

Patrones de conducta de las pymes argentinas respecto de las inversiones en TIC

Guillermo-Alberto Tricoci,^{1,A} Pablo-Alejandro Corral,^{1,B}
María-Cecilia Oriolo,^{1,C}

Recibido: 12 febrero 2020 | Revisado: 14 julio 2020 | Aceptado: 22 julio 2020

¹ Universidad de Buenos Aires, Argentina

^A tricoci@economicas.uba.ar | <https://orcid.org/0000-0001-9542-2035>

^B pcorral@economicas.uba.ar | <https://orcid.org/0000-0001-6791-9394>

^C coriolo@economicas.uba.ar | <https://orcid.org/0000-0002-4439-1037>

RESUMEN

Diversos autores han concluido que existen diferentes agrupamientos que permiten explicar las diferencias entre las empresas en términos de su tamaño, composición del capital o el grado de su evolución en términos de TIC y que dentro de las empresas medianas y pequeñas existen dinámicas especiales que son necesarias comprender. Este trabajo está focalizado en ese tipo de firmas y se ha utilizado una metodología mixta para la obtención de datos, que incluyó la confección de un trabajo de campo apoyado por consultas a personalidades relevantes de la academia, de la industria y servicios de consultoría del área. Se propone trazar un esquema empírico del sector pyme en Argentina, y se exponen resultados con relación a la inversión y adopción de TIC en ese tipo de firmas.

Palabras clave: pyme, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, inversiones en TIC, adopción de TIC, evolución de cultura TIC

Patterns of conduct of Argentine SMEs with respect to ICT investments

ABSTRACT

Various authors have concluded that there are different groupings that make it possible to explain the differences between companies in terms of their size, composition of capital or the degree of their evolution in terms of ICT and that within medium and small companies there are special dynamics that are necessary understand. This work is focused on this type of firms and a mixed methodology has been used to obtain data, which included the preparation of a field work supported by consultations with relevant personalities from academia, industry and consulting services in the area. It is proposed to draw an

empirical scheme of the SME sector in Argentina, and results are presented in relation to the investment and adoption of ICT in these type of firms.

Keywords: SMEs, Information and Communication Technologies, investments in ICT, adoption of ICT, evolution of ICT culture

Introducción

El uso de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) ha producido impactos en las firmas localizadas en Argentina, focalizándose en las firmas de mayor tamaño y preferentemente constituidas por capitales extranjeros o mixtos. Estas grandes empresas, si bien producen una parte importante del producto bruto, emplean un número de personas acotado, respecto de los que trabajan en las firmas medianas, pequeñas e incluso en las micro empresas (en adelante será llamado a todo ese grupo pymes). Este tipo de firmas tiene características y limitaciones que requieren ser analizadas en profundidad e, incluso, su comportamiento suele diferir entre ramos de la economía. El presente trabajo propone desarrollar un esquema empírico de las pymes argentinas que permita evaluar la relación entre las inversiones en TIC y agrupamientos tales como el tamaño (micro, pequeñas y medianas empresas), la composición del capital (nacional, mixto y extranjero), la evolución de estas en relación a las TIC y la relevancia de la función de los sistemas de información. En la próxima sección se describe el marco teórico compuesto por un primer ítem referido a la evolución de las TIC en los negocios y un segundo ítem sobre su utilización en las pymes. En la siguiente sección se describe la metodología empleada y la forma de obtención de los datos de campo utilizados. La cuarta sección se refiere a la descripción de los resultados y hallazgos. En este punto se describen tres índices a saber: el nivel de inversiones realizadas, tanto en TIC como adicionales, la evolución de la cultura TIC de las organizaciones y la relevancia de la función de sistemas de información. En la última sección se presentan las conclusiones del trabajo.

Marco conceptual

Síntesis de evolución de las TIC sobre los negocios

En las dos décadas finales del siglo pasado se instala la discusión de las TIC y la productividad (Dewan & Kraemer, 1998), a partir de la paradoja de la productividad. Estos planteos aparecen casi 20 años después de la ley de Moore (Moore, 1998). Del corolario de estas discusiones resulta que los beneficios de las inversiones en TIC surgían de la necesidad de realizar inversiones adicionales (capacitación, cambios de procesos, cambios organizacionales, etc.) con magnitudes de 9 a 1 respecto de lo invertido en hardware y que los tiempos de impacto de los resultados eran mayores a los inicialmente esperados, entre cinco y siete años (Brynjolfsson & Hitt, 1996; Brynjolfsson, 1994; Brynjolfsson & Hitt, 1998; Brynjolfsson & Hitt, 2003; Brynjolfsson & McAfee, 2014; Ravichandran, & Zhao, 2018). Un extenso análisis sobre el tema planteado se encuentra en Martínez-Caro et al. (2020), quienes también plantean las limitaciones en los beneficios obtenidos por la incorporación de TIC cuando no se realizan cambios en aspectos organizacionales y de proceso.

La situación de las pymes está influenciada por la evolución que han tenido las TIC, sumado a las circunstancias especiales de este tipo de firmas. Novick et al. (2013) identifican una relación directa entre el acceso y uso de Internet en el puesto de trabajo, con la actividad económica de la firma, dado que del conjunto de empresas en donde mayor es el acceso, predominan las de la rama de servicios. El grado de incorporación de TIC es un factor secundario para explicar la dinámica del empleo, siendo los más relevantes la dinámica económica sectorial y regional, el tamaño, la antigüedad de la firma, los cambios en la productividad y las características de los empresarios, entre otros. Asimismo, existe consenso respecto de los efectos que estas tecnologías tendrán sobre el desempeño de las firmas en general y sobre el empleo en particular. Los efectos de la tecnología dependen de su uso efectivo y a su vez de las capacidades que desarrollen las empresas para convertir la información en conocimiento.

Yoguel et al. (2004) analizan el impacto de las inversiones en TIC y muestran las diferencias entre los niveles de difusión de las TIC y las capacidades endógenas de las firmas para obtener el mejor provecho de la tecnología. Peirano y Suárez (2006), en su trabajo focalizado en pymes, sostienen que para lograr beneficios invirtiendo en TIC es necesario realizar inversiones complementarias a las mismas. Aquí las TIC son nuevamente una condición necesaria pero no suficiente: se necesitan otras competencias para explicar el desempeño de las firmas en general y, en especial, el de las pymes, dado que muestran brechas en los casos de su capacidad gerencial y el nivel profesional, como así también en cantidad y calidad de su *staff*.

Respecto de la forma en que las TIC afectan la competencia entre las firmas, Brynjolfsson y McAfee (2007) concluyen que pueden profundizar las diferencias entre las firmas en vez de reducirlas, y que el valor agregado surge del proceso de innovación que las plataformas de TIC pueden distribuir.

Novick et al. (2013) plantean el problema de convergencia en el uso de la tecnología. Destacan que, en las últimas décadas, se asistió a una revolución tecnológica, pero que la difusión de TIC debe ser vista también desde el desarrollo de capacidades. En ese sentido, la difusión a escala global está siendo acompañada por una globalización de las capacidades tecnológicas de las firmas y los países (Castaldi & Dosi, 2010). Por lo tanto, las capacidades tecnológicas están distribuidas de manera desigual en firmas y países, presentando una segmentación que está asociada al grado de desarrollo de las capacidades tecnológicas y de organización que tienen incorporadas. En los países en desarrollo y, en especial, en América Latina, las capacidades tecnológicas son significativamente más débiles que en los países desarrollados, debido a una menor acumulación de capacidades endógenas, organizacionales y financieras en las firmas e instituciones.

En Argentina, se menciona como contrapunto a este escenario ideal, que el país enfrenta el desafío de la difusión de las nuevas tecnologías en el contexto de una estructura productiva heterogénea, tanto a nivel sectorial como hacia el interior mismo de

los distintos sectores. Esta heterogeneidad se puede apreciar en firmas multinacionales y nacionales, entre las que exportan y las que no, con trayectorias que no son lineales, sin puntos de partida similares ni trayectorias convergentes.

