

PROCESOS DE OUTSOURCING DE IT EN MiPyME DE CÓRDOBA

CAROLA JONES

cjones@eco.unc.edu.ar

LAURA ASCENZI

lauradascenzi@gmail.com

FERNANDO ORTEGA

fernandogabriel.ortega@gmail.com

GLORIA NUNCIRA

gnuncira@gmail.com

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Córdoba

Área temática: Investigación

Palabras clave: Outsourcing - SI - Implementación de TI - - MiPyMEs

Resumen:

La tercerización o outsourcing de servicios informáticos se ha vuelto una tendencia ya que permite a las empresas ahorrar costos y concentrar esfuerzos en sus actividades centrales, apoyándose en la experiencia de los proveedores externos para el desarrollo, la implementación y/o la integración de sus sistemas de información sin necesidad de desarrollar internamente áreas especializadas.

Sin embargo, la provisión externa de servicios informáticos presenta aspectos que deben ser tenidos en cuenta por las empresas, como la adecuación de las TIC a los objetivos del negocio, el correcto ajuste de las aplicaciones a los procesos interno, la potencial pérdida de control y el nivel de dependencia del proveedor, entre otros.

El presente trabajo, de carácter exploratorio-descriptivo, se propone indagar acerca de los factores que se asocian a la tercerización de servicios informáticos en MiPyME de Córdoba, Argentina, con el objetivo de aportar a la comprensión de los procesos de outsourcing de sistemas y tecnologías de información y comunicación (SI/TIC) de las empresas locales. Se logra conformar tres clusters en relación a sus procesos de outsourcing que permiten caracterizar la muestra, la cual está conformada por un 37% de empresas que tercerizan gran parte de las tareas a excepción del Webmaster; un 35% de empresas que resuelven sus aspectos SI/TI mayormente internamente o in house y un 28% que muestra un comportamiento mixto. Se identificando las tareas que se tercerizan y las que no y observando si existen patrones diferenciales asociados a al tamaño organizacional y el sector de actividad.

1. INTRODUCCIÓN

La adopción de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito empresarial es reconocida en la literatura como un proceso evolutivo y complejo, que se ve afectado por múltiples dimensiones: tecnológicas, organizacionales, del entorno, etc. Por lo que, a medida que avanza la complejidad de las aplicaciones y sistemas de información (SI) utilizados, los costos y esfuerzos para su mantenimiento y actualización se incrementan, haciéndolos más inaccesibles para empresas u organizaciones que no cuentan con la infraestructura tecnológica y humana capaz de dar respuesta a sus demandas. Esta evolución se asocia a complementariedades entre el desarrollo de esfuerzos tecnológicos y de capacidades organizacionales en la gestión de las TIC (Alderete *et al*, 2014; Peirano y Suárez, 2006; Plottier *et al*, 2013). A medida que las empresas desarrollan progresivamente su experiencia en la adopción de TIC, van avanzando hacia estados de mayor madurez y están en mejores condiciones de aprovechar los beneficios asociados a dichas tecnologías (Nolan, 1979; Peirano y Suárez, 2006; Kotelnicov, 2007; Marchese *et al.*, 2010; Rivas y Stumpo, 2011; Jones *et al.*, 2013) .

La tercerización o *outsourcing* de servicios informáticos la contratación de una empresa a otra para realizar la gestión y ejecución diaria de una función -relacionada a las tecnologías de la información- por un período de tiempo determinado, sin crear la necesidad de formar un departamento exclusivo y especializado para alcanzar el objetivo, además de generar enormes beneficios para la compañía. Esto puede ser muy atractiva para las empresas, ya que les permite centrar sus esfuerzos en las actividades vinculadas a sus procesos centrales o *core business*. La provisión de servicios informáticos externalizada puede asegurar a las organizaciones el nivel de experiencia, competitividad, capacitación, simplicidad e integración de sus sistemas de información sin necesidad de desarrollar internamente áreas especializadas ni afrontar el costo del aprendizaje (Bayrak, 2013).

