

## EL APORTE DE LAS TIC A LA COMPETITIVIDAD DE LA INDUSTRIA DEL PARTIDO DE GENERAL PUEYRREDON (PGP)

Eje temático:1. Estrategia, gestión del cambio e innovación. Su incidencia en la competitividad organizacional.

Marcel, Lizzie. CIEyS/UNMDP/7600/Mar del Plata/ [lizziemarcel@mdp.edu.ar](mailto:lizziemarcel@mdp.edu.ar)

Liseras, Natacha. CIEyS/UNMDP/7600/Mar del Plata/ [nliseras@mdp.edu.ar](mailto:nliseras@mdp.edu.ar)

Mauro, Lucía. CIEyS/UNMDP/7600/Mar del Plata/ [Immauro@mdp.edu.ar](mailto:Immauro@mdp.edu.ar)

### **Resumen**

El paradigma productivo actual se caracteriza por la presencia y el crecimiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), que realizan importantes aportes a la productividad y competitividad de las empresas. Su adopción se encuentra asociada a características particulares de las firmas, como el tamaño, el sector de actividad, así como a sus estrategias de innovación y diversificación productiva, entre otras. Si bien en el Partido de Gral. Pueyrredon, tres cuartos de las firmas industriales utilizan software en al menos un área, su aporte específico y los factores que inciden en su adopción, aún no han sido explorados. Por lo tanto, el objetivo de este trabajo es delinear perfiles de empresas de acuerdo al uso de TIC y comparar el desempeño de los diferentes perfiles, con el propósito de analizar si existen diferencias en la performance entre los perfiles. Se analiza información de 280 empresas industriales del PGP relevadas en 2018, mediante técnicas de análisis multivariado y de asociación, en particular, a través del Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM) y pruebas chi-cuadrado. Nuestros resultados indican que las firmas que usan más TIC son innovadoras, contratan software a medida, invierten, están diversificadas y contratan empleados calificados. Por su parte, las empresas que usan menos TIC contratan software de tipo enlatado, no innovan, no exportan y no tienen certificaciones de calidad, no están diversificadas y tienen menos ocupados calificados que la media. Del análisis de asociación, encontramos que el desempeño difiere entre los perfiles: hay proporcionalmente más firmas que usan software en dos o más áreas, innovan, están diversificadas y tienen ocupados calificados, que tienen un desempeño superior.

Palabras clave: Tecnologías de la información y comunicación – Desempeño competitivo – Industria manufacturera - Innovación.

### **Marco Teórico**

El crecimiento de los servicios se encuentra íntimamente relacionado con el surgimiento de un nuevo paradigma tecnológico, el cual modificó el modelo de negocios a nivel global hacia uno caracterizado por la presencia y el crecimiento de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) (Castelacci, 2008). Estos servicios realizan importantes aportes a las empresas industriales: en líneas generales, su incorporación impacta sobre la productividad (desempeño) ya que mejora la eficiencia en el uso de los factores de producción (ALADI, 2005; Alam & Mohammad Noor, 2009; OECD, 2004). Particularmente, modifican la estructura organizacional al mejorar el acceso a la información, reducen los costos de transacción y favorecen el aprendizaje permitiendo incorporar saberes particulares; hacen más dinámicos los vínculos de la firma con el entorno y más eficientes los procesos productivos a partir de la automatización (ALADI, 2005; Alderete & Jones, 2016; Hartono et al., 2019; Hidalgo & López, 2009; Marchese & Jones, 2011; Peirano & Suárez, 2006).

En el Partido de General Pueyrredon (PGP) -cuya ciudad cabecera es Mar del Plata e incluye también la localidad de Batán, en donde se ubica el Parque Industrial y Tecnológico-, un 75% de las empresas industriales utilizan TIC en al menos un área: gestión administrativa, producción y comercialización o marketing (Graña *et al.*, 2019). A partir de la evidencia sobre TIC y productividad, ha cobrado relevancia el estudio de la adopción de estas tecnologías a nivel firma con el fin de analizar cuáles son los factores que afectan o que pueden incrementar la incorporación de TIC en la empresa (Alderete et al., 2014; Fabiani et al., 2005). La temática es de especial interés para el diseño de políticas públicas, ya que las nuevas tecnologías tienen potencial para contribuir al crecimiento de los países en desarrollo (Alderete et al., 2014; Fabiani et al., 2005; Rivas & Stumpo, 2011). En este sentido, el acceso y la absorción de tecnologías es clave para el desarrollo y el posicionamiento de las PyMEs ya que permite crear oportunidades de negocios, bajar costos y mejorar eficiencia al optimizar sus procesos internos, y enfrentar las presiones competitivas (Eton et al., 2019; Hartono et al., 2019; Kotelnikov, 2007; Youssef et al., 2011).