Yoguel y Breard (2011) realizaron una investigación sobre el grado de comunicación en las firmas argentinas en el que estudiaron el nivel de comunicación intra-firma y la realizada con proveedores y clientes. Solo el 50% de las firmas utiliza medios tecnológicos para comunicarse intra-firma (33% mediante un medio y 19% con dos o más medios), privilegiándose las comunicaciones cara a cara, siendo del orden del 35% las que no utilizan medios electrónicos para comunicarse con proveedores y clientes. Cabe destacar que las firmas de servicios y comercio tiene más intensidad de uso de medios electrónicos con sus proveedores, mientras que las manufactureras los utilizan con sus clientes.

Las TIC en las pymes

Las pymes tienen una función especial en la economía, en general, y en la de Argentina, en especial. Son muchas firmas en número y emplean a gran parte de la población económicamente activa. Esta realidad, se da en casi todos los países y Argentina no es ajena a este parámetro. En cuanto al impacto de las TIC en las pymes, siguiendo a la bibliografía específica, se puede apreciar que tienen aspectos especiales por las características de este tipo de firmas (Pavic et al., 2007). Fueron revolucionadas por la globalización, la hiper-conectividad, el conocimiento y la revolución de la información; y, al igual que las firmas de gran tamaño, reforzaron su posición competitiva mejorando su productividad (Premkumar & Roberts, 1999). A su vez, han visto reforzada esa competitividad por medio de la integración entre los socios de la cadena de suministros (*supply chain*) y las funciones entre organizaciones, así como en la provisión de información crítica (Bhagwat & Sharma, 2007; Gorkhali & Xu, 2017). Sin embargo, tuvieron un nivel bajo de adopción de TIC, quizás por sus restricciones financieras, a pesar del crecimiento explosivo en el uso de las mismas (MacGregor & Vrazalic, 2005). Otras de las

características especiales refieren a la tendencia de contratación de personal del tipo generalistas que produce un bajo nivel de especialización, privilegiando la polifuncionalidad, un escaso foco en el análisis financiero, el gerenciamiento de proyectos y las técnicas de gerenciamiento en general (Dibrell et al., 2008; Thong et al., 1996; Thong et al., 1997; Welsh et al., 1981). Estas diferencias pueden llevar a debilidades en los niveles organizativos y de gestión y ello puede ser una explicación del menor nivel de adopción y uso de las TIC, respecto de las firmas grandes (Ghobakhloo et al., 2011).

Veamos ahora una explicación del proceso evolutivo de las firmas a partir de la teoría general de los sistemas, cuyo exponente más destacado es Von Bertalanffy (1951). Surge el enfoque evolucionista, definido por Dosi et al. (1994) como una caracterización extrema, cuyos modelos se focalizan en las propiedades dinámicas de los sistemas económicos guiados por procesos de aprendizaje, dejando de lado en una primera instancia la asignación óptima de recursos.

El evolucionismo no asume necesariamente nociones gradualistas, ya que admite cambios muy fuertes, inestabilidades, revoluciones, etc., así como también en Biología existen las discontinuidades (Dosi, 1991). En la teoría de las firmas, el evolucionismo sostiene que las mismas son distintas y que dichas diferencias deben tenerse en cuenta (Nelson, 1991). Este argumento se resume en los siguientes “hechos estilizados”: (a) aún con patrones organizacionales compartidos, hay una persistente heterogeneidad entre firmas, y también entre países, en cuanto a la habilidad para desarrollar, imitar y adoptar innovaciones tecnológicas; (b) existen diferencias similares entre países en cuanto a sus niveles de productividad e ingresos; y (c) hay correlación (o co-evolución) entre ambos fenómenos a largo plazo. Las competencias específicas para resolver problemas afectan la capacidad, tanto de firmas como de países enteros, para generar y adoptar nuevas tecnologías. A su vez, esas competencias dependen de la organización corporativa.

Peirano y Suárez (2005) avanzan sobre esta idea y, refiriendo a Nelson (1995), plantean que identifican tres estadios de evo-

lución de las TIC: Etapa 1: focalizada en la generación de registros;¹ Etapa 2: análisis de la información;² y Etapa 3: trabajo cooperativo y el desarrollo innovador.³

A su vez, se plantean discontinuidades (Prigogine, 1983) de la función de costos referida a la adopción de las herramientas TIC entre las tres etapas descritas. Esta función de costos no solo tiene pendiente creciente de etapa a etapa, sino también saltos de una a otra, es decir, se trata de una función discreta. Las pymes están mayoritariamente en la etapa 1. Los pasajes a la etapa 2 y a la etapa 3 presentan, en la función de costos, cambios de pendiente (el aumento se hace más pronunciado) y discontinuidades (saltos de costos) que implican fuertes inversiones que muchas de ellas no están en condiciones de realizar. Tricoci (2018) muestra, a partir de la construcción de un índice de nivel de adopción y uso de los sistemas información en firmas argentinas, que los resultados son bajos y compatibles con estadios iniciales de evolución para el caso de las pequeñas y medianas empresas.

Rivas y Stumpo (2011) presentan una evolución del esquema anterior incorporando conceptos de Kotelnikov (2007). Exponen cuatro etapas en vez de tres, incorporando una etapa en donde se ubican las firmas que directamente no acceden a las TIC básicas. Esta etapa no aplica a países desarrollados, pero sí a aquellos con menor desarrollo económico, como Argentina. Las etapas 2 a 4 son similares a las desarrolladas anteriormente. Novick et al. (2013) plantean la necesidad de considerar la adopción de TIC

¹ En la primera etapa, los costos de infraestructura no son muy elevados. Las inversiones necesarias son de poca envergadura en la medida complejidad, tanto para su utilización como para su mantenimiento. Las aplicaciones, desde la perspectiva de los generadores de datos, suelen relacionarse con la generación de registros contables e impositivos, así como documentos internos específicos de la firma. A pesar de que la magnitud no es muy grande, implica un salto cualitativo de relativa importancia.

² En esta etapa se reconoce el valor de la información en la toma de decisión en todos los niveles organizacionales y por lo tanto los sistemas son usados como soportes de rutina.

³ Caracteriza a esta etapa una circulación multidireccional de los sistemas y la información.

en el marco de procesos de carácter sistémico. En un trabajo empírico de estudio de casos en España se describe la existencia de tres estadios distintos que se interrelacionan con la creación de valor en la adopción de las TIC (García Canal et al. 2007).

En cierta medida, esta postura de evolución permite ver que las firmas primero miran a la eficiencia interna, luego hacia la relación con clientes existente y, finalmente, la posibilidad de explorar nuevos negocios, clientes y mercados.

Metodología y datos

Se ha utilizado una metodología mixta para la obtención de datos para el presente documento, que incluyó la confección de un trabajo de campo apoyado por consultas a personalidades relevantes de la academia, de la industria y servicios de consultoría del área. Estos intercambios fueron de gran utilidad en la primera etapa para la formalización y construcción del contenido de la encuesta, y en la etapa final para el análisis e interpretación de resultados obtenidos. Se utilizaron inicialmente fuentes de datos secundarios que aportan información relevante al proyecto. Los datos utilizados en el presente trabajo fueron recolectados a partir de una encuesta realizada a través del sitio web⁴ del equipo de investigación, el cual es un medio de comunicación con la comunidad, sostenido por medio de los subsidios de investigación recibidos de la Universidad de Buenos Aires.

A partir de las respuestas recibidas, eventualmente de forma telefónica, video conferencia o entrevista personal, se llevó a cabo un proceso de validación de las mismas, por medio de correos electrónicos, a fin de confirmar los datos. Las personas entrevistadas fueron del primer o segundo nivel de la organización, preferentemente aquellas que no fuesen encargadas del área de sistemas.

