.
- son casi cinco veces más para una empresa grande en comparación con una microempresa.
- son más del doble si accedió a algún programa implementado por el Estado, con respecto a una firma que no accedió.

El poder predictivo del Modelo III se analiza en la Tabla 17, donde se muestra la tabla de clasificación correspondiente con un punto de corte igual a 0,5. En la misma se observa que el modelo presenta valores relativamente altos de sensibilidad de 67% y de especificidad un 68%. Esto significa que el modelo predice correctamente un 61,6% de los casos.

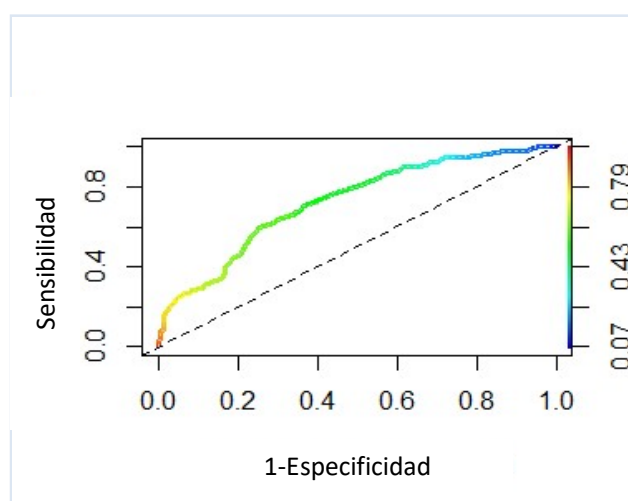
Tabla 17: Tabla de clasificación del Modelo III.

Valor observado	Pr (desempeño \geq 0,5)	Pr (desempeño $<$ 0,5)	Total
Por encima de la mediana	67,1%	32,9%	100%
Por debajo de la mediana	31,9%	68,1%	100%

Fuente: Elaboración propia.

La Curva ROC se muestra en el Gráfico 12. El área debajo de la curva arrojó un valor de 0,73 que da cuenta del buen poder predictivo del modelo.

Gráfico 12: Curva ROC del Modelo III.



Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en la Tabla 18 se presentan las probabilidades estimadas a partir del modelo de desempeño (Modelo III). Mientras que una empresa familiar pequeña que innova, registró marca e invirtió y tiene un gasto promedio en actividades innovativas, perteneciente a la rama Alimenticia no pesquera, tiene una probabilidad de 0,45 de tener un desempeño superior, dicha probabilidad varía, *ceteris paribus*, a:

- 0,70 si innova y exporta;
- 0,65 si es una empresa mediana;
- 0,61 si pertenece a la rama Madera y Muebles;
- 0,53 si pertenece a la rama Embarcaciones, automotores y partes;
- 0,68 si accedió a algún programa público.

Tabla 18: Probabilidades estimadas del Modelo III.

innova	exporta	innova*exporta	tamaño	certifica	grupo	familiar	marca	programa	gasto*	invierte	rama	Probabilidad Estimada
Si	No	No	Pequeña	No	No	Si	Si	No	189.447	Si	Alimenticia no pesquera	0,45
Si	Si	Si	Pequeña	No	No	Si	Si	No	189.447	Si	Alimenticia no pesquera	0,70
Si	No	No	Mediana	No	No	Si	Si	No	189.447	Si	Alimenticia no pesquera	0,65
Si	No	No	Pequeña	No	No	Si	Si	No	189.447	Si	Madera y Muebles	0,61
Si	No	No	Pequeña	No	No	Si	Si	No	189.447	Si	Embarcaciones, automotores y partes	0,53
Si	No	No	Pequeña	No	No	Si	Si	Si	189.447	Si	Alimenticia no pesquera	0,68

Fuente: Elaboración propia.

*El valor corresponde a la media recortada al 5%.

En síntesis, el tercer modelo propuesto aporta evidencia acerca de la importancia de la innovación y la exportación como estrategias complementarias que contribuyen al mejor desempeño de las firmas. Los cambios en las rutinas organizacionales derivados de los mayores requerimientos de implementar dichas estrategias, permiten que la empresa pueda apalancar el conocimiento tecnológico y externo, complejizando sus procesos productivos y alcanzando una mejor performance en el mercado.

5. Reflexiones finales

Los resultados de la presente investigación brindan importante evidencia empírica para firmas industriales del PGP sobre la importancia de la innovación en el comportamiento exportador de las empresas (*aprender exportando*) y de la participación en el mercado externo sobre la conducta innovadora (*autoselección*). Asimismo, se encuentra que innovar y exportar son estrategias complementarias para explicar el mejor desempeño de las firmas.