La trayectoria es particular a cada firma, ya que depende de cómo se combinan sus rutinas y competencias con el uso de TIC (Peirano & Suárez, 2006). En este sentido, la heterogeneidad en la adopción de tecnologías entre empresas y, por ende, los perfiles de empresas que utilizan TIC, obedece a una serie de factores asociados a las características y estrategias de la firma -tales como el tamaño, el sector, las capacidades, la innovación, la diversificación, entre otras-, al entorno o ambiente en el cual se desempeña -oferta local de TIC, acceso a apoyo del

Estado, marco legal- y a la tecnología en sí misma (Rivas & Stumpo, 2011; Tongora & Ndume, 2020). Se esboza la siguiente hipótesis de investigación:

H1) El desempeño competitivo de las empresas difiere entre los distintos perfiles de uso de TIC.

## **Metodología**

### *Fuente de datos*

La principal fuente de datos de este proyecto es una encuesta presencial realizada entre mayo y noviembre de 2018 a 296 empresas del Partido de Gral. Pueyrredon, con sobre-representación de firmas radicadas en el Parque Industrial Mar del Plata-Batán. Esta encuesta fue realizada por el Grupo de Análisis Industrial de la Facultad de Ciencias Económicas y Sociales de la UNMDP, con financiamiento del Consejo Federal de Inversiones (CFI) y con la colaboración activa de la Secretaría de la Producción de la Municipalidad de General Pueyrredon. La encuesta, respondida por 280 empresas industriales, fue dirigida a firmas con más de 5 ocupados y cuenta con un módulo específico de uso de TIC.

### *Análisis de correspondencias múltiple (ACM)*

Con el propósito de identificar perfiles de empresas que utilizan TIC, realizamos un ACM en el *software* R con el paquete FactoMineR (Le et al., 2008). 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 & Josse, 2014; Le Roux & Rouanet, 2010). Así, este método convierte una matriz de datos en un gráfico donde las filas y las columnas se representan como puntos en el plano (Greenacre & Hastie, 1987).

Cada fila de la matriz de indicadores tiene  $J$  coordenadas y define un vector en  $\mathbb{R}^J$ . Por tanto, puede representarse como un punto en  $\mathbb{R}^J$ , y el conjunto de filas es la nube de individuos. Desde un punto de vista geométrico, el estudio de las similitudes entre los individuos puede considerarse como el estudio de la forma de esta nube de puntos (Husson & Josse, 2014).

En términos gráficos, la proximidad entre dos categorías de variables se interpreta como la proximidad entre dos grupos de individuos, es decir, indica que los niveles de esas variables aparecen junto con las observaciones (Abdi & Valentin, 2007). En un gráfico *biplot* se pueden representar los puntos filas y columnas en un mismo espacio (Greenacre & Hastie, 1987). Este gráfico se complementa con una elipse de concentración, la cual se define como

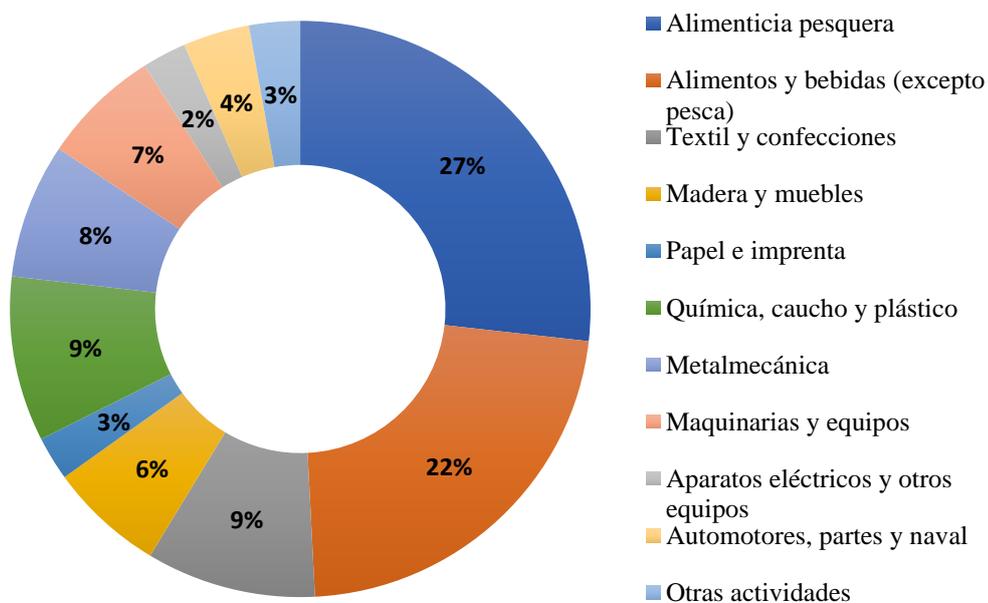
la elipse de inercia tal que una distribución uniforme en el interior de la elipse tiene la misma varianza que la sub-nube (Le Roux & Rouanet, 2010). Las elipses de inercia de una nube tienen su centro en el punto medio de la nube y son homotéticas entre sí (Le Roux & Rouanet, 2010). En el Anexo presentamos la definición de variables que se utilizan en este análisis.

