

Perfiles de empresas que usan *software* en la industria del Partido de General Pueyrredon¹

Profile of firms that use the software in the Partido de General Pueyrredon industry

Lizzie Marcel, Natacha Liseras y Lucía Mercedes Mauro
Grupo de Investigación Análisis Industrial. FCEyS-UNMDP

✉ lizziemarcel@mdp.edu.ar

Resumen

El paradigma productivo actual se caracteriza por el desarrollo y el uso intensivo de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), dentro de las cuales se destaca el *software* por los numerosos beneficios de su incorporación. Aun cuando en el Partido de General Pueyrredon (PGP) tres cuartos de las empresas utilizan *software* en al menos una de sus áreas, su aporte específico y los factores que se asocian a su adopción, aún no han sido explorados. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es delinear perfiles de empresas en función del grado de uso de *software*.

Palabras clave: Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), innovación, industria, Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM).

Abstract

The current productive paradigm is characterized by the development and intensive use of Information and Communication Technologies (ICT), among which software stands out due to the numerous benefits of its incorporation.

¹ Este trabajo es parte de la tesis de Maestría en Economía (UBA) de Lizzie Marcel, bajo la dirección de Natacha Liseras y la codirección de Lucía Mercedes Mauro.

Although in the Partido de General Pueyrredon (PGP) three-quarters of the companies use the software in at least one of their areas, its specific contribution and the factors related with its adoption have not yet been explored. Therefore, the objective of this paper is to elaborate firm profiles based on their use of software.

Keywords: *Information and Communication Technologies (ICT), innovation, Multiple Correspondence Analysis (MCA), competitive performance.*

1. Introducción

Los avances tecnológicos que han tenido lugar en la economía desde fines del siglo XX cambiaron el paradigma productivo a uno basado en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), que modificó la forma de producir y dio lugar al surgimiento de nuevos sectores en la economía (Perez, 2004), como son los proveedores de *software*, parte del sector de *Software* y Servicios Informáticos (SSI). Este sector realiza diversos aportes a las empresas demandantes, como la automatización e integración de distintas áreas y operaciones de la firma, en relación a la gestión de proveedores y clientes, el proceso de producción, entre otros (Relich, 2017). Aun cuando la evidencia de sus beneficios está documentada, en el entramado productivo nacional está generalizado el uso de TIC de baja complejidad en áreas específicas, como administración y comercialización (Novick et al., 2003; Peirano y Suárez, 2006; Yoguel et al., 2004). En definitiva, no todas las empresas utilizan estas tecnologías ni lo hacen con la misma intensidad. Por lo tanto, cabe preguntarse cómo se caracterizan las firmas en relación con el uso de *software*. Así, el objetivo de este trabajo es delinear perfiles de empresas de acuerdo con el grado de uso de *software* de las firmas industriales del Partido de General Pueyrredon (PGP).

La literatura sobre los determinantes de TIC en general ha demostrado que la adopción se asocia a cuestiones estratégicas y estructurales de las empresas. Entre las primeras encontramos la innovación, la calificación de los trabajadores, la certificación de calidad, la participación en mercados externos, la diversificación productiva y la inversión (Alderete et al., 2014; Breard y Yoguel, 2013; Kotelnikov, 2007; León García et al., 2018; Novick et al., 2003; Yoguel et al., 2004). Mientras que lo estructural hace referencia al tamaño y rama industrial a la que pertenece la empresa (Breard y Yoguel, 2013). A pesar de que la literatura es amplia, podemos identificar pocos trabajos que realicen un análisis similar al que proponemos en el presente estudio en firmas de Argentina. Por ejemplo, Yoguel et al. (2004) efectúan un análisis de clúster en función del uso de TIC y de las competencias endógenas para empresas de Córdoba y Rafaela, mientras que Breard y Yoguel (2013) identifican patrones de incorporación de TIC².

Utilizamos información sobre 280 empresas industriales del PGP, relevadas en 2018 por el Grupo de Análisis Industrial (FCEyS-UNMDP) para realizar un Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) que permite construir perfiles de empresas de acuerdo con el grado de uso de *software*. El trabajo sigue esta estructura: primero, describimos la fuente de información y la estrategia metodológica; luego, presentamos los resultados y, por último, las consideraciones finales.