Para clasificar las empresas se utilizaron dos criterios: el tamaño y la composición del capital. El tamaño de las firmas puede estar determinado por el volumen de facturación o por cantidad de empleados que tiene su planta estable, quedando determinados

⁴ www.econitica.com.ar

los segmentos: micro, pequeña, mediana tramo I y mediana tramo II. Este tipo de segmentación se basa en la resolución 154/2018 de la Secretaría de Emprendedores y Pymes del Ministerio de Producción. A los fines del trabajo se utilizará la categorización por tamaño basada en la cantidad de empleados de las firmas, ya que es más estable en el tiempo que el volumen de facturación, que varía constantemente debido al índice inflacionario.

En cuanto a la composición de capital, se segmenta a las empresas en capital nacional, cuando la composición del mismo es argentino en su totalidad; de capital extranjero, cuando el mismo es en su totalidad del exterior; y de capital mixto, cuando existen capitales nacionales con porcentaje de capital extranjero.

El panel de trabajo se conformó con 536 casos de firmas cuyas oficinas centrales estaban localizadas en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires y Gran Buenos Aires. Las entrevistas se realizaron entre noviembre de 2016 y noviembre de 2018. Se arriba a este panel de firmas a partir de un universo de 950 casos, de los cuales se recibieron 625 respuestas. De estas últimas, se eliminaron 89 registros por incongruencias en las respuestas o por estar incompletas.

Según el tamaño de las firmas, el panel se distribuye de la siguiente manera: el 44% de las firmas corresponde a empresas medianas, el 11% a microempresas y el 45% a pequeñas, aproximándose a la caracterización macro de la economía, donde el tipo de empresas dominante son pymes, tomando como criterio para esto la dotación del personal. Este panel tiene una mediana de 22 personas como cantidad de personal.

En lo referente a la conformación del capital de las firmas, el panel se distribuye de la siguiente manera: el 5% son completamente extranjeras, mientras que el 7% de las firmas son mixtas y el restante 88% son de capitales nacionales.

Resultados y hallazgos

A los efectos de evaluar los resultados de las encuestas, y trazar el esquema empírico de las pymes argentinas, se construyen tres índices: (a) el nivel de inversiones realizadas, tanto en TIC como

adicionales; (b) la evolución de la cultura TIC de las organizaciones; y (c) la relevancia de la función de sistemas de información.

El Índice de inversiones en TIC (IITIC) permite medir las inversiones en TIC y sus inversiones adicionales. Tal como se destacó previamente en el marco conceptual, Brynjolfsson y Hitt (2003) concluyeron que se necesitan inversiones adicionales a las inversiones en TIC para potenciar sus beneficios, tanto en capacitación como en cambio de procesos de negocios, en una relación de 1 a 9. Este índice se conforma de los siguientes tres temas de la encuesta efectuada a las empresas: Inversión en TIC, Inversión adicional y Magnitud de inversiones adicionales.

El índice se mueve en un rango de 0 a 5, con un promedio de 1.1, una mediana de 1 y un desvío estándar de 1.2. Las empresas que han obtenido un índice con valor 0 son aquellas que no han realizado inversiones en TIC. Por otro lado, las empresas que han obtenido el valor 1 son empresas que han realizado inversiones en TIC, pero que no han realizado inversiones adicionales. Finalmente, las empresas que obtuvieron índices con valores de 2 a 5 son empresas que, además de haber realizado inversiones en TIC, han materializado inversiones adicionales de diversa magnitud, tanto en capacitación y desarrollo de su personal, como así también en mejoramiento de procesos y en la generación de modelos alternativos de negocio.

El Índice de evolución TIC (IETIC) permite medir el grado de evolución y la madurez cultural de las organizaciones, en materia de TIC y de inversiones en TIC. Yoguel et al. (2004) han establecido que un mejor aprovechamiento de las inversiones en TIC está relacionado con las capacidades endógenas de sus integrantes. A su vez, Peirano y Suárez (2005) han destacado que la difusión y adopción de TIC puede explicarse como un proceso evolutivo, desde niveles más primitivos de adopción, o etapa de registro, pasando por un nivel medio, o de análisis de información, y llegando a un nivel más evolucionado de trabajo cooperativo y de innovación.

Basados en estos conceptos, se ha desarrollado este índice con las siguientes consultas para darle valor a los elementos:

1. ¿Su firma ha generado nuevos productos y servicios debido al impacto de las TIC en los últimos 3 años?
2. ¿Su firma ha generado nuevos modelos de organización debido al impacto de las TIC?
3. ¿El personal de su firma realiza trabajo cooperativo a través de los sistemas de información?
4. ¿Realiza compras por medios automáticos?
5. ¿Realiza ventas por medios automáticos?

El índice se desarrolla en un rango de 0 a 5, con un promedio de 2.5, una mediana de 3 y un desvío estándar de 1.3. Las empresas que han obtenido un índice con valor 0 son aquellas que no han generado nuevos productos y servicios debido al impacto de las TIC, no han generado nuevos modelos de organización, su personal no desarrolla trabajo cooperativo a través de las TIC y no realizan compras ni ventas por medios automáticos, encontrándose en el nivel más bajo de evolución. En el otro extremo, las empresas que han alcanzado el valor máximo del índice con un 5 son aquellas que hacen uso pleno de los beneficios del uso de las TIC, desarrollando trabajo colaborativo y de innovación a partir de sus sistemas de información.

El Índice de relevancia de la función de sistemas (IRFSIS) permite medir la existencia de la función de sistemas de información en la empresa y si el responsable de esta participa en las decisiones de inversión en TIC. Siguiendo a Peirano y Suárez (2006), se puede identificar que las capacidades gerenciales y las competencias endógenas del personal de las empresas es altamente relevante a la hora de realizar inversiones en TIC. Para medir esto, el índice se conforma de los elementos asociados a las siguientes preguntas de la encuesta:

1. ¿Cuenta con un área de sistemas propia?
2. ¿Participa el responsable de sistemas de la priorización de proyectos de TIC en su organización?

El índice varía de 0 a 2, con un promedio de 0.9, una mediana de 1 y un desvío estándar de 0.9. Las empresas que han alcanzado un valor del índice de 0 carecen de un área o función de sistemas estructurada. A su vez, las empresas obtienen el valor 1 si poseen una función de sistemas, pero cuyo responsable no participa de las decisiones de inversión en TIC. Finalmente, las empresas con un índice de valor 2 son aquellas cuyos responsables del área de sistemas sí participan de las decisiones de inversión en TIC.

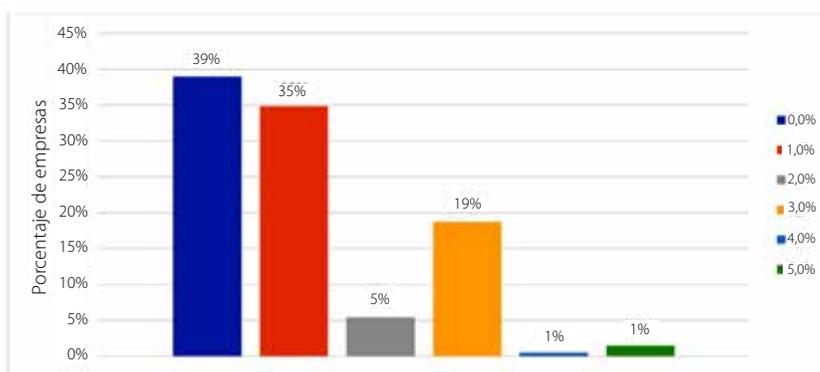
En términos de la hipótesis de trabajo, los tres índices presentarían una correlación que se busca demostrar con los datos de campo obtenidos:

1. A mayor grado de evolución cultural en TIC, las empresas son más propensas a invertir en TIC. Es decir, en la medida que el valor del Índice de evolución TIC crece, el valor del Índice de inversiones en TIC también lo hace, por lo tanto, presenta una correlación en el mismo sentido.
2. Las empresas con mayores niveles de profesionalismo en la función de sistemas de información, con un área de sistemas jerarquizado e involucrado en las decisiones de inversión en TIC, son también propensas a mejores inversiones en TIC. Es decir que, un mayor valor del Índice de relevancia de la función de sistemas se correlaciona positivamente con el valor del Índice de inversiones en TIC.
3. Como se había establecido en Tricoci et al. (2015), existe correlación entre el tamaño de la empresa y los niveles de inversión en TIC. Es por ello que se abordará esta correlación en los subgrupos de tamaño en que se dividen las pymes: micro, pequeñas y medianas empresas, tal como se ha especificado en la sección de metodología y datos. De esta manera, la hipótesis a verificar indica que el IITIC, el IETIC y el IRFSIS tienen correlación positiva con el tamaño de las empresas.
4. También siguiendo los hallazgos de Tricoci et al. (2015), se evaluará esta correlación a nivel de composición del capital, en nacional, extranjero o mixto.