## Resultados

### *Análisis Descriptivo*

En primer lugar, caracterizamos la distribución de empresas industriales por su rama de actividad. Las empresas relevadas pertenecen, en su mayoría, a la rama Alimenticia (49,2%) (Gráfico 1). En el caso del Partido de Gral. Pueyrredon (PGP) cabe realizar la distinción dentro de dicha rama, entre pesquera (27%) y no pesquera (22%), 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 et al., 2014). Con menor proporción de empresas se encuentran: Textil Confecciones (9%) y Química, caucho y plástico (9%), Metalmecánica (8%), Maquinarias y Equipos (7%), Madera y Muebles (6%), Automotores, partes y naval (4%), Papel e imprenta y Otras actividades (3%) y, por último, Aparatos eléctricos y otros equipos (2%).

*Gráfico 1. Distribución de empresas por rama de actividad agrupada (en %).*



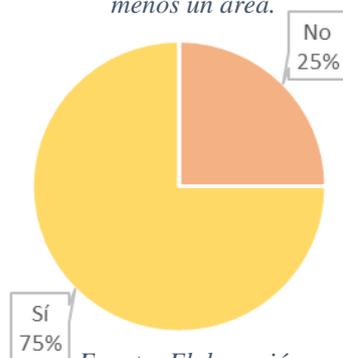
*Fuente: Elaboración propia*

Por su parte, el sector de actividad reagrupado se compone de: intensivo en recursos naturales (52%), intensivo en trabajo (18,3%), intensivo en I+D (11,7%) e intensivo en escala (17,9%).

En cuanto a la distribución de las empresas por tamaño: se consideran microempresas las que tienen hasta 15 ocupados (51,7%), pequeñas de 16 hasta 60 ocupados (36,7%) y medianas a partir de 61 ocupados (11,5%), estrato en el que incluimos a las pocas empresas grandes (más de 655 ocupados) para respetar la confidencialidad de los datos.

De las empresas relevadas, únicamente un 34% reconoce la necesidad de incorporar TIC, no obstante, un 81,1% de esas empresas ya utilizaba estas tecnologías en al menos un área de la empresa. De las empresas no demandantes, un 73,7% utiliza algún tipo de *software* en su empresa, independientemente de que al momento del relevamiento declaren necesidad o no

Gráfico 2. Porcentaje de empresas que utiliza TIC en al menos un área.

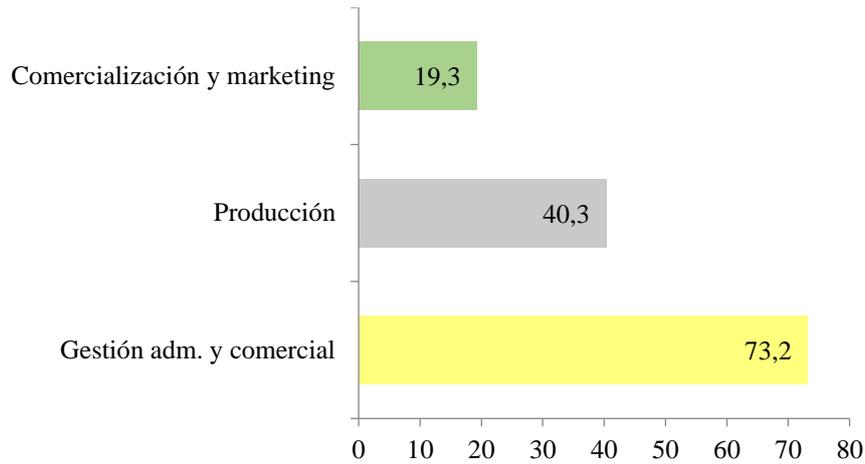


Fuente: Elaboración propia.

(Gráfico 2). Este resultado es similar al que encuentran Breard & Yoguel (2011) a partir de un esquema propio de taxonomías de uso de TIC, donde un 76,2% de las empresas tiene informatizada alguna de las áreas de negocio, por lo tanto, la expansión de sistemas de información es relativamente alta en Argentina.