Sin embargo, la provisión externa también presenta aspectos que deben ser tenidos en cuenta por quienes deciden cómo se implementarán las TIC en las empresas, como la confiabilidad del proveedor, el ajuste de las aplicaciones a sus procesos *core*, el costo y la forma en que se resolverán las actualizaciones, el acompañamiento al personal en la implementación, el control que tendrán las empresas sobre sus datos, las condiciones del acuerdo de servicio contratado, aspectos relativos a la seguridad informática, cómo regular la dependencia del proveedor y el presupuesto disponible. Procesos de gestión y control se hacen fundamentales para que esta estrategia sirva en el largo plazo. (Bayrak, 2013).

La escasez de recursos inherente a las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME), suele ser un condicionante en los procesos de adopción y gestión de TIC, por lo que interesa indagar qué tan atractiva resultan las soluciones de *outsourcing* informático en este tipo de empresas, cuáles son los servicios más tercerizados y si existen patrones de decisión asociados al tamaño organizacional y el sector de actividad.

La revisión de literatura internacional asocia la toma de decisiones sobre el modo en que las empresas deciden resolver su provisión de servicios informáticos a los riesgos y beneficios percibidos por la dirección a cargo, así como a patrones asociados al tamaño de la organización (Bayrak, 2013; Daneshgar *et. al.*, 2013, Cragg *et. al.*, 2011).

En Latinoamérica, diversos estudios empíricos señalan que los patrones de adopción de TIC en empresas son heterogéneos. Diversos factores y características organizacionales y del contexto, afectan el comportamiento tecnológico de cada organización. El compromiso de la alta gestión con las TIC puede percibirse en su forma de planificar, desarrollar, implementar y controlar sus recursos informáticos. Además, características como la cultura organizacional, la formación de sus recursos humanos, el nivel de internacionalización y/o vinculación con el entorno, son factores que afectan los resultados de la adopción de TIC. A su vez, suelen registrarse diferencias asociadas al tamaño organizacional y al sector de actividad (CEPAL, 2013; Rivas y Stumpo, 2011; Breard G. y Yoguel G., 2011; Peirano y Suárez, 2006).

El presente trabajo de carácter exploratorio-descriptivo se propone aportar a la comprensión de los procesos de *outsourcing* de sistemas y tecnologías de información y comunicación (SI/TIC) en MiPyME industriales, comerciales y de servicios con actividad en la Ciudad de Córdoba. Se identificando las tareas SI/TIC que se tercerizan y las que no, se exploran posibles patrones diferenciales asociados al tipo de tareas, al tamaño organizacional y el sector de actividad, buscando contrastar hipótesis empíricamente y así echar luz sobre el tema de interés.

El trabajo consta de 5 apartados:

1. Introducción
2. Aspectos metodológicos
3. Resultados
4. Conclusiones
5. Referencias

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Marco contextual

Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación "Procesos de adopción y gestión de Tecnologías de Información y Comunicación en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas de Córdoba". El mismo abarca el período 2016-2017 y es avalado y financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba (Proyecto SECyT-UNC, tipo "A").

2.2 Relevamiento y base de datos

Se aplicó el instrumento diseñado por Jones *et al* (2015) que releva datos sobre características organizacionales de tipo general como tamaño, sector de actividad, vinculación al entorno; y profundiza sobre el comportamiento tecnológico de las empresas, indagando sobre los tipos de SI/TIC implementados, aspectos de seguridad informática; cómo se resuelve la planificación y gestión de TIC, entre otros.

La encuesta se implementó entre septiembre y octubre de 2016 a empresas con actividad en la Ciudad de Córdoba. Se registraron 166 casos, de los cuales se obtuvieron 101 casos válidos. Se descartaron 65 casos debido a su dudosa fiabilidad debido a inconsistencias internas detectadas en las respuestas brindadas, y otros por no considerarse MiPyME en base a la cantidad de empleados.