En primer lugar, se mostrarán los resultados de cada uno de los índices al nivel del total de la muestra y los referidos en función del tamaño de las empresas. En este punto se describen los resultados del total de la muestra del IITIC. La Figura 1 permite visualizar esta distribución.

Figura 1

Resultados del Índice de inversiones en TIC del total de la muestra



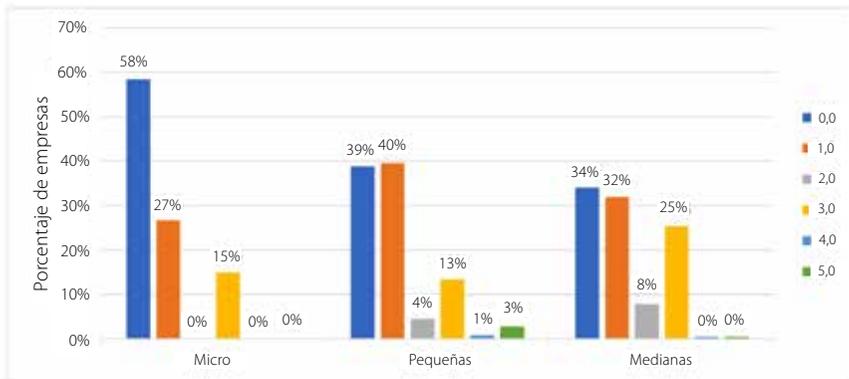
Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

Se pueden visualizar en el eje vertical los valores de los porcentajes de empresas de la muestra, y en el eje horizontal, los agrupamientos de las empresas distribuidos en base a los valores obtenidos del Índice de inversión en TIC identificados por colores, asumiendo el color azul para el valor del índice 0, anaranjado el 1, gris el 2, amarillo el 3, celeste el 4 y verde el 5. Se puede observar que una gran mayoría de las empresas no ha realizado inversiones (el 39%) o las ha realizado sin incluir inversiones adicionales (35%); por otro lado, el 19% ha realizado inversiones en TIC con inversiones adicionales importantes obteniendo el valor 3 en el índice. El resto de los resultados del IITIC, cuyos valores son 2, 4 y 5, no representa un porcentaje importante de empresas, siendo estos del 5%, 1% y 1%, respectivamente.

Puede observarse en la Figura 2, los resultados del Índice de inversión en TIC en función al tamaño de las empresas.

Figura 2

Resultados del Índice de inversiones en TIC por tamaño de las empresas



Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

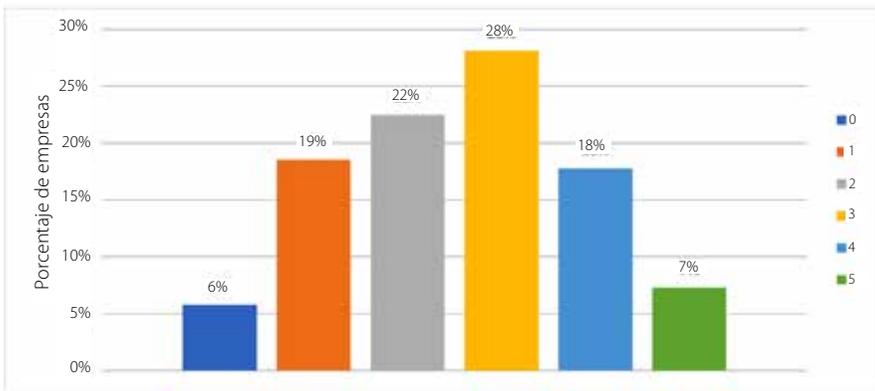
Se puede observar en el eje vertical, el porcentaje de empresas que han obtenido cada índice, mientras que en el eje horizontal, se distribuyen los distintos valores alcanzados pudiendo ser visualizados en forma agrupada por tamaño. Se muestran en primer lugar las microempresas, en segundo lugar las pequeñas y en el tercero las medianas. Puede apreciarse que las microempresas tienen una marcada preponderancia de falta de inversiones, siendo un 58% de la muestra con un valor de índice en 0. Mientras que las pequeñas, muestran una paridad entre falta de inversiones e inversiones únicas (sin inversiones adicionales) en ambos casos de casi 40%. Finalmente, las medianas muestran porcentajes similares entre no inversión e inversión con algún tipo de inversión adicional, índices con valor 0 y 1, con porcentajes de 34% y 32%. Adicionalmente, un grupo de medianas muestra también la existencia de inversiones adicionales conjuntas asociadas al índice con valor 3, con un porcentaje de 25%. Al evaluar por Pearson

la relación entre el tamaño de las empresas y el IITIC, se observó una correlación débil, pero estadísticamente válida.

La Figura 3 muestra la distribución del Índice de evolución TIC sobre el total de la muestra de las empresas analizadas.

Figura 3

Resultados del Índice de evolución de TIC de total de la muestra



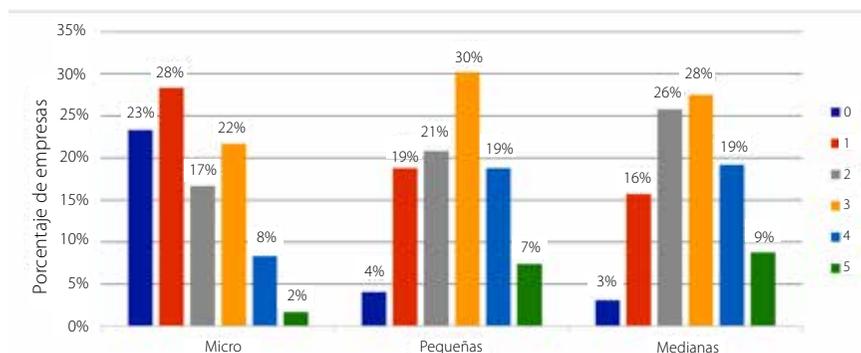
Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

Se pueden ver en el eje vertical, los porcentajes de empresas del total de muestra que han obtenido cada nivel del Índice de evolución de TIC. El eje horizontal indica los valores de cada nivel del IETIC en distintos colores, representando con el color azul el valor 0, color anaranjado el valor 1, color gris para el valor 2, el color amarillo para el 3, el color celeste para el valor 4 y de color verde para el valor 5. Puede apreciarse en la figura que la cantidad de empresas aumenta a medida que aumentan los resultados del valor del Índice de evolución de TIC, siendo el 6% para el valor 0, 19% para el valor 1, el 22% para el valor 2, llegando al máximo de 28% en el nivel 3, para luego empezar a descender con 18% para el valor 4, y el 7% para el valor 5. Por lo tanto, se puede identificar en el gráfico que un 53% de las empresas arroja índices por encima del valor 3.

La Figura 4 permite apreciar la distribución del Índice de evolución TIC en función al tamaño de las empresas de la muestra.