En el análisis por tipo de *software* empleado encontramos que la mayor parte de las empresas lo utilizan en el área de Gestión administrativa y comercial (73,2%), seguido por Producción (40,3%) y, por último, Comercialización y marketing (19,3%) (Gráfico 3). Este análisis coincide con Yoguel et al. (2004), quienes destacan que la incorporación de tecnología y la utilización de *software* ocurren mayormente en el área de gestión de las empresas.

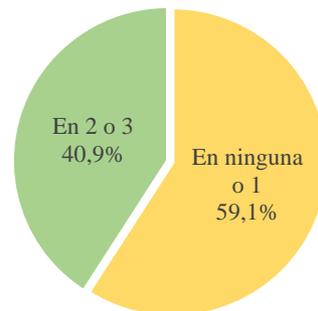
Gráfico 3. Porcentaje de empresas que utilizan TIC por área.



Fuente: Elaboración propia.

Si analizamos esta medida por grado de utilización, encontramos que un 59,1% no utiliza *software* o lo hace sólo en un área, mientras que el 40,9% de las empresas relevadas utiliza en más de dos áreas (Gráfico 4).

Gráfico 4. Porcentaje de empresas por grado de utilización de TIC.



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las características de la firma y el uso de TIC, presentamos en la Tabla 1 el porcentaje de empresas que usa TIC por sector. Hay proporcionalmente más empresas que son intensivas en I+D que usan TIC en más de un área, mientras que el menor uso relativo se encuentra para las firmas intensivas en recursos naturales. En dicho sector, menos informatizado que el resto, es generalizado el uso de sistemas informáticos de baja complejidad, tales como planillas de cálculo.

Tabla 1. Porcentaje de empresas que usa TIC (grado de utilización) por Sector intensivo.

Sector Intensivo	En ninguna o 1	En 2 o 3
Intensivo en recursos naturales	71,8%	28,2%
Intensivo en trabajo	51,0%	49,0%
Intensivo en I+D	32,3%	67,7%
Intensivo en escala	47,4%	52,6%

Fuente: Elaboración propia.  
Celdas pintadas con residuos ajustados estandarizados > 2 en v.a.

Con respecto al tamaño de las empresas, hay proporcionalmente más empresas medianas que utilizan *software* en más de un área, mientras que lo opuesto sucede entre las microempresas (Tabla 2). Para estas últimas resulta más difícil afrontar la implementación de estas tecnologías por contar, en general, con menos recursos o con una baja escala de producción.

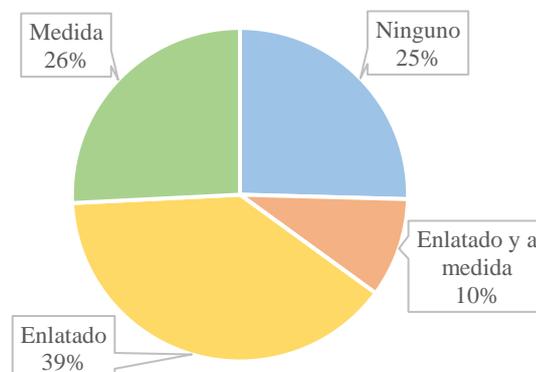
Tabla 2. Porcentaje de empresas que usa TIC (grado de utilización) por estrato de tamaño.

Tamaño	En ninguna o 1	En 2 o 3
Microempresa	64,7%	35,3%
Pequeña	61,0%	39,0%
Mediana	27,9%	72,1%

Fuente: Elaboración propia.  
Celdas pintadas con residuos ajustados estandarizados > 2 en v.a.

Otra de las dimensiones que abordamos se refiere al tipo de contratación de *software* (enlatado, a medida o mixto). Encontramos que sólo un 10% utiliza enlatado y a medida en forma simultánea, mientras que un 39% de las empresas utiliza sólo *software* enlatado -de menor costo y menos adaptado a las necesidades específicas de la empresa- y un 26% utiliza sólo a medida (Gráfico 5).

Gráfico 5. Porcentaje de empresas que utilizan TIC por tipo de contratación.



Fuente: Elaboración propia.

Si analizamos el tipo de contratación por rama de actividad, encontramos que hay proporcionalmente más empresas que pertenecen a las ramas Química, caucho y plástico y Automotores, partes y naval que utilizan ambos tipos de *software*, lo cual lo podemos asociar a la complejidad de sus procesos productivos que requiere que se complementen los empaquetados –utilizados usualmente en áreas administrativas y de comercialización- con aquellos diseñados a partir de requerimientos específicos. Si se trata de *software* enlatado, la mayor proporción de empresas que lo utiliza pertenece a la rama Metalmecánica, mientras que hay proporcionalmente más empresas que utilizan *software* a medida que pertenecen a la rama Papel e Imprenta. Por último, hay proporcionalmente más empresas que pertenecen a las ramas Alimenticia no pesquera y Otras actividades que no utilizan ninguno de los tipos mencionados.