2. Materiales y métodos

La fuente de datos es una encuesta presencial realizada entre mayo y noviembre de 2018 a 296 empresas industriales del PGP (280 empresas industriales y 16 SSI), con sobre-representación de firmas radicadas en el Parque Industrial Mar del Plata-Batán. Esta encuesta fue realizada por el

² Las competencias endógenas son entendidas como la capacidad innovativa, el esfuerzo para asegurar calidad, el modelo de organización del trabajo y la calificación de los trabajadores.

Grupo de Análisis Industrial (FCEyS-UNMDP) con financiamiento del CFI y con la colaboración de la Secretaría de Producción de la Municipalidad del Partido de General Pueyrredon (MGP). Además, fue dirigida a firmas con más de 5 ocupados y cuenta con un módulo específico de uso de TIC.

Con respecto a las variables, utilizamos dos que dan cuenta de la tecnología, una indica el grado de uso de *software*, entendido como uso menor si no usa o lo hace en sólo una de las áreas de la empresa, y uso mayor si usa en dos o más áreas³. A su vez, consideramos el tipo de contratación del *software*, si es enlatado, a medida, ambos o ninguno⁴. Las restantes variables son: si la empresa obtuvo resultados de innovación, si cuenta con más trabajadores calificados que la media de la industria, si diversifica la producción, si exporta, si tiene certificaciones de calidad, si invierte, el tamaño en estratos de ocupación y la rama de actividad agrupada⁵.

Por último, con el propósito de identificar perfiles de empresas, realizamos un ACM con el *software* R, en particular, con el paquete FactoMineR (Lê et al., 2008)⁶. Esta técnica es ampliamente utilizada en Ciencias Sociales al permitir describir, explorar, resumir y visualizar información contenida en una tabla de N individuos descriptos por Q variables categóricas (Di Franco, 2015; Husson y Josse, 2014). Este método convierte una matriz de datos en un gráfico donde las filas y las columnas se representan como puntos en el plano. Para la visualización de los puntos presentamos un *biplot* complementado por elipses de concentración.

³ El nombre de la variable es “grado”.

⁴ El nombre de la variable es “tipo”.

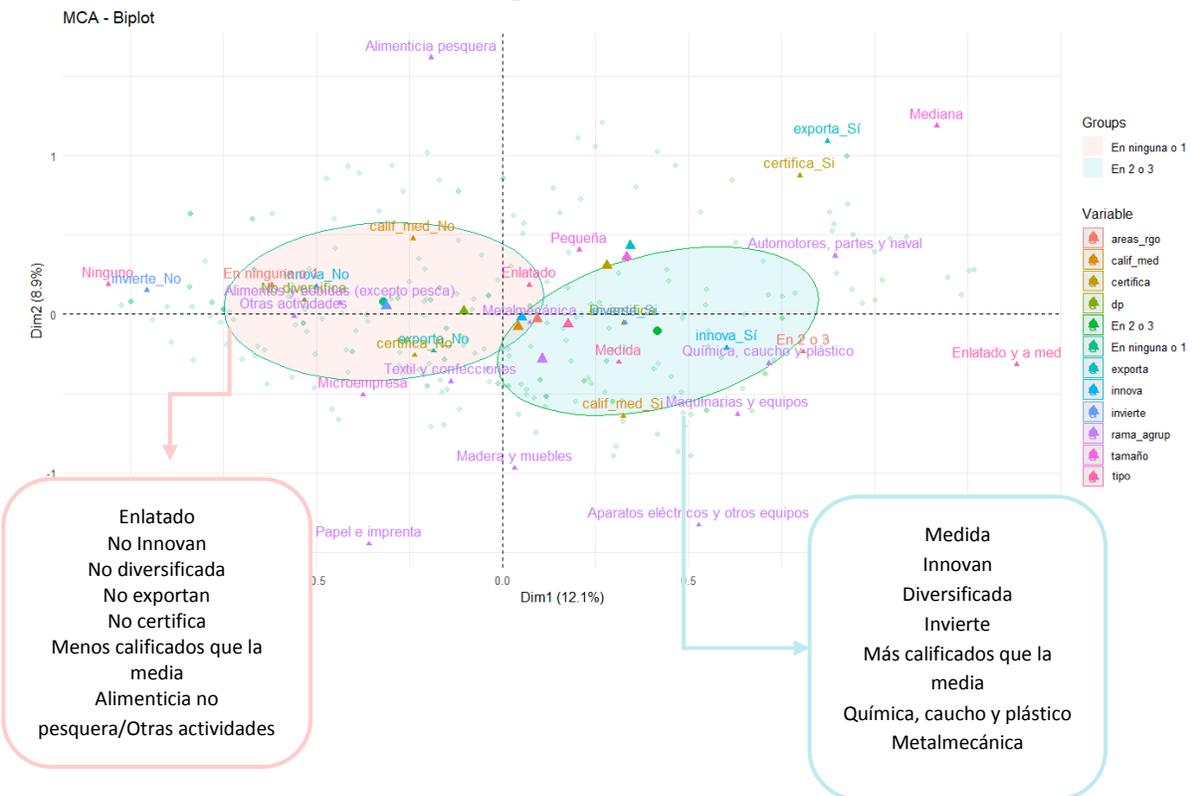
⁵ Los nombres son, respectivamente: “innova”, “calif_med”, “dp”, “exporta”, “certifica”, “invierte”, “tamaño”, “rama_agrup”.