Figura 4

Resultados del Índice de evolución de TIC por tamaño de las empresas



Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

Se muestran en el eje vertical, los porcentajes de empresas que han obtenido cada valor del Índice de evolución TIC y en el eje horizontal se visualizan los valores asumidos por las empresas de la muestra agrupadas por tamaño en pequeñas, micro y medianas. Se observa que, en el caso de las medianas y pequeñas, es muy bajo el porcentaje de empresas que no tienen Índice de evolución de cultura TIC, siendo el 4% y el 3% respectivamente, y el pico máximo está representado por el valor 3 del índice con el 30% de empresas para el caso de las pequeñas y el 28% para el caso de las medianas.

Se destaca que las pequeñas y medianas empresas arrojan resultados similares, mostrando una distribución más pareja sumando el 56% de las empresas con un IETIC del nivel 3 al 5; mientras que las microempresas muestran una predominancia de estadios de evolución más bajos sumando el 68% de las empresas en el IETIC para valores de 0 a 3, inclusive.

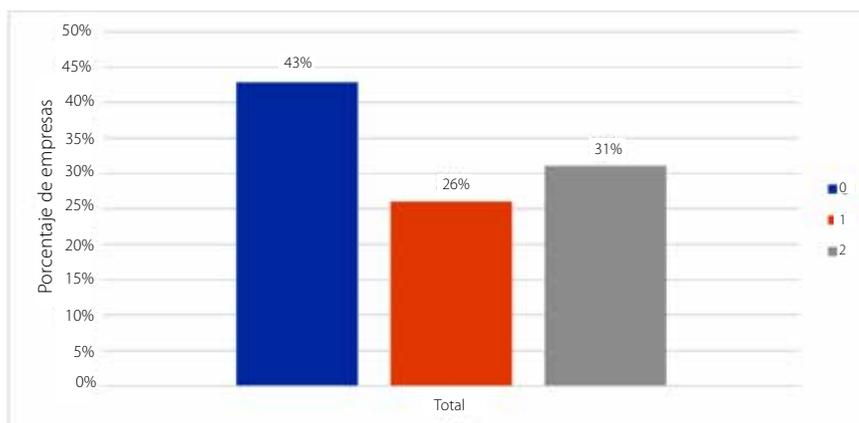
En el caso de las empresas medianas y pequeñas, el 56% de cada grupo obtiene valores de IETIC superior a 3, mientras que

en las microempresas, solo el 32% adquiere ese valor IETIC. Se destaca en este último grupo que el 23% obtuvo un valor 0 de IETIC, indicando que estas empresas están en el estadio más bajo de evolución de cultura TIC. Al evaluar por Pearson la relación entre el tamaño de las empresas y el IETIC, se observa una correlación débil, pero estadísticamente válida.

La Figura 5 muestra la distribución del Índice de relevancia de la función de sistemas sobre el total de la muestra de las empresas analizadas.

Figura 5

Resultados del Índice de relevancia de la función de sistemas de toda la muestra



Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

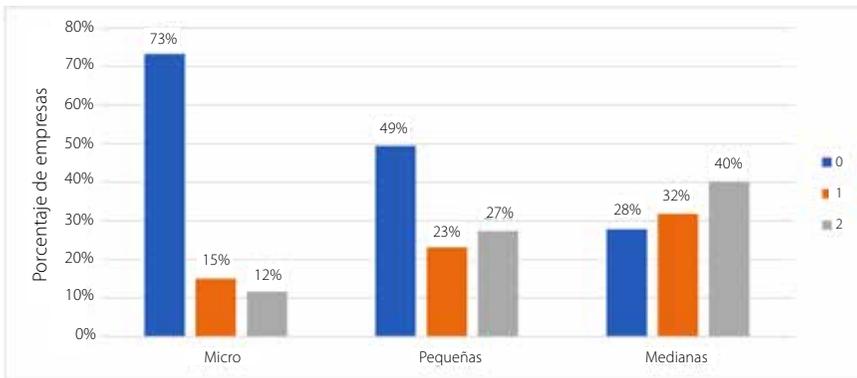
Se visualiza en el gráfico en el eje vertical el porcentaje de empresas y en el horizontal los valores de cada nivel del IRFSIS en distintos colores, representando con el color azul el valor 0, color anaranjado el valor 1 y color gris para el valor 2. El 43% de las pymes encuestadas carece de la función de sistemas de información formalizada, un 26% cuenta con ella y solo un 31% posee el área de sistemas de información con participación en las decisiones de inversión en TIC. Es decir, que las empresas que cuentan con la función de sistemas son en la mayoría las que

involucran a su máximo responsable en las decisiones de inversión en TIC.

La Figura 6 permite apreciar la distribución del valor del Índice de relevancia de la función de sistemas en función del tamaño.

Figura 6

Resultados del Índice de relevancia de la función de sistemas por tamaño de las empresas



Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

Se distribuyen en el eje vertical, los porcentajes de empresas del total de la muestra que han obtenido cada nivel del índice. El eje horizontal indica el rango posible de valores para el índice siendo 3 las posibilidades a adoptar. Cada uno de esos tres valores, se representa por un color distinto, siendo el color celeste para el valor 0 que representa la carencia del área de sistemas, el anaranjado para el valor 1 que simboliza la función de sistemas en la empresa y el color gris para el valor 2 que demuestra la existencia del área de sistemas con funciones y participación en la toma de decisiones de inversión en TIC.

Se visualiza en este gráfico que los tres grupos de empresas presentan patrones distintos de distribución, en donde las microempresas se destacan por la carencia de la función de sistemas (con el 73% de las empresas), las pequeñas muestran una distri-

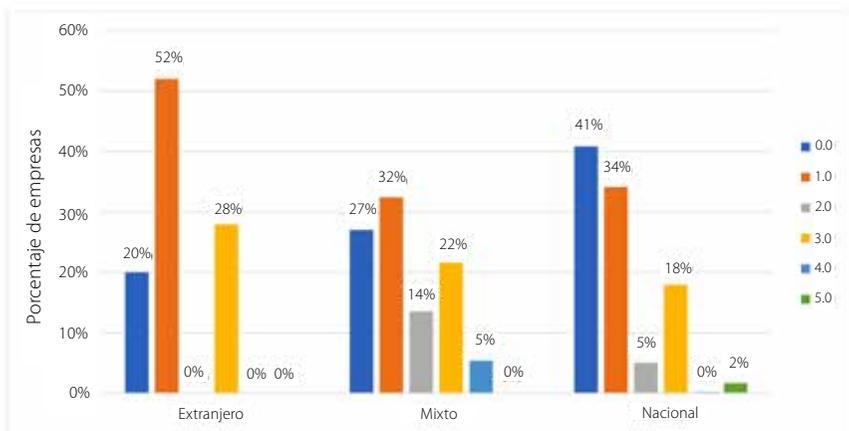
bución más pareja entre los índices, con una preponderancia de la falta de función de sistemas (con el 49% de las empresas) y las medianas una distribución más homogénea con una alza continua y pareja entre los valores del 0 a 3 del 28%, 32% y 40% de empresas medianas, respectivamente. Al evaluar por Pearson la relación entre el tamaño de las empresas y el IRFSIS, se observa una correlación débil, pero estadísticamente válida.

A continuación, se evalúa el comportamiento de los índices en función de la composición del capital de las empresas: nacional, mixto y extranjero.

El Índice de inversión en TIC en función de la composición del capital de las empresas demuestra el predominio en la falta de inversiones, muy destacado en las empresas de capital nacional, mientras que en las de capital mixto se observa una distribución más homogénea. Las de capital extranjero muestran que una gran mayoría ha realizado inversiones, con un alto porcentaje que ha realizado inversiones adicionales moderadas. Puede observarse esto en la Figura 7, a continuación.