Para el cálculo del tamaño muestral se aplicó la metodología de Liberona (2013) para poblaciones finitas, en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño Muestral : } n = \frac{Z^2 * N * P(1 - P)}{(N - 1) * K^2 + Z^2 * P(1 - P)}$$

Donde

N es el total de la población

Z es un valor obtenido a partir de los niveles de confianza. Si la distribución de la población es normal, con un nivel de confianza del 90%, el valor de z obtenido corresponde a 1,645.

K es la desviación estándar de la población, generalmente el valor límite aceptable de error muestral es 0,01. Indica la precisión con la que se desea estimar un parámetro.

P es el porcentaje de la población que posee las características de interés. Se puede calcular mediante una prueba piloto, pero si no se conoce de antemano, como sucede aquí, es conveniente utilizar el caso más desfavorable de 50%. Es un parámetro que indica la proporción de la población de empresas MiPyMEs de la Ciudad de Córdoba que cuentan con al menos parte de sus procesos de negocio informatizados.

De esta forma, utilizando la anterior fórmula para poblaciones finitas (menor o igual a 100.000) (Vázquez y Trespalacios, 2002), el tamaño de la muestra requerido es de 68 empresas. En el caso de la ciudad de Córdoba, con un total de locales comerciales, industriales y de servicios con más de 3 empleados de 13356 (Municipalidad de Córdoba, 2014), con una confianza del 90%, tomando un error muestral de 0,01 se necesitaría una muestra de n=67.57. Por lo que, al ser notablemente superior el tamaño de muestra alcanzado, mejora la confiabilidad de los resultados.

2.3 Características generales de la muestra

Se analizan 3 sectores de actividad: Industria, Comercio y Servicios. El muestreo fue aleatorio, no estratificado, con lo cual hay sectores como Industria y Servicios que están sobre-representados con porcentajes de 26% y 44%, por encima de los niveles poblacionales de 17% y 33% respectivamente. Por el contrario, Comercio representa en la muestra el 30%, inferior al 50% a nivel poblacional.

Tabla 1. Población y muestra de MiPyME industriales, comerciales y de servicios de la ciudad de Córdoba con más de 3 empleados

	Población >3 empleados	%	Muestra	%
Industria	2196	17%	26	26%
Comercio	6715	50%	30	30%
Servicio	4445	33%	45	44%
Total 3 sectores	13356	100%	101	100%

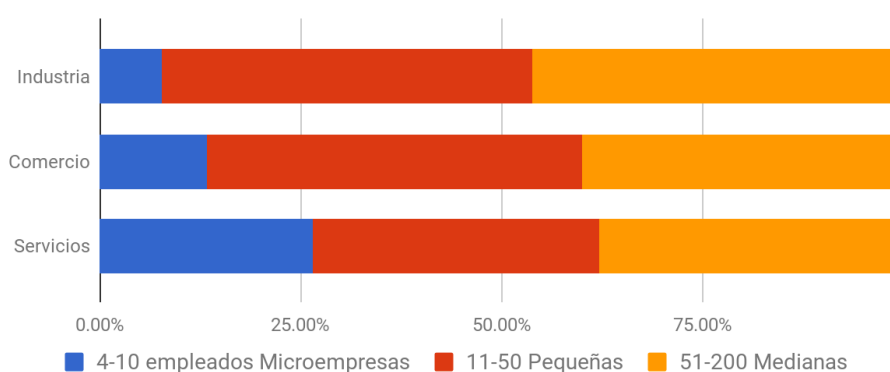
Fuente: elaboración propia en base a Municipalidad de Córdoba (2014)

En relación al tamaño, se consideran microempresas aquellas organizaciones que cuentan con 4-10 empleados; pequeñas empresas a las que contienen de 11 a 50 empleados, medianas a las que van de 51 hasta 200 empleados. Agrupando las empresas de la muestra de acuerdo a su cantidad de empleados según el criterio antes mencionado, se registra la siguiente distribución: Microempresas: 18 (18%), Pequeñas empresas: 42 (41%); Medianas empresas: 41 (41 %).