Particularmente, los resultados permiten validar la **H1**), por lo cual, la participación en el mercado externo posibilita el acceso al conocimiento no disponible en mercados domésticos, contribuyendo a la innovación de productos y/o procesos. Asimismo, existe evidencia empírica para validar la **H2**), las firmas más productivas -y en este caso, la mayor productividad debida a la innovación en productos y/o procesos- se autoseleccionan para exportar. Así, la existencia de costos y barreras en los mercados internacionales condiciona a que dichas firmas sean las que pueden reconfigurar sus recursos y capacidades para finalmente exportar.

Asimismo, se obtiene evidencia empírica acerca de que innovar y exportar son estrategias complementarias y ambas contribuyen al mejor desempeño de las empresas, lo que surge a partir del resultado del tercer modelo. Por lo tanto, se valida la **H3**), las empresas que innovan y exportan en forma conjunta tienen un mejor desempeño que las que no implementan ninguna de ellas. En resumen, la implementación de estas estrategias pone en marcha un proceso de acumulación de conocimiento que genera un salto en la rutina organizacional, impactando sobre la productividad de las empresas.

Por otra parte, la importancia de la inversión y el gasto en actividades innovativas para innovar también surgen del análisis. El comportamiento innovador de las empresas del PGP se encuentra estimulado por la inversión en general así como por el gasto en actividades innovativas. En la literatura evolucionista se entiende a la innovación como estrategia que transforma las rutinas empresariales, configurando nuevos senderos sobre los cuales se desarrolla la empresa. De esta forma, las firmas que realizan esfuerzos económicos en innovación pueden transformarlos en resultados de la innovación, afectando la trayectoria tecnológica de la empresa.

Asimismo, los resultados obtenidos refuerzan la importancia de los programas implementados por el Estado, tanto para la internacionalización como para el desempeño de las pymes. Para las empresas del PGP analizadas existe una relación directa entre su comportamiento exportador, su mayor desempeño y el acceso a los programas implementados por el Estado en el período. Por lo tanto, el apoyo estatal es fundamental para

que las firmas crezcan y ganen competitividad. Si el objetivo es el aumento del producto local y una mayor inserción de las PYMES en el mercado internacional, deberían desarrollarse un conjunto de políticas de apoyo a las empresas industriales que incentive a los empresarios a tomar decisiones más avezadas.

Teniendo en cuenta que el contexto actual es más desfavorable a las empresas que el existente en el momento en que se relevaron los datos analizados en este trabajo (2013 y principios de 2014), surge la necesidad de enfatizar en la importancia del apoyo del Estado para las empresas. A pesar de que el aumento sostenido en el tipo de cambio incentiva la internacionalización de las firmas, también trae aparejado el encarecimiento de los insumos importados, a lo que se suma el aumento de la tasa de interés experimentado en los últimos años que dificulta el acceso al crédito y desincentiva la realización de inversiones. Estos efectos contrapuestos, en un clima de alta incertidumbre, cambian el esquema de toma de decisiones de las empresas y desalientan la adopción de estrategias conjuntas. Por lo tanto, en contextos más desfavorables, cobra relevancia el acceso a créditos y las políticas públicas específicas que tengan por objeto mantener los puestos de trabajo y la continuidad de las firmas en el mercado³⁴. La intervención del Estado es fundamental para morigerar y revertir esta situación.

5.1 Aportes metodológicos

Si bien existe consenso en la literatura acerca de ciertas variables que moderan la relación entre innovación y exportación como porcentaje de trabajadores temporarios, año de inicio de la actividad exportadora, entre otras, estas variables no fueron relevadas para el PGP, por lo cual, imposibilita controlar directamente estos efectos en los modelos. Un aporte a investigaciones de este tipo consistiría en que dichas variables pudieran relevarse para explicar mejor estos fenómenos.

A su vez, la mayoría de los trabajos que estudian estas hipótesis lo hace utilizando datos de panel, por lo cual, se estudia a las empresas a lo largo del tiempo, lo que brinda información acerca de las innovaciones y exportaciones (y demás variables) para distintos años. Implementar este tipo de diseño en los relevamientos a empresas industriales permitiría controlar por las variables rezagadas, pudiendo estudiarse la retroalimentación de las estrategias.

³⁴ Según el Informe Sociolaboral del PGP, en el cuarto trimestre del 2018 no sólo cayeron los niveles de producto, el consumo público y la inversión, sino que la tasa de desocupación alcanzó un 12,8%, registrando la tasa más alta a nivel nacional junto con el aglomerado Gran Rosario (Actis Di Pasquale y Gallo, 2019).