Figura 7

Resultados del Índice de inversiones en TIC por tipo de capital de las empresas



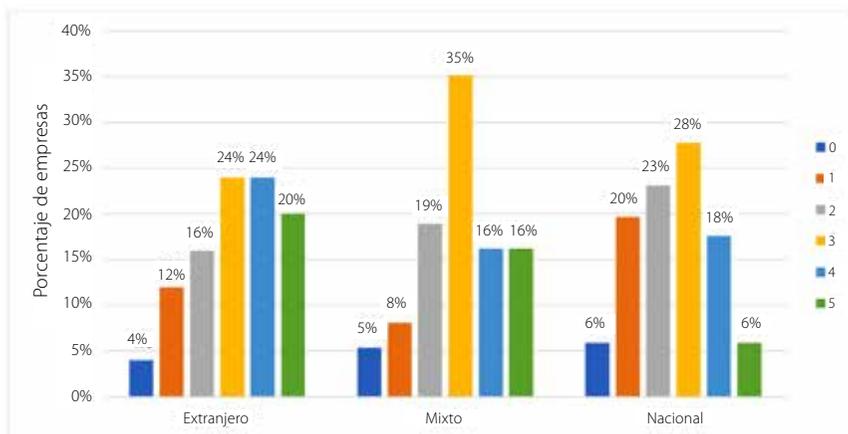
Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

El porcentaje de empresas que han obtenido valores de cada índice está representado en el eje vertical, mientras que en el eje horizontal se distribuyen los distintos valores alcanzados por el mismo, identificados con colores: celeste para el índice de valor 0, representando la no inversión en TIC; anaranjado para el valor 1, demostrando solo inversión en TIC; gris para el valor 2, señalando las empresas con inversión en TIC junto a alguna inversión adicional; amarillo para el valor 3, representando más de un tipo de inversión adicional; azul para el valor 4, indicando la existencia de una gran magnitud de inversiones adicionales; y verde para el valor 5, simbolizando importantes magnitudes de inversiones adicionales. A su vez, los índices se visualizan agrupados por tipo de capital: en primer lugar, las empresas nacionales, en segundo lugar, las de capital mixto y en tercero, extranjero. En la figura podemos identificar que el 41% de las empresas de capital nacional no ha realizado inversiones en TIC de forma reciente, mientras que el 34% las ha realizado, pero sin inversiones adicionales. Solo un 18% ha realizado inversiones adicionales de moderada magnitud. Las empresas de capital mixto que no han realizado inversiones totalizan el 27% de su grupo, un 32% las ha realizado, pero sin inversiones adicionales, mientras que el 22% realizó algunas inversiones adicionales. Finalmente, el 20% de las pymes de capital extranjero no ha realizado inversiones, el 52% ha realizado solo inversiones en TIC y el 28% de ellas ha realizado inversiones adicionales de moderada magnitud. Al evaluar por Pearson la relación entre la composición del capital de las empresas y el IITIC, se observa una correlación débil, pero estadísticamente válida.

La Figura 8 muestra la distribución Índice de evolución TIC en función de la composición del capital.

Figura 8

Resultados del Índice de evolución de TIC por tipo de capital de las empresas



Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

Se visualizan en el eje vertical, los porcentajes de empresas que han obtenido cada nivel del índice. El eje horizontal indica cada nivel del índice en distintos colores, utilizando el color celeste para el valor 0, representando la inexistencia de evolución de TIC; color anaranjado para el valor 1, identificando a las empresas que sí realizaron algún grado de evolución TIC; color gris para el valor 2, simbolizando a las empresas que tienen algún grado de evolución TIC y madurez cultural; color amarillo para el valor 3, color azul para el valor 4 y color verde para el valor 5, figurando en cada caso a las empresas con cada vez mayor madurez y evolución TIC.

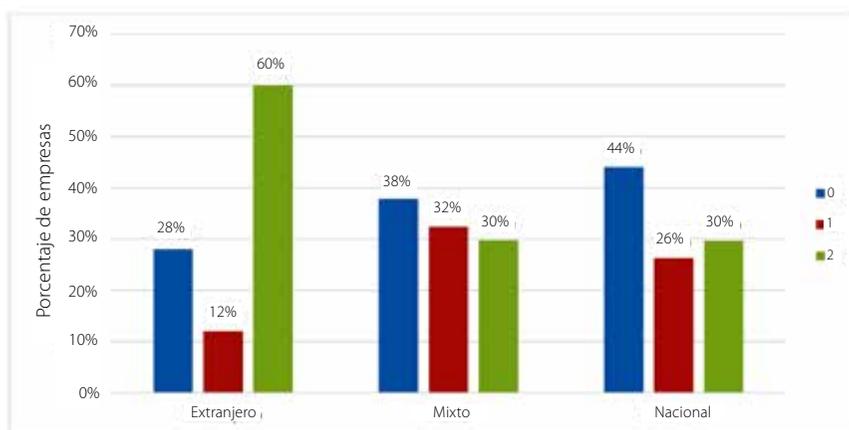
El 6% de las empresas de capital nacional se encuentra en el estadio más bajo de evolución, con un 28% en un estadio de 3 y, nuevamente, 6% en el estadio más alto. Si se evalúan las empresas de capital mixto, el 5% se encuentra en el escalón más bajo, el 35% en el medio y 16% en el más alto. Finalmente, el 4% de las empresas con composición de capital extranjero se encuentra en el más bajo, el 24% en el intermedio (estadios 3 y 4) y el 20% en el máximo. Al evaluar por Pearson la relación entre la propiedad

del Capital de las empresas y el IETIC, se observa una correlación débil, pero estadísticamente válida.

Una importante mayoría de empresas de capital nacional carece de función de sistemas, mientras que las de capital mixto presentan una distribución más homogénea y pareja. En el otro extremo, las de capital extranjero cuentan con funciones de sistemas comprometidas con la toma de decisiones en una gran mayoría. La Figura 9 permite visualizar la distribución.

Figura 9

Resultados del Índice de relevancia de la función de sistemas de información por tipo de capital de las empresas



Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

Se ve en el eje vertical la distribución de los porcentajes de empresas del total de muestra. El eje horizontal indica las empresas agrupadas por composición de capital, mostrando en primer lugar a las de capital nacional, luego a las de capital mixto y por último a las de capital extranjero. Dentro de cada agrupamiento, se visualizan los valores del índice de relevancia en distintos colores, siendo el color celeste para indicar el valor 0, representando a las empresas que no poseen una función

específica de sistemas; color anaranjado para el valor 1, identificando aquellas empresas que sí tienen función de sistemas pero cuyo responsable no participa de las decisiones de inversión en TIC; y color gris para el valor 2, agrupando a las empresas cuyos responsables de sistemas participan en las decisiones de inversión en TIC. Se puede observar que el 44% de las pymes de capital nacional carece de una función de sistemas de información formalizada, un 26% cuenta con ella y solo un 30% posee el área de sistemas de información con participación en las decisiones de inversión en TIC. Por otro lado, un 38% de las empresas de capital mixto no cuenta con un área de sistemas, un 32% solo posee y un 30% ostenta una función de sistemas involucrada en la toma de decisiones de inversión en TIC. Finalmente, en las empresas de capital extranjero, un 28% carece de función de sistemas, un 12% posee y un 60% tiene una función de sistemas que participa en las decisiones. Al evaluar por Pearson la relación entre la composición del capital de las empresas y el IITIC, se observa una correlación débil, pero estadísticamente válida.

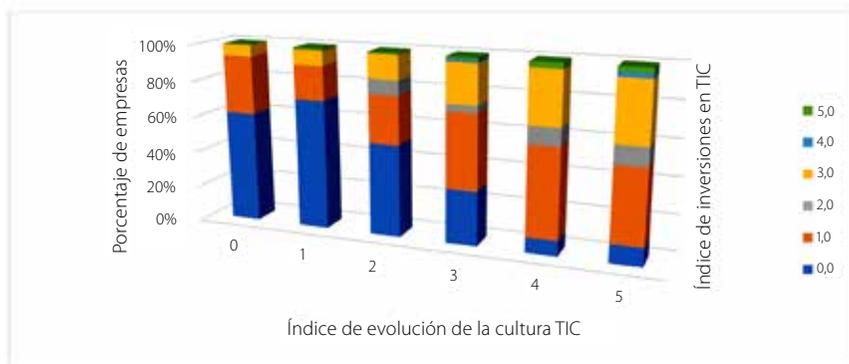
En este punto realizaremos la correlación entre los índices IE-TIC y IITIC. Al evaluar por Pearson la relación entre el Índice de evolución de TIC y el Índice de inversión TIC se observa una correlación débil, pero estadísticamente válida.