El sector industrial está representado en la muestra por 26 empresas, de las cuales un 46% son medianas y el 46% pequeñas con más de 10 empleados, el resto son microempresas (4 a 10 empleados).

El sector comercio está representado por 30 empresas, 40% medianas; 47% pequeñas con más de 10 empleados y un 13% con menos de 10 empleados.

El sector servicios está representado por 45 empresas, 38% medianas; 35% pequeñas con 11-50 empleados y 26% con menos de 10 empleados.

Fig. 1 - Porcentaje de tamaño de empresas por sector.

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

En la figura 1 se advierte mayor porcentaje de microempresas (26,6%) correspondientes al sector Servicios, mientras que para el sector Comercio e Industria el porcentaje decrece hasta 13,30% y 7,70%, respectivamente.

En la muestra analizada, el sector Industria cuenta con un porcentaje semejante de pequeñas y medianas empresas (46,10% y 46,20%, respectivamente);

mientras que para el sector Comercio hay mayor cantidad de pequeñas empresas (46,70%) que medianas (40%).

2.5 Método de análisis de los datos

Para cumplir el objetivo del presente trabajo, se clasificaron las empresas mediante un análisis de conglomerados (clusters) de K medias sobre la base al modo en que las empresas resuelven las tareas SI/TIC, sea de forma interna, tercerizada (outsourcing) o que no realicen las tareas según sea el caso.

El análisis *cluster* es un conjunto de técnicas multivariantes de carácter exploratorio utilizadas para clasificar a un conjunto de casos u observaciones en grupos homogéneos (*clusterings*).

Dado un conjunto de individuos (de N elementos) caracterizados por la información de n variables X_j , ($j = 1, 2, \dots, n$), se les aplica un algoritmo de clasificación (*cluster*) para agrupar a las empresas de la muestra que, siempre con respecto a la información disponible, sean tan similares entre sí como sea posible, siendo los distintos grupos entre ellos tan disímiles como sea posible (Pérez López, 2005).

Posteriormente, se aplicaron tablas de contingencia para observar las relaciones los datos, tomando cada vez un par de variables categóricas distintas para analizar los comportamientos y características asociados a diferentes tamaños y sector de actividad.

Se aplicó el programa estadístico SPSS luego de depurar y codificar la base de datos obtenida inicialmente.

2.6. Variables analizadas

En primer lugar se analizan las variables existencia de un área de Sistemas interna o personal encargado de SITIC y cómo se ubica el área o función SI/TI en el organigrama mediante tablas cruzadas, en relación a la variable tamaño de la empresa analizada.

Luego se analiza el outsourcing en base a seis variables que representan diversas tareas SI/TIC mediante tablas de contingencia, que asocian cada tarea SI/TIC a tamaño y sector organizacional.

Posteriormente, se aplica el método de K medias, el cual maximiza la distancia entre los casos que pertenecen a cada conglomerado. Luego de cinco iteraciones se obtienen tres clusters y se clasifican los casos según el cluster de pertenencia.

Luego, a través de tablas cruzadas, se pone en relación cada cluster con las variables tamaño y sector organizacional.

Se realiza un análisis descriptivo de tipo transversal y cuantitativo. Para las variables seleccionadas, se agrupan los datos según sector de actividad y tamaño organizacional para dar soporte a la descripción y posterior análisis de las frecuencias resultantes.