Por otro lado, la medición de la innovación tiene estrecha relación con la percepción de cada firma acerca de lo que constituye una innovación en producto y/o proceso, por lo tanto, es subjetivo. Particularmente en el PGP, y como se ha mencionado en el análisis descriptivo, hay ciertos sectores, como el Textil, donde la percepción de innovación se encuentra íntimamente ligada al diseño del producto. La imposibilidad de separar lo que es efectivamente innovación de lo que no lo es, agrega errores de medida a la variable de interés y acrecienta la varianza de los estimadores. Por esto, se propone que en el diseño de los cuestionarios se pueda controlar la pregunta de innovación por una segunda que indague cuánto de la innovación obtenida se debe específicamente a cambios en el diseño del producto. La posibilidad de conocer si la innovación de producto es nueva para la empresa o para el mercado internacional, complementa esta información.

En síntesis, surge de la presente investigación la importancia de contar con políticas estadísticas más activas a nivel nacional que brinden un conjunto más amplio de datos acerca de las empresas, con la finalidad de realizar aportes más contundentes para el sistema científico nacional.

5.2 Recomendaciones de política

Luego de las conclusiones del trabajo, resulta pertinente esbozar algunas recomendaciones que surgen del análisis. Por un lado, dado que la exportación afecta la innovación en el PGP, las políticas que promuevan la participación en el mercado externo a su vez estimularán la innovación en las empresas. Por otro, dado que la innovación afecta la exportación en el PGP, las acciones que brinden apoyo a la innovación traerán consigo un efecto sobre la internacionalización de las firmas. Por lo tanto, si la innovación y exportación son consideradas como dos estrategias fundamentales para el desempeño de las empresas, las políticas deberían enfocarse en impulsar su adopción conjunta.

Dadas las características estructurales de las empresas del PGP, las políticas que busquen la integración entre las estrategias y entre las empresas, se vuelven relevantes para incorporar el conocimiento que surge en el mercado externo y el que se genera mediante la innovación, a las rutinas organizacionales. Consecuentemente, es fundamental brindar apoyo a los sistemas científicos y tecnológicos locales, enfocando en su coordinación con el Estado y el sector privado. También surge de este trabajo la necesidad de contar con programas públicos de calidad por parte del Gobierno para fomentar la exportación y la innovación en las empresas y así mejorar su desempeño.

Bibliografía

- Abdel, G. y Romo, D. (2004). Sobre el Concepto de Competitividad. *Itam*, 4(1), 1–32.
- Actis Di Pasquale, E., y Gallo, M. E. (2019). Informe Sociolaboral del Partido de General Pueyrredon. Mar del Plata. GrET. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/3103>.
- Agresti, A. (2007). An introduction to categorical data analysis. 2nd ed., John Wiley & Sons.
- Álvarez, E. y García, W. (2012). Determinantes de la innovación: evidencia en el sector manufacturero de Bogotá. *Semestre Económico*, 15(32), 129–160.
- Alvarez, R. y Robertson, R. (2004). Exposure to foreign markets and plant-level innovation: Evidence from Chile and Mexico. *Journal of International Trade and Economic Development*, 13(1), pp. 57-87.
- Arrow, K. J. (1962). The economic implications of learning by doing. *The review of economic studies*, 29(3), 155-173.
- Arza, V., Español, P. y Herrera Bartis, G. (2017). Innovación y Exportaciones en la Argentina. Un análisis del comportamiento de las empresas industriales en el marco de un cambio de régimen macroeconómico. *Revista de Economía Política de Buenos Aires*, 16(11), 9–47.
- Aw, B. Y., Roberts, M. J., y Winston, T. (2007). Export market participation, investments in R&D and worker training, and the evolution of firm productivity. *World Economy*, 30(1), 83-104.
- Aw, B., Roberts, M. y Yi Xu, D. (2011). R&D investment, exporting, and productivity dynamics. *The American Economic Review*, 101(4): 1312-1344.
- Bachmann, F. (2017). La innovación industrial y sus determinantes desde un enfoque sistémico. *Revista FACES*, 23(48).
- Barletta, F., Pereira, M., Suárez, D. y Yoguel, G. (2016). Perfil de I+D en firmas industriales argentinas: la necesidad de construir capacidades. *UNGS- IDEI Documentos de trabajo*.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99-120.
- Becheikh, N., Landry, R. y Amara, N. (2006). Lessons from innovation empirical studies in the manufacturing sector: A systematic review of the literature from 1993-2003. *Technovation*, 26(5–6), 644–664.
- Bernard, A. B., Jensen, J. B. y Lawrence, R. Z. (1995). Exporters, jobs, and wages in US manufacturing: 1976-1987. *Brookings papers on economic activity. Microeconomics, 1995*, 67-119.
- Bernard, A.B. y Jensen, J.B. (1999). Exceptional exporter performance: cause, effect, or both?. *Journal of international economics*, 47(1): 1-25.
- Bernard, A. B. y Jensen, J. B. (2004). Why Some Firms Export. *The Review of Economics and Statistics*, 86(2), 561–569.
- Bitran, E., González, C., Greve, F., y Villena, M. (2014). ¿Innovar para exportar o exportar para innovar? *Estudios Públicos*, 134, 109-130.
- Brambilla, I. y Peñaloza Pacheco, L. (2017). Exportaciones, salarios e innovación tecnológica. Evidencia para la Argentina. *La Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) como herramienta de análisis: la innovación y el empleo en la industria manufacturera argentina. Santiago: CEPAL, 2017. LC/TS. 2017/102. p. 209-218.*
- Bravo-Ortega, C., Benavente, J. y González, Á. (2014). "Innovation, exports, and productivity: Learning and self-selection in Chile". *Emerging Markets Finance and Trade*, 50(1): 68-95.