Tal como se destacó en la sección de análisis del Índice de inversiones en TIC, la Figura 1 mostró, entre otros detalles, que el 39% de las empresas no realizó inversiones en TIC, un 35% solo realizó inversiones en TIC y un 19% realizó inversiones adicionales de mediana magnitud, es decir, valores del índice 0, 1 y 3.

La Figura 10 permite analizar la distribución de la correlación entre ambos índices.

Figura 10

Correlación entre el Índice de evolución TIC e Índice de inversión TIC



Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

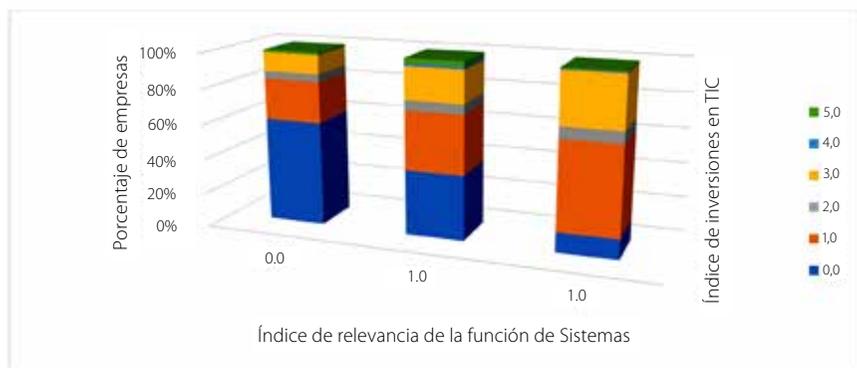
La figura de pila permite ver en el eje horizontal los 5 niveles del Índice de evolución de la cultura TIC; en el eje vertical, la distribución porcentual del Índice de inversión TIC para cada nivel de evolución (IETIC). En color celeste se indica el IITIC 0, en anaranjado el IITIC 1, en gris el IITIC 2, en amarillo el IITIC 3, en azul el IITIC 4 y en verde el IITIC 5. Si se observa el nivel más bajo de evolución (primera pila de la izquierda), se distingue una clara participación de empresas que no han realizado inversiones (color celeste), una menor participación de empresas que solo han invertido en TIC (color anaranjado) y una muy baja participación de empresas que han hecho inversiones adicionales moderadas. Si luego se observa el nivel 3 de evolución (cuarta columna desde la izquierda), se puede identificar un claro predominio de empresas que solo han invertido en TIC, seguida de las empresas que no ha realizado inversiones y, luego, las que han realizado inversiones adicionales. Finalmente, en el mayor nivel de evolución (sexta columna desde la izquierda), se visualiza una clara participación de empresas que solo han invertido en TIC, seguidas de las empresas que han realizado inversiones adicionales moderadas y, por último, una muy baja participación de las empresas que no han invertido. Obsérvese que, si bien la parti-

cipación de empresas que han realizado inversiones adicionales moderadas aumenta con la evolución de la cultura TIC, son mayoría aquellas que solo invierten en TIC. Al evaluar por Pearson la relación entre el Índice de relevancia de la función de sistemas y el Índice de inversión TIC se observa una correlación débil, pero estadísticamente válida.

La Figura 11 permite analizar la distribución de la relación indicada.

Figura 11

Correlación entre el Índice de relevancia de la función de TIC e Índice de inversión TIC



Nota: Elaboración propia basada en los resultados obtenidos.

La figura de pila permite visualizar en el eje horizontal los tres niveles del Índice de relevancia de la función TIC, y en el eje vertical la distribución porcentual del Índice de inversión TIC para cada nivel de evolución (IETIC). En color celeste se indica el IITIC 0, en anaranjado el IITIC 1, en gris el IITIC 2, en amarillo el IITIC 3, en azul el IITIC 4 y en verde el IITIC 5. Si se observan las empresas que no cuentan con una función de sistemas (primera pila de la izquierda), se visualiza una gran mayoría de empresas que no han realizado inversiones (color celeste), una menor cantidad de empresas que han realizado inversiones (anaranjado)

y una pequeña cantidad que ha realizado inversiones adicionales moderadas (amarillo). Si, por el contrario, se evalúan a las empresas que cuentan con una función de sistemas que no está involucrada en las decisiones de inversión en TIC (pila central), se visualiza una distribución más homogénea entre los tres niveles de inversión evaluados, pero con una tendencia decreciente del nivel más bajo de inversión. Finalmente, en la pila de la derecha se observan las empresas con función de sistemas comprometida con las decisiones de inversión en TIC, en donde una gran mayoría solo ha realizado inversiones en TIC, seguida de las empresas que han realizado inversiones adicionales moderadas y una muy baja participación de empresas que no han invertido en TIC.

Conclusiones

En el presente trabajo se ha analizado un conjunto de empresas de Argentina, las pymes, con el objetivo de trazar un esquema empírico de sus inversiones en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, para el que se han construido tres índices que nos permiten evaluar el nivel y calidad de las inversiones en TIC, el grado de evolución de la cultura TIC de las empresas y el grado de relevancia de la función de TIC.

Se puede observar, en primer lugar, que cerca de la mitad de las empresas no ha realizado ninguna inversión en TIC y que un porcentaje similar la ha realizado, pero sin acompañarla de inversiones adicionales, elemento que ha sido destacado por diversos autores como Brynjolfsson y Hitt (2003) como fundamental para la obtención de resultados sustentables en el tiempo para dichas inversiones. Se puede resaltar que solo un 19% de las empresas ha realizado inversiones adicionales, siendo las microempresas las que menos han invertido en TIC y las empresas de capital extranjero las que mayores inversiones han realizado. Estos resultados son consistentes con los hallazgos de Tricoci et al. (2015) relativos a una muestra mayor que incluye también a las grandes empresas.

En lo que respecta al grado de evolución de las TIC, las empresas pequeñas y medianas son las que se destacan, con cierta pari-

dad entre ellas, mientras que las microempresas marchan detrás. A su vez, las empresas de capital nacional muestran los índices de evolución más bajos.

Cuando se evaluó la relevancia de la función de sistemas, se detectó que nuevamente las microempresas son las que sobresalen del resto al carecer mayoritariamente de una función de sistemas (cerca de $\frac{3}{4}$ de los casos), mientras que en términos de la propiedad del capital, las firmas cuya composición es extranjero son las que se destacan por poseer un área de sistemas involucrada en la toma de decisiones de inversión en TIC.

Hasta aquí pueden apreciarse los hallazgos de Tricoci et al. (2015) relativos al sesgo del tamaño y de la propiedad extranjera del capital en lo que respecta a mayores niveles de inversión y evolución de las TIC.

Al cruzar los índices de inversiones en TIC y el de evolución de TIC, se puede apreciar una correlación positiva que, si bien se presenta débil, es estadísticamente válida, de manera que las empresas con menor nivel de evolución carecen en su mayoría de inversiones en TIC. Mientras que, en el otro extremo, se visualizan a las empresas de mayor evolución con sólidos índices de inversión en TIC. Puede verse aquí también que, aun en las firmas de mayor evolución de su cultura TIC, cuando invierten lo hacen mayoritariamente sin acompañarlo de inversiones adicionales.

Finalmente, al evaluar el Índice de inversiones en TIC en conjunto con el de evolución y el de relevancia de la función de sistemas, puede observarse que existen correlaciones positivas, respectivamente. Es decir que, en la medida que aumenta su grado de evolución y en la medida que exista una función de sistemas comprometida con las decisiones de inversiones en TIC, se realizan mayores inversiones y de mejor calidad.