⁶ R Core Team. (2022). R: A language and environment for statistical computing (4.2.1). R Foundation for Statistical Computing. <https://www.r-project.org/>

3. Resultados

A continuación, presentamos los resultados del ACM en la Figura 1. En primer lugar, las primeras dos dimensiones contribuyen al 21,1% de la inercia total, mientras que las tres primeras al 27,6%. La principal dirección de variabilidad está explicada por el uso de *software*, en particular, por las categorías Enlatado y a medida (ambos) y Ninguno (tipo) versus su uso en 2 o 3 áreas (grado). La segunda dirección es explicada por las categorías Alimenticia pesquera, Papel e imprenta y Mediana.

Figura 1. ACM de empresas por grado de uso de *software* con elipses de concentración



Fuente: elaboración propia.

En la figura podemos distinguir dos perfiles de uso de *software*, uno de uso mayor (elipse resaltada en azul) y otro de uso menor (elipse resaltada en rosa). El primero de ellos está conformado por las firmas que contratan a

medida, innovan, invierten, están diversificadas, tienen más ocupados calificados que el promedio y pertenecen a las ramas de actividad: Química, caucho y plástico y Metalmecánica (próximo encontramos a Maquinarias y equipos y Automotores, partes y naval). El perfil de uso menor lo conforman empresas que contratan *software* de tipo enlatado, no innovan, no exportan, no tienen certificaciones de calidad, no están diversificadas, tienen menos ocupados calificados que la media y pertenecen a las categorías Alimentos y bebidas (excepto pesca) y Otras actividades⁷. Próximas a esta elipse encontramos a las Microempresas, Pequeñas y la rama Textil confecciones⁸.

Este resultado nos permite indicar que la innovación y la calificación se asocian al perfil de mayor uso de *software*, lo que coincide en términos generales con el trabajo de Yoguel et al. (2004). Estas dos cuestiones reflejan el conocimiento que fluye en las líneas de negocio, el aprendizaje y las competencias (endógenas) con las que cuenta la empresa, fundamentales para adoptar TIC. Además, las que conforman este perfil contratan *software* a medida, el cual involucra un vínculo con el oferente (Tigre y Marques, 2009). Asimismo, la diversificación se asocia al perfil de mayor uso, por lo cual, aquellas firmas que tienen procesos en los cuales amplían sus líneas de producto pueden necesitar de estas tecnologías para coordinar las cadenas de valor y potenciar los beneficios de la diversificación. A su vez, la inversión es otra estrategia que aparece en este perfil, esto implica que las firmas que invierten asiduamente pueden anticipar una necesidad tecnológica y materializarla. Por último, cabe destacar que las ramas Química, caucho y plástico y Metalmecánica se consideran actividades intensivas en I+D (Galindo-Rueda y Verger, 2016), por lo cual, era esperable su asociación al perfil de uso mayor. La identificación del perfil de uso menor también nos brinda resultados interesantes. Nuevamente, un factor de distinción es el tipo de contratación del *software*, en este caso, se trata de empresas que adquieren los llamados

⁷ Otras actividades incluyen Minerales no metálicos y Reciclado.

⁸ En términos gráficos podríamos interpretar, a su vez, que la categoría “Pequeña” está próxima a ambas elipses de concentración.