Finalmente, en la Tabla 3 presentamos los estadísticos descriptivos de las restantes variables utilizadas en el ACM.

*Tabla 3. Estadísticos descriptivos de las variables categóricas y continuas.*

Variables categóricas	Sí	No	Total
Innovación	41,6%	58,4%	100%
Exportación	21,7%	78,3%	100%
Diversificación productiva	60,2%	39,8%	100%
Ocupados calificados por encima del promedio de la industria	37,2%	62,8%	100%
Certificación	26,4%	73,6%	100%
Inversión	73,4%	26,6%	100%

*Fuente: Elaboración propia.*

### *Análisis multivariado*

A continuación, presentamos los resultados del Análisis de Correspondencias Múltiples (ACM). La rama de actividad se analiza tanto desagregada como agregada.

Siguiendo este orden, mostramos a continuación el primer biplot (Gráfico 6), junto con las elipses de concentración (a un nivel de 50%). Cabe destacar que las dos primeras dimensiones contribuyen al 29,8% de la inercia, mientras que con las primeras tres se alcanza un 38,1% de inercia. La principal dirección de variabilidad está explicada por el uso de TIC *Enlatado y a medida* versus *Ninguno*, indicando esta última categoría que la empresa no usa

*software* en ningún área. La segunda dirección de variabilidad es explicada por el tamaño de la firma (*Mediana*) y el sector intensivo en trabajo.

El análisis permite identificar dos perfiles de empresas que se distinguen por el uso de *software* en distintas áreas. El primer perfil lo observamos en la elipse destacada en azul, conformado por las firmas que contratan *software* a medida, innovan, invierten, están diversificadas, tienen más ocupados calificados que el promedio y son intensivas en escala (próximo encontramos el sector *Intensivo en I+D*). Este perfil de empresas que utilizan TIC en más de un área nos brinda aportes significativos en línea con la discusión de la literatura. Las empresas que innovan suelen ser las que adoptan TIC (Alderete et al., 2014; Botello Peñaloza & Pedraza Avella, 2015; Gallego et al., 2011; Hollenstein, 2004; Youssef et al., 2012), así como las que tienen empleados calificados (Fabiani, 2005; Haller & Siedschlag, 2011; Hidalgo & López, 2009; Youssef et al., 2012) y pertenecen a sectores más virtuosos (Yoguel et al., 2004).

El segundo perfil (elipse resaltada en rosa) lo conforman empresas que contratan *software* de tipo enlatado, no innovan, no exportan y no tienen certificaciones de calidad, no están diversificadas y tienen menos ocupados calificados que la media. Cabe destacar que, si bien la categoría *Enlatado y a medida* no está incluida en las elipses, son pocas las empresas que utilizan ambos tipos de contratación (10,7%). Este grupo de empresas que utilizan TIC en un área (o ninguna), emplean de tipo enlatado, lo cual se condice con la naturaleza estándar de este sistema al permitir que funcione para un rango amplio de empresas en un área específica de trabajo, como la gestión o comercialización y suele ser económicamente más accesible para las firmas (Bastos Tigre & Silveira Marques, 2008). Asimismo, las empresas que tienen empleados con calificación media baja o no realizan esfuerzos de capacitación y no certifican calidad adoptan TIC en menor medida (Kotelnicov, 2007; Yoguel et al., 2004).

Gráfico 6. ACM de Empresas que utilizan TIC por áreas con elipses de concentración (sector intensivo).



Por otra parte, presentamos en el Gráfico 7 el biplot con rama de actividad desagrupada, a fin de indagar mejor en el tipo de empresa que corresponde a cada perfil. En este gráfico, 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, nuevamente, por el uso de TIC, en particular, por las categorías *Enlatado* y *a medida* y *Ninguno* versus su uso en 2 o 3 áreas. La segunda dirección es explicada por las categorías *Alimenticia pesquera* y *Papel e imprenta* y *Mediana*.

Gráfico 7. ACM de Empresas que utilizan TIC por áreas con elipses de concentración (rama de actividad).



Uno de los perfiles de uso de TIC lo distinguimos con la elipse resaltada en azul, conformado por las firmas que contratan *software* 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* (próximas se encuentran *Maquinarias y equipos* y *Automotores, partes y naval*).

El segundo perfil, destacado en rosa, lo conforman empresas que contratan *software* de tipo enlatado, no innovan, no exportan y 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 actividades*. Próximas a la elipse encontramos a las *Microempresas* y *Pequeñas* y *Textil confecciones*.