3. RESULTADOS

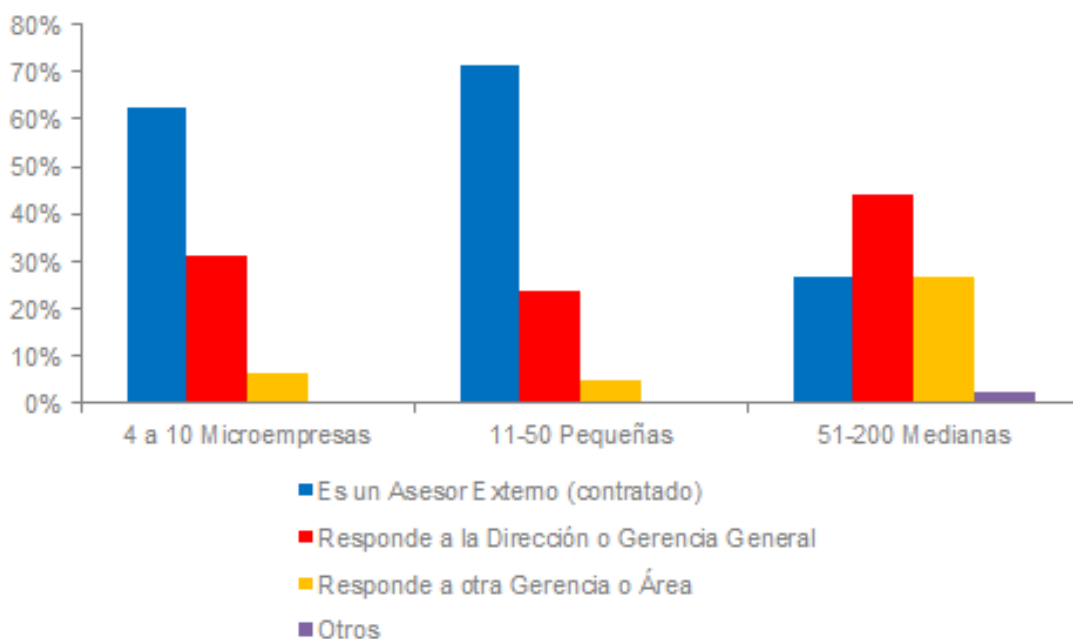
3.1. Existencia y ubicación del área SI/TI en relación al tamaño organizacional

El 83% de las empresas medianas de la muestra declara contar con un área interna o responsable SI/TI en su organización. Entre las pequeñas empresas, el porcentaje decrece al 45%. Mientras que un poco más de la mitad de las empresas con hasta 10 empleados cuenta con área o responsable SI/TIC. El p valor del estadístico chi cuadrado es inferior a <0.05 , lo cual indique que la presencia de un área o responsable de SI/TIC interno está significativamente vinculado al tamaño organizacional.

En relación a la ubicación en el organigrama del área o responsable SI/TI, las opciones posibles para las empresas fueron: 1) Es un Asesor Externo; 2) Responde a la Dirección o Gerencia General; 3) Responde a otra Gerencia o Área; 4) Otras

En la figura 2 puede visualizarse la distribución de cada una de las opciones de acuerdo al tamaño organizacional:

Fig. 2 - Ubicación del área SI/TI de acuerdo a tamaño de empresa.



Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

El 62,50% de las microempresas y el 71,40% de las pequeñas empresas declara confiar su área SI a un asesor externo, mientras que el porcentaje cae al 26,80% para esta opción dentro de las medianas empresas.

En relación inversa, mientras que el 28,60% de las pequeñas empresas dicen que su área SI/TI depende de la Dirección, Gerencia General u otra Gerencia o Área, el porcentaje asciende al 70,70% para las medianas empresas.

Esta tendencia se confirma por el valor del chi-cuadrado (0,001) que indica que existe evidencia estadística significativa al 99% de que la ubicación del Área de Sistemas se vincula al tamaño organizacional.

Otro dato a destacar es que entre las empresas que cuentan con Área de Sistemas es mayor la proporción en las que depende de la gerencia general (33%) mientras que sólo un 14% de las empresas responde a otra área.

3.2. Outsourcing informático en relación al tamaño organizacional y sector de actividad

El análisis se realiza en base a seis variables relevadas por la encuesta, que representan diversas tareas SI/TIC y se codifican de la siguiente manera para el análisis:

- Desarrollo de sistemas - TareasTICSI_A
- Mantenimiento de sistemas - TareasTICSI_B
- Gestión de base de datos (BD) - TareasTICSI_C
- Seguridad informática - TareasTICSI_D
- Mantenimiento de redes - TareasTICSI_E
- Webmaster - TareasTICSI_F

Cada una de estas variables nominales puede adoptar los siguientes valores:

valor=1 si se terceriza (outsourcing)

valor=2 si se resuelve en área interna o por un responsable interno

valor=3 si no se realiza en la organización.