- Buesa, M., Baumert, T., Heijs, J. y Martínez, M. (2002). Los factores determinantes de la innovación: un análisis econométrico sobre las regiones Españolas. *Instituto de Análisis Industrial y Financiero*, V (347), 67–84.
- Cassiman, B., y Golovko, E. (2011). Innovation and internationalization through exports. *Journal of International Business Studies*, 42, 56–75.
- Catelén, A. L. (2017). *Perfiles de empresas exportadoras. El caso de Mar del Plata*. Universidad Nacional de Mar del Plata. Recuperado de: <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/2860>.
- Cirera, X., Marin, A. y Markwald, R. (2014). Firm behaviour and the introduction of new exports: evidence from Brazil (Vol. 2012). *Brighton: IDS*.
- Clerides, S. K., Lach, S., y Tybout, J. R. (1998). Is Learning by Exporting Important ? Micro-Dynamic Evidence from Colombia, Mexico and Morocco. *The Quarterly Journal of Economics*, 113(3), pp. 903–947.
- Chudnovsky, D., López, A. y Pupato, G. (2006). Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992-2001). *Research Policy*, 35(2), 266–288.
- Cohen, W. y Levinthal, D. (1990). "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation". *Administrative science quarterly*, (44): 128-152.
- Coriat, B. y Weinstein, O. (2011). *Nuevas Teorías de la Empresa: una revisión crítica*. Lenguaje claro Editora. Capítulo 4.
- Crépon, B., Duguet, E., y Mairesse, J. (1998). Research, innovation and productivity: an econometric analysis at the firm level. *Economics of Innovation and New Technology*, 7(2), 115–158.
- Crespi, G., Criscuolo, C. y Haskel, J. (2008). Productivity , exporting , and the learning-by-exporting hypothesis : direct evidence from UK firms. *The Canadian Journal of Economics*, 41(2), 619–638.
- Curado, C. y Bontis, N. (2006). The knowledge-based view of the firm and its theoretical precursor. *International Journal of Learning and Intellectual Capital*, 3(4): 367-381.
- Da Silva Catela, E. Y. y Tumini, L. (2017). Factores asociados a las diferentes dimensiones de competitividad internacional de las empresas argentinas. *La Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) como herramienta de análisis: la innovación y el empleo en la industria manufacturera argentina*. Santiago: CEPAL, 2017. LC/TS. 2017/102. p. 45-60.
- Damijan, J. P., Kostevc, Č. y Polanec, S. (2010). From Innovation to Exporting or Vice Versa? *World Economy*, 33(3), 374–398.
- Dess, G., Gupta, A., Hennart, J. y Hill, C. W. (1995). Conducting and intergrating strategy research at the international, corporate and business levels: Issues and directions. *Journal of Management*, 21(3), 357–393.
- Di Marco, P., Liseras, N. y Gennero, A. (2010). Desempeño competitivo diferencial de las pymes industriales argentinas en la postconvertibilidad. *Red Iberoamericana de Investigadores sobre Globalización y Territorio*. Publicado en CD. 23 pp. ISSN 978-950-774-189-0.
- Dosi, G. y Malerba, F. (Eds.). (1996). *Organization and Strategy in the Evolution of the Enterprise*. Springer.
- Escobar Naranjo, S. (2000). La equidad de marca" Brand Equity" una estrategia para crear y agregar valor. *Estudios Gerenciales*, 16(75), 35-41.
- Esteve-Pérez, S., y Rodríguez, D. (2013). The dynamics of exports and R&D in SMEs. *Small Business Economics*, 41(1), 219–240.