#### Análisis de asociación entre perfiles y desempeño

En base a los dos perfiles que surgen del ACM analizamos si el desempeño competitivo de las empresas industriales del PGP difiere entre ellos. Para realizar este análisis definimos los perfiles de uso de TIC, al considerar las variables que tienen en común las elipses que

presentamos en el apartado anterior: innovación, diversificación productiva, ocupados calificados y uso de TIC por rango de áreas<sup>1</sup>.

Como se puede observar en la Tabla 4, el desempeño competitivo de las empresas difiere de acuerdo al perfil de uso de TIC. Hay proporcionalmente más empresas que utilizan más TIC que tienen una performance por encima de la mediana del sector intensivo, mientras que el inferior desempeño relativo lo observamos para las firmas contempladas en el Perfil de menor uso.

Tabla 4. Porcentaje de empresas que tienen un desempeño superior a la mediana del sector intensivo por perfiles de uso de TIC.

Perfil	Desempeño por debajo o por encima de la mediana del sector intensivo	
	Por debajo	Por encima
Perfil <i>Uso mayor</i>	30,0%	70,0%
Perfil <i>Uso menor</i>	71,3%	28,7%

Fuente: Elaboración propia.  
Celdas pintadas con residuos ajustados estandarizados > 2 en v.a.  
Valor p Prueba chi-cuadrado <0.01

Lo mismo podemos observar en la Tabla 5 para el caso de la medida de desempeño categorizada a partir de la mediana de la rama de actividad. Mientras que el mayor desempeño relativo se asocia a las empresas que usan mayormente TIC, hay proporcionalmente más empresas que pertenecen al grupo de menor uso que tienen un desempeño por debajo de la mediana. Estos resultados nos permiten validar la hipótesis de investigación (H1).

Tabla 5. Porcentaje de empresas que tienen un desempeño superior a la mediana de la rama de actividad por perfiles de uso de TIC.

Perfil	Desempeño por debajo o por encima de la mediana de la rama de actividad	
	Por debajo	Por encima
Perfil <i>Uso mayor</i>	21,0%	79,0%
Perfil <i>Uso menor</i>	66,7%	33,3%

Fuente: Elaboración propia.  
Celdas pintadas con residuos ajustados estandarizados > 2 en v.a.  
Valor p Prueba chi-cuadrado <0.01

<sup>1</sup> Un perfil de *mayor* uso y otro de *menor* uso de TIC. No utilizamos las variables de tamaño ni sector (sector intensivo y rama de actividad) dado que se utilizaron para la construcción de la medida de desempeño.

## Conclusión

El objetivo de este trabajo es delinear perfiles de empresas de acuerdo al uso de TIC y comparar el desempeño de los diferentes perfiles, con el propósito de analizar si existen diferencias en la *performance* de las firmas. El resultado del ACM indica que hay dos perfiles distintos que se destacan. Por un lado, aquellas empresas que se caracterizan por ser innovadoras, estar diversificadas, emplear ocupados calificados, invertir y contratar *software* a medida, conforman un perfil de mayor uso de TIC. Mientras que las empresas que no innovan ni exportan, no tienen certificaciones de calidad, no están diversificadas, tienen menos ocupados calificados y contratan *software* enlatado conforman el perfil de menor uso de TIC. Asimismo, encontramos diferencias en la *performance* por perfiles, por lo tanto, hay proporcionalmente más firmas que tienen un mayor uso de tecnologías que tienen un desempeño superior a la mediana del sector o rama.

En este trabajo podemos observar que, si bien existe una amplia difusión del uso de TIC en la industria del PGP, que una cuarta parte de las empresas no se encuentre informatizada en ninguna de sus áreas es una señal de baja competitividad. Sin embargo, el resultado de este trabajo permite asociar ciertas estrategias empresariales, tales como la innovación, la diversificación y la inversión, con el uso de tecnologías, por lo cual, estas pueden potenciar la implementación y su impacto en la competitividad. Los resultados que obtenemos son un puntapié para caracterizar el uso de TIC en la industria manufacturera local, no obstante, su complejidad se limita a las áreas en las que se implementa y su tipo de contratación. Un análisis más exhaustivo sobre el aporte de las nuevas tecnologías a las empresas requiere indagar particularmente en los productos y sistemas informáticos que estas implementan.