3.2.1. Tareas SI/TI en relación al tamaño

En la tabla 2 se muestran los resultados sintetizados de las tablas de contingencia que asocian cada tarea SI/TIC a tamaño. Se exponen los resultados más salientes.

En relación al Desarrollo de sistemas, los datos muestran que la proporción de empresas que realizan desarrollo externo es mayor en las empresas pequeñas (73,8%) y microempresas (66,7%) en relación a las medianas (46,3%), estadísticamente estas diferencias no son significativas.

El Mantenimiento de los sistemas se lleva a cabo mayormente de forma interna (63,4% total), salvo en las empresas pequeñas donde poco más de la mitad contrata a un proveedor externo en esta tareas. El vínculo entre tamaño y esta tarea es estadísticamente significativo al 95%.

Respecto a la Gestión de BD, el porcentaje mayoritario de medianas empresas (70,7%) indica que se realiza de manera interna. Coinciden las microempresas con un porcentaje menor (58,3%). En cambio las pequeñas empresas dicen resolver la gestión de BD externamente en un 61,9%. Estadísticamente es una relación significativa al 95%.

Tabla 2. Outsourcing de tareas SI/TI según tamaño

Tareas		% dentro de tamaño empresa		
		4-10	11-50	51-200
TareasTIC SI_A Desarrollo SI	Proveedor Externo	66,7%	73,8%	46,3%
	Área interna	33,3%	26,2%	53,7%
TareasTIC SI_B Mantenimiento de sistemas	Proveedor Externo	17%	52,4%	29,3%
	Área interna	83,00%	47,6%	70,7%
TareasTIC S_C Gestión BD	Proveedor externo	33,3%	61,9%	29,3%
	Área interna	58,3%	31,0%	70,7%
	No se realiza	8,3%	7,1%	0,0%
TareasTIC S_D Seguridad	Proveedor externo	67%	73,8%	41,5%
	Área interna	28%	23,8%	56,1%
	No se realiza	5%	2,4%	2,4%
TareasTIC S_E Mantenimiento de redes	Proveedor externo	55,0%	52,4%	46,3%
	Área interna	17,0%	21,4%	39,0%
	No se realiza	28,0%	26,2%	14,6%
TareasTIC S_F Webmaster	Proveedor externo	8,3%	19,0%	7,3%
	Área interna	66,7%	50,0%	58,5%
	No se realiza	25,0%	31,0%	34,1%

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

ref.: las cifras sombreadas representan: porcentajes iguales o superiores al 55% en rosado; porcentajes entre el 25 y el 54% en amarillo, y porcentajes por debajo del 25% en celeste.

En referencia a la Seguridad informática, micro y pequeñas empresas tercerizan mayoritariamente la tarea, con 67 y 73,8% de outsourcing, respectivamente. En cambio las medianas empresas depositan mayormente estas tareas (56,1%) en personal interno. En este caso, el valor del chi cuadrado supera ligeramente al 0,05 por lo que no se trataría de un vínculo estadísticamente significativo entre la tarea y el tamaño organizacional.

El Mantenimiento de redes es resuelto mediante proveedores externos para el 55% de las microempresas, el 52,5% de las pequeñas empresas y el 46,3% de las medianas, que cubren de manera interna en un 39% de los casos esta función. No obstante, estadísticamente estas diferencias no son significativas.

La tarea de Webmaster muestra bajos porcentajes de tercerización para todos los tamaños, mientras que el 56,4% de los casos totales lo resuelven de manera interna, y no se realiza en un porcentaje global del 31,7%. No se confirma una relación estadísticamente significativa entre esta variable y el tamaño organizacional.