- Fariñas, J. C. y Martín-Marcos, A. (2007). Exporting and economic performance: Firm-level evidence of Spanish manufacturing. *World Economy*, 30(4), 618–646.
- Fernandes, A. M., e Isgut, A. E. (2015). Learning-by-exporting effects: Are they for real? *Emerging Markets Finance and Trade*, 51(1), 65–89.
- Fernández, M. Z. y Nieto, M. J. (2005). La estrategia de internacionalización de la pequeña empresa familiar. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, (22), 107-125.
- Filatotchev, I. y Piesse, J. (2009). RD, internationalization and growth of newly listed firms: European evidence. *Journal of International Business Studies*, 40(8), 1260–1276.
- Fundación Observatorio PYME (2007). Industria manufacturera Informe Regional 2006. General Pueyrredon y zona de influencia de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires.
- Fundación Observatorio PYME (2012). Encuesta Estructural a PYMES Industriales. Principales resultados. Buenos Aires, pp.1-41.
- García Garnica, A., y Taboada Ibarra, E. L. (2012). Teoría de la empresa: las propuestas de Coase, Alchian y Demsetz, Williamson, Penrose y Nooteboom. *Economía: teoría y práctica*, (36), 9-42.
- García Pérez, F. y Avella Camarero, L. (2008). La influencia de la exportación sobre los resultados empresariales: análisis de las pymes manufactureras españolas en el período 1990-2002. *Revista Europea de Dirección y Economía de La Empresa*, 17(2), 85–104.
- Gennero, A. M, Graña, F. M. y Liseras, N. (2009). *Industria manufacturera. Evolución reciente, situación actual y expectativas de las PyME industriales. Informe 2008*. Mar del Plata: UNMDP. ISBN 978-987-544-299-3
- Gill, J. (2000). Generalized Linear Models: An unified approach. *Quantitative applications in the social sciences*, 7 (134), Sage University.
- Girma, S., Görg, H. y Hanley, Al. (2008). R&D and exporting: A comparison of British and Irish firms. *Review of World Economics*, 144(4), 750-773.
- Girma, S., Greenaway, A. y Kneller, R. (2004). Does exporting increase productivity? A microeconomic analysis of matched firms. *Review of International Economics*, 12(5): 855-866.
- Giuliodori, D y Giuliodori, R. (2012). Incentivos tributarios para la I+D+i en Argentina. *Diálogo Regional de Política*. Banco Interamericano de Desarrollo, pp.1-72.
- Golovko, E. y Valentini, G. (2011). Exploring the complementarity between innovation and export for SMEs' growth. *Journal of international business Studies*, 42(3): 362-380.
- Graña, F. M., Liseras, N., Belmartino, A. y Mauro, L. M. (2016). *Aportes para el análisis de actividades productivas y del nivel de bienestar de la población del Partido de General Pueyrredon. Caracterización de la industria del Partido de General Pueyrredon: innovación y diversificación productiva como claves para la competitividad*. (Informes Técnicos No. 3). Mar del Plata: Universidad Nacional de Mar del Plata. ISBN 978-987-544-698-4.
- Graña, F. M., Mauro, L. M., Liseras, N., González Barros, A. y Alegre, P. (2019). Estudio global de las empresas del Parque Industrial y Tecnológico Mar del Plata-Batán. Mar del Plata: UNMDP. FCEyS. ISBN 978-987-544-881-0
- Greenaway, D. y Kneller, R. (2007). Firm heterogeneity, exporting and foreign direct investment. *The Economic Journal*, 117(517): F134–F161.
- Hall, B. H., y Mairesse, J. (2006). Empirical studies of innovation in the knowledge driven economy. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), 289–299.
- Hatzichronoglou, T. (1997). Revision of the High- Technology Sector and Product Classification.