Referencias

Bhagwat, R., & Sharma, M. K. (2007). Information system architecture: a framework for a cluster of small-and medium-sized enterprises (SMEs). *Production Planning & Control*, 18(4), 283-296.

- Brynjolfsson, E. (1994). *Algunas estimaciones de la contribución de las Tecnologías de la Información para el bienestar del consumidor*. MIT Sloan School.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. (1996). Paradox lost? Firm-level evidence on the returns to information systems spending. *Management Science*, 42(4), 541-558.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (1998). Beyond the productivity paradox. *Communications of the ACM*, 41(8), 49-55.
- Brynjolfsson, E., & Hitt, L. M. (2003). Computing productivity: firm-level evidence. *Review of Economics and Statistics*, 85(4), 793-808.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. Norton Company.
- Castaldi, C., & Dosi, G. (2010). *Technical change and economic growth: some lessons from secular patterns and some conjectures on the current impact of ICT*. Edward Elgar.
- Dewan, S., & Kraemer, K. L. (1998). International dimensions of the productivity paradox. *Communications of the ACM*, 41(8), 56-62. <https://doi.org/10.1145/280324.280333>
- Dibrell, C., Davis, P. S., & Craig, J. (2008). Fueling innovation through information technology in SMEs. *Journal of Small Business Management*, 46(2), 203-218.
- Dosi, G. (1991). Una reconsideración de las condiciones y los modelos del desarrollo. Una perspectiva 'evolucionista' de la innovación, el comercio y el crecimiento. *Pensamiento Iberoamericano*, (20), 167-191
- Dosi, G., Freeman, C., & Fabiani, S. (1994). The process of economic development: introducing some stylized facts and theories on technologies, firms and institutions. *Industrial and Corporate Change*, 3(1), 1-45. <https://doi.org/10.1093/icc/3.1.1>
- García Canal, E., Rialp Criado, A., & Rialp Criado, J. (2007). Tecnologías de la información y comunicación (TIC) y crecimiento de la empresa. *ICE, Revista de Economía*, (838), 125-145.

- Ghobakhloo, M., Sabouri, M. S., Hong, T. S., & Zulkifli, N. (2011). Information technology adoption in small and medium-sized enterprises; an appraisal of two decades literature. *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 1(7), 53-80.
- Gorkhali, A., & Xu, L. D. (2017). Enterprise architecture: a literature review. *Journal of Industrial Integration and Management*, 2(2), <https://doi.org/10.1142/S2424862217500099>
- Kotelnikov, V., & Asia-Pacific Development Information Programme. (2007). *Small and medium enterprises and ICT*. Asia-Pacific Development Information Programme.
- MacGregor, R. C., & Vrazalic, L. (2005). A basic model of electronic commerce adoption barriers: a study of regional small businesses in Sweden and Australia. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 12(4), 510-527. <https://doi.org/10.1108/14626000510628199>
- Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G., & Alfonso-Ruiz, F. J. (2020). Digital technologies and firm performance: the role of digital organizational culture. *Technological Forecasting and Social Change*, 154(C). <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119962>
- Moore, G. E. (1998). Cramming more components onto integrated circuits. *Proceeding of the 1998 IEEE*, 86(1), 82-85.
- Nelson, R. R. (1991). Why do firms differ, and how does it matter? *Strategic Management Journal*, 12(S2), 61-74.
- Nelson, R. R. (1995). Recent evolutionary theorizing about economic change. *Journal of Economic Literature*, 33(1), 48-90.
- Novick, M., Rojo Brizuela, S., Castillo, V., & Breard, G. (2013). Empleo y organización del trabajo en el marco de la difusión de TIC en el tejido productivo de la Argentina: industria manufacturera, comercio y servicios. En M. Novick & S. Roton-do (Comps.), *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo* (pp. 181-206). CEPAL. https://edmspl.ilo.org/edmspl/groups/skills/documents/skpccontent/ddrf/mtm3/~edisp/wcmstest4_137655.pdf

- Pavic, S., Koh, S. C. L., Simpson, M., & Padmore, J. (2007). Could e-business create a competitive advantage in UK SMEs? *Benchmarking: An International Journal*, 14(3), 320-351.
- Peirano, F., & Suárez, D. (2005, septiembre 2). *Las TIC mejoran el desempeño de las pymes. ¿Somos capaces de explicar cómo lo hacen?* [Presentación de trabajo]. Simposio sobre la Sociedad de la Información, Rosario, Argentina. https://www.academia.edu/409856/Las_TICs_Mejoran_El_Desempe%C3%B1o_De_Las_PyMEs
- Peirano, F., & Suárez, D. (2006). La incorporación de las TIC's por parte de las pymes: estilización de estrategias empresariales. En J. Borrello, V. Robert & G. Yoguel (Eds.), *La informática en la Argentina*. Universidad Nacional de General Sarmiento.
- Premkumar, G., & Roberts, M. (1999). Adoption of new information technologies in rural small businesses. *Omega*, 27(4), 467-484.
- Prigogine, I. (1983). *¿Tan sólo una ilusión? Una exploración del caos al orden*. Tusquets.
- Ravichandran, T. R., & Zhao, L. (2018). *CEO incentives and information technology investments: an empirical investigation*. AIS eLibrary. https://aisel.aisnet.org/ecis2018_rip/74
- Rivas, D., & Stumpo, G. (2013). Las TIC en el tejido productivo de América Latina. En M. Novick & S. Rotondo (Comps.), *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo* (pp. 43-75). CEPAL. https://edmspl.ilo.org/edmspl/groups/skills/documents/skpcontent/ddrf/mtm3/~edisp/wcmstest4_137655.pdf
- Thong, J. Y. L., Yap, C. S., & Raman, K. S. (1996). Top management support, external expertise and information systems implementation in small businesses. *Information Systems Research*, 7(2), 248-26.
- Thong, J. Y. L., Yap, C. S., & Raman, K. S. (1997). Environments for information systems implementation in small businesses. *Journal of Organizational Computing and Electronic eCommerce*, 7(4), 253-278.

- Tricoci, G. A. (2018). Gobierno de TI y utilización de los sistemas de información en las firmas argentinas. *Fórum Empresarial*, 23(2), 1-29, <https://doi.org/10.33801/fe.v23i2.16408>.
- Tricoci, G., Corral, P., Gambetta, D., & Massone N. (2015). Administración de las Tecnologías y Sistemas de Información. Mapa empírico de las firmas en Argentina. *Ecorfan. Revista de Aplicaciones de la Ingeniería*, 2(4), 283-295.
- Von Bertalanffy, L. (1951). General system theory, a new approach to unity of science. 5. Conclusion. *Human Biology*, 23(4), 337-345.
- Welsh, J. A., White, J. F., & Dowell, P. (1981). A small business is not a little big business. *Harvard Business Review*, 59(4), 18-27.
- Yoguel, G., & Breard, G. (2013). *Patrones de incorporación de TIC en el tejido empresarial argentino: factores determinantes*. En M. Novick & S. Rotondo (Comps.), *El desafío de las TIC en Argentina: crear capacidades para la generación de empleo* (pp. 207-235). CEPAL. https://edmsp1.ilo.org/edmsp1/groups/skills/documents/skpcontent/ddrf/mtm3/~edisp/wcm-stest4_137655.pdf
- Yoguel G., Novick M., Milesi, D., Roitter, S., & Borello, J. (2004). Información y conocimiento: la difusión de TIC en la industria manufacturera argentina. *Revista de CEPAL*, (82), 139-156.

El presente trabajo es producto de un proyecto de investigación financiado por la Universidad de Buenos Aires, por intermedio del programa Ubacyt.

Cómo citar este artículo:

Tricoci, G. A., Corral, P. A., & Oriolo, M. C. (2020). Patrones de conducta de las pymes argentinas respecto de las inversiones en TIC. *Fórum Empresarial*, 25(1), 1-32.

© 2020 *Fórum Empresarial*. Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Attribution–NonCommercial 4.0 International (CC BY–NC 4.0).