3.2.1. Tareas SI/TI en relación al sector

En la tabla 3 se muestran los resultados sintetizados de las tablas de contingencia que asocian cada tarea SI/TIC a sector de actividad. Se exponen los resultados más por tarea, comparando la forma en que la resuelve cada sector, y estableciendo para cada caso cuándo puede afirmarse que se trata de una relación estadísticamente significativa.

Tabla 3. Outsourcing de tareas SI/TI según sector

		% dentro de sector			Total
		1 Industria	2 Comercio	3 Servicios	
TareasTIC_SI_A Desarrollo	Proveedor externo	65,4%	61,3%	60,0%	61,8%
	Area interna	34,6%	38,7%	40,0%	38,2%
TareasTIC_SI_B Mantenimiento	Proveedor externo	42,3%	38,7%	31,1%	36,3%
	Area interna	57,7%	61,3%	68,9%	63,7%
TareasTIC_S_C Gestión BD	Proveedor externo	42,3%	45,2%	44,4%	44,1%
	Area interna	50,0%	51,6%	51,1%	51,0%
	No se realiza	7,7%	3,2%	4,4%	4,9%
TareasTIC_S_D Seguridad	Proveedor externo	57,7%	58,1%	60,0%	58,8%
	Area interna	38,5%	35,5%	40,0%	38,2%
	No se realiza	3,8%	6,5%	0,0%	2,9%
TareasTIC_S_E Mantenimiento de redes	Proveedor externo	42,3%	54,8%	53,3%	51,0%
	Area interna	26,8%	25,8%	28,9%	27,5%
	No se realiza	30,8%	19,4%	17,8%	21,6%
TareasTIC_S_F Webmaster	Proveedor externo	11,5%	3,2%	17,8%	11,8%
	Area interna	30,8%	80,6%	55,6%	56,9%
	No se realiza	57,7%	16,1%	26,7%	31,4%

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

Ref.: las cifras sombreadas representan: porcentajes iguales o superiores al 55% en rosado; porcentajes entre el 25 y el 54% en amarillo, y porcentajes por debajo del 25% en celeste.

Para la tarea Desarrollo de sistemas, hay coincidencia en los tres sectores ya que tercerizan esta tarea en porcentajes superiores al 60%. El valor del chi cuadrado indica que no se establece una relación estadísticamente significativa entre esta tarea y el sector de actividad.

En cuanto al Mantenimiento de sistemas, el sector Industria es el que más recurre al outsourcing (42,3%), aunque en todos los casos el porcentaje mayoritario muestra que es una tarea que se resuelve a través de personal interno (Industria 57,7%, Comercio 61,3% y Servicios 68,9%). La relación entre esta tarea y la pertenencia a un sector tampoco es estadísticamente significativa.

La Gestión de BD aparece resuelta en porcentajes semejantes de tercerización o personal interno para los tres sectores considerados. El comportamiento de los tres sectores es parecido y nuevamente no se comprueba una relación estadísticamente significativa entre esta tarea y el sector de actividad. Un bajo porcentaje de los tres

sectores declaran no realizar estas tareas en su organización (Industria 7,7%, Comercio 3,2% y Servicios 4,4%).

En relación a los aspectos de Seguridad informática, los tres sectores manifiestan porcentajes cercanos al 60% de outsourcing y los restantes a interior de cada sector resuelven las tareas internamente, a excepción de un porcentaje menor (3,8% para Industria y 6,5% para Comercio) que no realizan estas tareas. Estadísticamente, la relación tampoco es significativa.

Respecto al Mantenimiento de redes, más de la mitad de las empresas del sector Comercio (54,8%) y Servicios (53,3%) tercerizan estas funciones, mientras que en la Industria el 42,3% de las empresas tercerizan, y el 30,8% declaran no realizar estas tareas. El porcentaje restante del sector Industria resuelven internamente el mantenimiento de redes. La relación entre esta tarea y el sector de actividad no es estadísticamente significativa.