- Ibarra García, S., Federico, J. y Kantis, H. (2017). Las actividades de innovación de las firmas jóvenes y su relación con el crecimiento empresarial. Una exploración a partir de la ENDEI. *La Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) como herramienta de análisis: la innovación y el empleo en la industria manufacturera argentina*. Santiago: CEPAL, 2017. LC/TS. 2017/102. p. 255-278.
- Jaramillo, H., Lugones, G., y Salazar, M. (2001). Manual de Bogotá: normalización de indicadores de innovación tecnológica en América Latina y el Caribe. RICYT.
- Jovanovic, B. y Gilbert, R. J. (1993). The Diversification of Production. *Brookings Papers on Economic Activity. Microeconomics*, 1993(1), 197–247.
- Klette, T. J. (1996). R&D, scope economies, and plant performance. *The Rand Journal of Economics*, 27(3), 502–522.
- Klevorick, A. K., Levin, R. C., Nelson, R. R., y Winter, S. G. (1995). On the sources and significance of interindustry differences in technological opportunities. *Research Policy*, 24(2), 185–205.
- Kraay, A. (1999). Exports and economic performance: Evidence from a panel of Chinese enterprises. *Revue d'Economie du Développement*, 1(2): 183-207.
- Lacaze, M. V., Atucha, A. J., Bertolotti, M. I., Gualdoni, P., Labrunée, M. E., López, M. T. y Volpato, G. (2014). Producto Bruto Geográfico del Partido de General Pueyrredon, 2004-2012.
- Lazonick, W. (2005). The innovative firm. *The Oxford handbook of innovation*, 29-55.
- Lee, D. (2016). Role of R & D in the productivity growth of Korean industries : Technology gap and business cycle. *Journal of Asian Economics*, 45, 31–45.
- López, A. (1996). Las ideas evolucionistas en economía: una visión de conjunto. *Revista Buenos Aires Pensamiento Económico*. UBA.
- Löf, H., y Heshmati, A. (2006). On the relationship between innovation and performance: A sensitivity analysis. *Economics of Innovation and New Technology*, 15(4-5), 317-344.
- López-Bazo, E. y Motellón Corral, E. (2013). Firm exports, innovation,... and regions. *AQR–Working Papers*, 2013, AQR13/05.
- Love, J. H. y Roper, S. (2015). SME innovation, exporting and growth: A review of existing evidence. *International Small Business Journal: Researching Entrepreneurship*, 33(1), 28–48.
- Lu, J. W. y Beamish, P. W. (2006). SME internationalization and performance: Growth vs. profitability. *Journal of international entrepreneurship*, 4(1), 27-48.
- Lugones, G., Suarez, D. y Gregorini, S. (2007). “La innovación como fórmula para mejoras competitivas compatibles con incrementos salariales. Evidencias en el caso argentino”. *Documento de trabajo*, 36.
- Malerba, F. y Orsenigo, L. (1997). Technological Regimes and Sectoral Patterns of Innovative Activities. *Industrial and Corporate Change*, 6(1), 83–118.
- Marín, A. y Bell, M. (2012). Capacidades emergentes de innovación en empresas manufactureras argentinas: ¿convertir ventajas basadas en recursos naturales en competitividad?, 1–45.
- Marín, A., Liseras, N., Calá, C. D. y Graña, F. M. (2017). Oportunidades de innovación divergentes: ¿es el territorio importante?. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 5(1), 2-23.
- Marín, A., Navas-Alemán, L. y Pérez, C. (2015). Natural resource industries as a platform for the development of knowledge intensive industries. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 106(2), 154-168.
- Marín, A. y Petralia, S. (2018). Sources and contexts of inter-industry differences in technological opportunities: the cases of Argentina and Brazil. *Innovation and Development*, 8(1), 29-57.

- Menéndez-Requejo, S. (2005). Growth and internationalisation of family businesses. *International Journal Globalisation and Small Business*, 1(2), 122–133.
- Milesi, D. (2006). Patrones de innovación en la industria manufacturera argentina. *LITTEC, UNGS*. Buenos Aires, Argentina.
- Milesi, D. y Aggio, C. (2008). Éxito Exportador, Innovación e Impacto Social. Un estudio exploratorio de PYMES exportadoras latinoamericanas. *Banco Interamericano de Desarrollo*.
- Monreal-Pérez, J., Aragón-Sánchez, A., y Sánchez-Marín, G. (2012). A longitudinal study of the relationship between export activity and innovation in the Spanish firm: The moderating role of productivity. *International Business Review*, 21(5), 862-877.
- Moori Koenig, V., Carugati, M. I., Ortiz Ibáñez, M. y Wainfeld, M. (2017). Capacidades diferenciales de las empresas beneficiarias del Fondo Tecnológico Argentino. *La Encuesta Nacional de Dinámica de Empleo e Innovación (ENDEI) como herramienta de análisis: la innovación y el empleo en la industria manufacturera argentina*. Santiago: CEPAL, 2017. LC/TS. 2017/102. p. 21-44.
- Muñiz Olivera, I. (1998). Externalidades, localización y crecimiento: una revisión bibliográfica. *Estudios Regionales*, 52, 155–175.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982). *An evolutionary theory of economic change*. Harvard University Press.
- Neves, A., Teixeira, A. A. C. y Silva, S. T. (2016). Exports-R&D investment complementarity and economic performance of firms located in Portugal. *Investigacion Economica*, 75(295), 125–156.
- OCDE (2011). ISIC rev. Technology intensity definition: Classification of manufacturing industries into categories based on R&D intensities. OECD Directorate for Science, Technology and Industry, Economic Analysis and Statistics Division.
- Oura, M. M., Zilber, S. N., y Lopes, E. L. (2016). Innovation capacity, international experience and export performance of SMEs in Brazil. *International Business Review*, 25 (4), 921–932.
- Penrose, E. (2009). *The Theory of the Growth of the Firm*. Oxford University Press. Fourth Edition.
- Peñaloza, H. A. B. (2016). Las certificaciones de calidad y la internacionalización de las firmas industriales colombianas. *Suma de Negocios*, 7(16), 73-81.
- Petelski, N., Milesi, D. y Verre, V. (2016). Innovación y Destinos de Exportación de las Pymes, *Pymes, Innovación y Desarrollo* 4(3), 26–38.
- Petelski, N., Milesi, D. y Verre, V. (2017). Financiamiento Público a la Innovación: impacto sobre esfuerzos tecnológicos en pymes manufactureras argentinas. *Revista Pymes, Innovación y Desarrollo*, 5(3), 23-44.
- Pla-Barber, J. y Alegre, J. (2007). Analysing the link between export intensity, innovation and firm size in a science-based industry. *International Business Review*, 16(3), 275-293.
- Quintana, J. (2005). La innovación en las empresas familiares. *CLM. Economía*, 7, 103-130.
- R Core Team (2019). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.
- Ramírez-Alesón, M. y Espitia-Escuer, M. A. (2001). The Effect of International Diversification Strategy on the Performance of Spanish — Based Firms During the Period 1991-1995. *Management International Review (MIR)*, 41(3), 291–315.