## Referencias bibliográficas

- Abdi, H., & Valentin, D. (2007). Multiple correspondence analysis. En *Encyclopedia of measurement and statistics* (Nro. January, pp. 651-657). <https://doi.org/10.4324/9781315516257-3>
- ALADI. (2005). USO ACTUAL Y POTENCIAL DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LAS COMUNICACIONES EN EL SECTOR EMPRESARIAL DE LOS PAISES MIEMBROS DE LA ALADI. *Uso Actual Y Potencial De Las Tecnologías De La Información Y Las Comunicaciones En El Sector Empresarial De Los Países Miembros De La Aladi*, 110.
- Alam, S. S., & Mohammad Noor, M. K. (2009). ICT Adoption in Small and Medium Enterprises: an Empirical Evidence of Service Sectors in Malaysia. *International Journal of Business and Management*, 4(2), 112-125. <https://doi.org/10.5539/ijbm.v4n2p112>
- Alderete, M. V., Jones, C., & Morero, H. A. (2014). Factores explicativos de la adopción de las TIC en las tramas productivas automotriz y siderúrgica de Argentina en *Revista científica Pensamiento y Gestión*.
- Alderete, M. V. & Jones, C. (2016). Factores Competitivos y su Vínculo con la estrategia y el compromiso de TIC en MIPYME comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina. En Ascúa, R., Roitter, S. y Kataishi, R. (2016). *Lecturas seleccionadas de la XXI Reunión Anual Red Pymes Mercosur 2016*. Tandil. 325-338.
- Botello Peñaloza, H. A., & Pedraza Avella, A. C. (2015). Determinantes de la adopción de TIC en países en vía de desarrollo: el caso de las empresas industriales ecuatorianas. *Academia y Virtualidad*, 8(2), 48. <https://doi.org/10.18359/ravi.1422>
- Breard, G. & Yoguel, G. (2011). Patrones de incorporación de TIC en el tejido empresarial argentino: factores determinantes. En Novick, M. y Rotondo, S. (Eds.). *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*, 207-235.
- Castelacci (2008). Technological paradigms, regimes and trajectories: manufacturing and service industries in a new taxonomy of sectoral patterns of innovation. *Research Policy*, 37(2008), 978-994. doi: 10.1016/j.respol.2008.03.011
- Chudnovsky, D., López, A. & Pupato, G. (2006). Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992-2001). *Research Policy*, 35(2), 266-288.
- Di Franco, G. (2015). Multiple correspondence analysis: one only or several techniques? *Quality & Quantity*. <https://doi.org/10.1007/s11135-015-0206-0>

- Eton, M., Okello-Obura, C., Mwosi, F., Ogwel, B. P., Ejang, M., & Ongia, F. (2019). Information and Communication Technology Adoption and the Growth of Small Medium Enterprises in Uganda: Empirical Evidence from Kampala City Council Authority. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(12), 857-873. <https://doi.org/10.6007/IJARBSS/v9-i12/6822>
- Fabiani, S., Schivardi, F., & Trento, S. (2005). ICT adoption in Italian manufacturing: Firm-level evidence. *Industrial and Corporate Change*, 14(2), 225-249. <https://doi.org/10.1093/icc/dth050>
- Gallego, J. M., Gutiérrez, L. H., & Lee, S. H. (2014). A firm-level analysis of ICT adoption in an emerging economy: Evidence from the Colombian manufacturing industries. *Industrial and Corporate Change*, 24(1), 191-221. <https://doi.org/10.1093/icc/dtu009>
- Gennero, A. M., Graña, F. M. & 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
- Graña, F. M., González Barros, A., Liseras, N., Mauro, L. M., Calá, C. D., & Belmartino, A. (2019). MGP Mapa Productivo. Principales resultados 2018. Universidad Nacional de Mar del Plata. Disponible en: <http://nulan.mdp.edu.ar/id/eprint/3176>.
- Greenacre, M., & Hastie, T. (1987). The Geometric Interpretation of Correspondence Analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 82(398), 437-447.
- Haller, S. A., & Siedschlag, I. (2011). Determinants of ICT adoption: Evidence from firm-level data. *Applied Economics*, 43(26), 3775-3788. <https://doi.org/10.1080/00036841003724411>
- Hartono, H., Herman, R. T., & Lasmy. (2019). A Study on Competitiveness of ICT Adoption and Entrepreneurship Orientation on SMEs in Indonesia. *Proceedings of 2019 International Conference on Information Management and Technology, ICIMTech 2019*, 1(August), 53-57. <https://doi.org/10.1109/ICIMTech.2019.8843738>
- Hidalgo, A., & López, V. (2009). Drivers and impacts of ICT adoption on transport and logistics services. *Asian Journal of Technology Innovation*, 17(2), 27-47. <https://doi.org/10.1080/19761597.2009.9668672>
- Hollenstein, H. (2004). Determinants of the adoption of Information and Communication Technologies (ICT) An empirical analysis based on firm-level data for the Swiss business sector. *Structural Change and Economic Dynamics*, 15(3), 315-342. <https://doi.org/10.1016/j.strueco.2004.01.003>
- Husson, F., & Josse, J. (2014). Multiple correspondence analysis. Visualization and verbalization of data, May, 165-184. <https://doi.org/10.4324/9781315516257-3>