“empaquetados” o enlatados que sirven, en líneas generales, para distintos consumidores por su alto nivel de estandarización (Tigre y Marques, 2009). A su vez, encontramos que estas firmas tienen un menor nivel de competencias (innovación, calificación y certificación de calidad) y no llevan a cabo estrategias empresariales como la innovación, la exportación y la diversificación productiva. Además, pertenecen a ramas cuyas actividades son menos intensivas en I+D, como Alimenticia no pesquera y Otras que incluye minerales no metálicos y reciclaje.

4. Consideraciones finales

El objetivo de este trabajo es delinear perfiles de empresas de acuerdo con el grado de uso de *software* en la industria del PGP. Mediante un análisis de correspondencias múltiples identificamos dos perfiles de firmas que se distinguen por su intensidad en el uso de esta tecnología particular. Podemos concluir que los factores estratégicos, que abarcan desde el conocimiento, el aprendizaje y las capacidades hasta las decisiones de innovar, diversificar e invertir, se asocian a un mayor uso de *software* en empresas manufactureras del PGP. Además, la modalidad de contratación de esta tecnología es un elemento de diferenciación. Desde los estructurales, la rama de actividad es un factor de distinción entre perfiles, no obstante, no hallamos el mismo resultado para el tamaño, aunque explica uno de los ejes del ACM y dos de sus categorías están próximas a los perfiles. En cuanto al aporte de este trabajo en sí, indagar sobre el uso de una tecnología de indudable relevancia (y vigencia) dentro del paradigma productivo actual en el PGP no sólo es importante para conocer cómo son las empresas que tienen un uso mayor y cuáles son las estrategias que llevan a cabo, sino también para apuntalar las capacidades y estrategias de las firmas que están más atrasadas tecnológicamente. En otras palabras, esta primera aproximación es perentoria por su aporte al diseño de acciones de

política que busquen promover la incorporación de *software* a lo largo y ancho del tejido productivo local.

Referencias bibliográficas

- Alderete, M. V.; Jones, C.; y Morero, H. A. (2014). Factores explicativos de la adopción de las TIC en tramas productivas automotriz y siderúrgica de Argentina. *Revista Científica Pensamiento y Gestión*, 37, 1-40.
- Breard, G.; y Yoguel, G. (2013). Patrones de incorporación de TIC en el tejido empresarial argentino: factores determinantes. En M. Novick y S. Rotondo (Eds.), *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo* (pp. 207-246). CEPAL.
- Di Franco, G. (2015). *Multiple correspondence analysis: one only or several techniques?* Quality & Quantity.
- Galindo-Rueda, F.; y Verger, F. (2016). *OECD Taxonomy of Economic Activities Based on R&D Intensity* (2016/04; OECD Science, Technology and Industry Working Papers).
- Husson, F.; y Josse, J. (2014). Multiple correspondence analysis. Visualization and verbalization of data, May, 165-184.
- Kotelnikov, V. (2007). Small and medium enterprises and ICT. En Asia-Pacific Development Information Programme. United Nations Development Programme-Asia-Pacific Development Information Programme (UNDP-APDIP) and Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development (APCICT).
- León García, O. A.; Igartua López, J. I.; y Ganzarain Epelde, J. (2018). Performance and internationalization effects of the use of ICT in diversified companies. *Small Business International Review*, 2(1), 16-28.
- Lê, S.; Josse, J.; y Husson, F. (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software*, 25(1), 1-18.

- Novick, M.; Roitter, S.; y Erbes, A. (2003). Empleo y organización del trabajo en el marco de la difusión de TIC en la industria manufacturera Argentina. *Sexto Congreso Nacional de Estudios del Trabajo*, 27.
- Peirano, F.; y Suárez, D. (2006). TICs y empresas: propuestas conceptuales para la generación de indicadores para la sociedad de la información. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 3(2), 123-141.
- Perez, C. (2004). Technological revolutions, paradigm shifts and socio-institutional change. En E. S. Reinert (Ed.), *Globalization, economic development and inequality: An alternative perspective* (pp. 217-242). Edward Elgar Publishing.
- Relich, M. (2017). The impact of ICT on labor productivity in the EU. *Information Technology for Development*, 23(4), 706-722.
- Tigre, P. B.; y Marques, F. S. (2009). Desafíos y oportunidades de la industria del software. *CEPAL Review*.
- Yoguel, G.; Novick, M.; Milesi, D.; y Borello, J. (2004). Información y conocimiento: la difusión de las TIC en la industria manufacturera argentina. *Revista de la CEPAL*, (82), 139-156.