- Ramos, A. (1995). Hacia la calidad total: La difusión de las normas ISO de la serie 9000 en la industria argentina.
- Raspe, O. (2009). *The Regional Knowledge Economy; a Multilevel Perspective on Firm Performance and Localized Knowledge Externalities*. Utrecht University
- Revale, H., Curbelo, F. y Ascúa, R. (2018). Características de pymes exportadoras: caso Provincia de Santa Fe, Argentina. *Pymes, Innovación y Desarrollo*, 6(1), 3-23.
- Rodil, Ó., Vence, X. y Sánchez, M. del C. (2016). The relationship between innovation and export behaviour: The case of Galician firms. *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 248–265.
- Roper, S., y Love, J. H. (2002). Innovation and export performance: Evidence from the UK and German manufacturing plants. *Research Policy*, 31(7), 1087–1102.
- Salomon, R. M. y Shaver, J. M. (2005). Learning by exporting: New insights from examining firm innovation. *Journal of Economics and Management Strategy*, 14(2), 431–460.
- Silva, A., Afonso, O., y Africano, A. P. (2013). Do the Most Productive Firms Become Exporters? Application of a test for the case of Portugal. *Investigación Económica*, 72(283), 135-161.
- Stock, J. y Watson, M. (2012). Introducción a la Econometría. 3rd ed., Person, Madrid.
- Suárez-Porto, V. y Guisado-González, M. (2014). Analysis of the determinants of exporting intensity in the field of innovation. *Investigaciones Europeas de Direccion y Economia de La Empresa*, 20(2), 79–86.
- Teece, D. y Pisano, G. (1994). The Dynamic Capabilities of Firms: an Introduction. *Industrial and Corporate Change*, 3(3), 537-556.
- Teece, D., Pisano, G. y Shuen, A. (1997) Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, vol.18 (7), 509–533.
- Van Beveren, I. y Vandebussche, H. (2009). Product and Process Innovation and the decision to Export : Firm-level evidence for Belgium. LICOS Discussion Paper Series, 247, 0–31.
- Van Biesebroeck, J. (2005). Exporting raises productivity in sub-Saharan African manufacturing firms. *Journal of International economics*, 67(2): 373-391.
- Verbeek, M. (2004). A guide to modern econometrics. 2nd ed., John Wiley & Sons, Sussex.
- Wagner, J. (2007). Exports and productivity: A survey of the evidence from firm-level data. *The World Economy*, 30(1): 60-82.
- Wooldridge, J. M. (2012). Introductory econometrics: A modern approach: Cengage Learning. *A Figures*, 18.

Anexos

Anexo I: Clasificación de industrias por intensidad tecnológica.

Grupo	Industria
Alta tecnología	Fabricación de maquinaria de oficina, contabilidad e informática (30)
	Fabricación de equipo y aparatos de radio, televisión y comunicaciones (32)
Media-alta tecnología	Fabricación de vehículos automotores, remolques y semirremolques (34)
	Fabricación de sustancias y productos químicos (24)
	Fabricación de maquinaria y equipo mecánico n.c.p. ³⁵ (29)
	Fabricación de maquinaria y equipos eléctricos n.c.p. (31)
	Fabricación de material ferroviario y otro material de transporte (352+359)
Media-baja tecnología	Fabricación de otros minerales no metálicos (26)
	Fabricación de otros tipos de equipo de transporte (35)
	Fabricación de productos elaborados de metal, excepto maquinaria y equipo (28)
	Fabricación de productos de caucho y plástico (25)
Baja tecnología	Fabricación de papel y productos de papel y actividades de edición e impresión y de reproducción de grabaciones (21+22)
	Elaboración de productos alimenticios y bebidas (15)
	Producción de madera y fabricación de productos de madera y corcho, excepto muebles; Fabricación de artículos de paja y materiales trenzables (20)
	Fabricación de productos textiles, curtido y adobo de cuero, fabricación de maletas, bolsos de mano, artículos de talabartería y cuarnicionería y calzado (17+19)
	Fabricación de muebles, industrias manufactureras n.c.p. y reciclamiento (36+37)

Fuente: Elaboración propia en base a Hatzichronoglou (1997) y OCDE (2011).