- Kotelnikov, V. (2007). Small and Medium Enterprises and ICT. *Asia-Pacific Development Information Programme (UNDP)*.
- Lacaze, M. V., Atucha, A. J., Bertolotti, M. I., Gualdoni, P., Labrunée, M. E., López, M. T. & Volpato, G. (2014). Producto Bruto Geográfico del Partido de General Pueyrredon, 2004-2012.
- Le, S., Josse, J. & Husson, F. (2008). FactoMineR: An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software*. 25(1). pp. 1-18. <https://www.jstatsoft.org/v25/i01/>
- Le Roux, B., & Rouanet, H. (2010). Multiple Correspondence Analysis. En *SAGE*. <https://doi.org/10.4135/9781412985048.n8>
- OECD. (2004). *The Economic impact of ICT: measurement, evidence and implications*. <https://doi.org/10.1787/9789264026780-5-en>
- Peirano, F. & 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.
- Rivas, D. & Stumpo, G. (2011). Las TIC en el tejido productivo de América Latina. En *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo*. Santiago: CEPAL. LC/R. 2178. 43-77.
- Tongora, E.F. & Ndume, V.A. (2020). ICT for fostering small and medium scale enterprises in Tanzania: What are the blocking factors?. *Journal of the Institution of Engineers Tanzania*, 16(1), 79-89.
- Yoguel, G., Novick, M., Borello, J., Roitter, S., & Milesi, D. (2004). Información y conocimiento: la difusión de las Tic en la industria manufacturera argentina. *Revista de la CEPAL* (82), 139-156.
- Youssef, A.B., Castillo Merino, D. & Hadhri, W. (2012). Determinants of Intra- firm diffusion process of ICT: theoretical sources and empirical evidence from Catalan firms. En Allegrezza, S. y Dubrocard, A. *Internet Econometrics*. Palgrave Mac Millan.
- Youssef, A.B., Hadhri, W., & M'Henni, H. (2011). Intra-Firm Diffusion of Innovation: Evidence from Tunisian SMEs Regarding Information and Communication Technologies. *Middle East Development Journal*, 3(1), 75-97. <https://doi.org/10.1142/s1793812011000338>

## Anexo

### Anexo I. Definición de variables.

Dimensión	Rótulo	Definición	Operacionalización	Escala
Tecnologías	uso_tics	Uso de <i>software</i> por tipo de contratación	Indica el tipo de contratación de <i>software</i> de la empresa	0 Ninguno 1 Enlatado y a medida 2 Enlatado 3 Medida
	areas_rgo	Uso de <i>software</i> por áreas	Indica la cantidad de áreas en las que utiliza <i>software</i> la empresa por rangos	0 En ninguna o 1 1 En 2 o 3
Características de la firma	desempeño5	Performance de la empresa	Indica si la empresa tiene un desempeño por encima o por debajo de la mediana del sector	0 Por debajo 1 Por encima
	desempeño3	Performance de la empresa	Indica si la empresa tiene un desempeño por encima o por debajo de la mediana de la rama de actividad	0 Por debajo 1 Por encima
	innova	Resultados de innovación	Indica si la empresa obtuvo un producto y/o un proceso nuevo o mejorado.	0 No innova 1 Innova
	exporta	Exportación	Indica si la empresa realiza ventas al exterior	0 No exporta 1 Exporta
	dp	Diversificación productiva	Indica si la empresa realiza procesos en los que amplía las líneas de productos	0 No diversificada 1 Diversificada
	tamaño3	Tamaño de la empresa	Indica el tamaño de la empresa por estratos de ocupación	0 Microempresa 1 Pequeña 2 Mediana
	certifica	Certificación de calidad de la empresa	Indica si la empresa certifica calidad	0 No certifica 1 Certifica
	calif_med	Ocupados calificados por encima de la media de la industria	Indica si en la empresa hay más ocupados calificados que la media para el total de la industria	0 No 1 Sí
invierte	Inversiones de la empresa	Indica si la empresa invirtió en los últimos 3 años	0 No invierte 1 Invierte	

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo II. Definición de Sector intensivo.

Sector	Rama
Intensivo en recursos naturales	Alimenticia pesquera
	Alimentos y bebidas (excepto pesca)
	Otras actividades (Minerales no metálicos y Reciclado)
Intensivo en trabajo	Textil confecciones
	Madera y muebles
	Papel e imprenta
Intensivo en I+D	Química, caucho y plástico
	Aparatos eléctricos y otros equipos
	Metalmecánica
Intensivo en escala	Maquinarias y equipos
	Automotores, partes y naval

Fuente: Elaboración propia en base a Chudnovsky et al. (2006).