³⁵ No clasificado previamente (n.c.p.).

Anexo II: Revisión medidas de desempeño utilizadas en la literatura.

Autor/es	Medida de desempeño
García and Avella (2008)	Resultados empresariales: -productividad (valor agregado/costos laborales) –valor agregado por empleado –rentabilidad económica (ROA)
Kraay (1999)	Performance de la firma: productividad laboral, productividad total por factor y costos unitarios
Ramírez-Alesón y Espita-Escuer (2001)	Performance de la firma: rentabilidad (por retorno de activos operativos: ROOA)
Fariñas and Martín-Marcos (2007)	Productividad laboral, productividad total por factor (TFP)
Lu y Beamish (2006)	Crecimiento de las pymes: crecimiento de la firma (a través del crecimiento en las ventas netas y el total de activos: ventas/activos) y rentabilidad de la firma (a través del retorno de los activos-ROA- y del retorno de las ventas-ROS-).
Chudnovsky et al. (2006)	Productividad laboral: ventas/empleado, crecimiento (%), empleo, habilidades laborales/empleo, exportaciones/ventas, Importaciones/ventas.
Damijan et al. (2010)	Valor agregado por empleado
Esteve-Pérez y Rodríguez (2013)	Productividad total por factor (TFP) mayor o menor que la mediana
Girma et al. (2004)	Performance: crecimiento del empleo, producto, productividad laboral o TFP.
Golovko y Valentini (2011)	Crecimiento de una empresa: ventas deflactadas. Logaritmo de las ventas _t /ventas _{t-1} .
Monreal-Pérez et al. (2012)	Productividad por hora: valor agregado con respecto al número aproximado de horas efectivamente trabajadas.
Neves et al. (2016)	Logaritmo del valor agregado/empleado. Desempeño: Logaritmo de las ventas _t /ventas _{t-1} .
Van Biesebroeck (2005)	Crecimiento agregado de la productividad.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo III: Script de los modelos estimados en R.

BASE INDEC 2013
HIPÓTESIS DE LBE Y SS

```
options(scipen=999)
library(foreign);
library(car)
```

```

INDEC<- read.spss("C:/Users/lizzi/Dropbox/Tesis/INDEC 2013/Base de carga INDEC 2013 industria
modificada.sav", use.value.labels=TRUE, max.value.labels=Inf, to.data.frame=TRUE)

attach(INDEC)

library(tonymisc);library(abind);library(dplyr); library(splines);library(RcmdrMisc);library(sandwich);
library(Rcmdr);library(stats);library(MASS);
library(ordinal);library(AER); library(zoo);library(aod);library(mfx)

#Learning by exporting

lbe<- glm(innpp~factor(exports)+ln_ocup+factor(rama)+factor(certificacion)+factor(grupo)+
        factor(d_familiar)+factor(marca)+factor(programa)+l_gasto+factor(inversion), family="binomial")

summary(lbe)

logitmfx(innpp~factor(exports)+ln_ocup+factor(rama)+factor(certificacion)+factor(grupo)+
        factor(d_familiar)+factor(marca)+factor(programa)+factor(inversion), atmean=FALSE,
data=INDEC)

#Self selection

ss<- glm(exports~factor(innpp)+ln_ocup+factor(rama)+factor(certificacion)+factor(grupo)+
        factor(d_familiar)+factor(marca)+factor(programa)+l_gasto+factor(inversion), family="binomial")

summary(ss)

logitmfx(exports~factor(innpp)+ln_ocup+factor(d_rama)+factor(certificacion)+factor(grupo)+
        factor(d_familiar)+factor(marca)+factor(programa)+factor(publicidad)+factor(desempeño09)+factor(inv
ersion), atmean=FALSE, data=INDEC)

#Desempeño

BASE<- read.spss("C:/Users/lizzi/Dropbox/Tesis/INDEC 2013/Base Restringida.sav",
        use.value.labels=TRUE, max.value.labels=Inf, to.data.frame=TRUE)
attach(BASE)

desemp<-glm(desempeño~exports+innpp+innpp*exports+tamaño+factor(rama)+factor(certificacion)+
        factor(grupo)+ factor(d_familiar)+factor(marca)+factor(programa)+l_gasto+factor(inversion),
        family="binomial")

summary(desemp)

logitmfx(desempeño~exports+innpp+innpp*exports+tamaño+factor(d_rama)+factor(grupo)+factor(d_f
amiliar)+ factor(marca)+factor(programa)+factor(publicidad)+factor(inversion), atmean=FALSE,
data=BASE)

```