La actividad de Webmaster muestra una tendencia común a no ser mayoritariamente tercerizada, con diferencias por sector: Industria 11,5%, Comercio 3,2% y Servicios 17,8%. Mientras que el sector Comercio declara realizar esta tarea con personal interno en un 80,6% de los casos, el porcentaje decrece para Servicios (55,6%) y más para Industria (30,8%). Es de destacar que el 57,7% de las empresas industriales afirman no realizar esta tarea, seguidas por el 26,7% de las del sector Servicios. La relación es de interés porque de acuerdo a la prueba de chi cuadrado es estadísticamente significativa.

3.3. Conformación de clusters según outsourcing

En función de las tareas SI/TIC relevadas por la encuesta y codificadas de acuerdo a si se tercerizan, si se resuelven en área o por personal interno o no se realizan, se aplicó el método de K medias, y luego de cinco iteraciones se obtuvieron tres clusters que clasifican los casos según el cluster de pertenencia, de acuerdo a la tabla IV:

Tabla 4. Clusters resultantes de acuerdo a tareas SI/TI

	Centros de clústeres finales		
	Clúster		
	1	2	3
TareasTICSI_A	2	1	1
TareasTICSI_B	2	2	1
TareasTICS_C	2	1	1
TareasTICS_D	2	1	1
TareasTICS_E	2	3	1
TareasTICS_F	2	2	2

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

Los valores considerados por la tabla representan si las tareas se resuelven a través de proveedores externos (valor=1), con personal interno (valor=2) o no se realizan (valor=3). Consecuentemente, la caracterización de cada conglomerado puede definirse de la siguiente manera:

- **Cluster 1 (*in house*):** empresas que resuelven las tareas SI/TIC consideradas áreas internas. Representan el 35% de la muestra.

- **Cluster 2 (mixed):** empresas que combinan outsourcing sobre todo para las tareas relativas a desarrollo de sistemas, gestión de BD y aspectos de seguridad; con tareas que resuelven en áreas internas como mantenimiento de sistemas, y webmaster. Representan el 28% de la muestra.
- **Cluster 3 (outsourcers):** empresas que tercerizan la gran mayoría de las tareas a excepción del Webmaster, que sigue resolviéndose de manera interna. Representan el 37%.

El análisis de varianza ANOVA indica que las tareas más significativas para determinar la homogeneidad al interior de cada cluster y la diferencia en relación a los demás son las de **Webmaster, Seguridad y Desarrollo de Sistemas**. Asimismo, el coeficiente de significatividad cercano a cero indica que todas las tareas son significativas para la conformación de los diferentes clusters.

3.3. Relación entre clusters y tamaño organizacional

Para analizar la asociación entre clusters y el tamaño organizacional, se realiza una tabla de contingencia, que muestra que:

- La mitad de las empresas medianas se ubica en el cluster 1 (in house), mientras que el resto se reparte en partes iguales entre los cluster 2 (mixed) y 3 (outsourcers).
- Entre las empresas pequeñas, la mitad se clasifica en el cluster 3, un 32% en el cluster 2 y sólo un 19% en el 1.
- Entre las microempresas un 33% se ubica en el cluster 3, un 25% en el 2 y un 41,7% en el cluster 1.

Tabla 5. Clusters en relación al tamaño organizacional.

Cluster	Tamaño Empresa	4 a 10 Microempresas	11-50 Pequeñas	51-200 Medianas	Total
1	% dentro de tamaño empresa	41,7%	19,5%	51,2%	35,0%
	% del total	8,0%	8,0%	21,0%	35,0%
2	% dentro de tamaño empresa	25,0%	31,7%	24,4%	28,0%
	% del total	5,0%	13,0%	10,0%	28,0%
3	% dentro de tamaño empresa	33,3%	48,8%	24,4%	37,0%
	% del total	7,0%	20,0%	10,0%	37,0%
Total	% dentro de tamaño empresa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	18,0%	41,0%	41,0%	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

Ref.: las cifras sombreadas son las que se comentan en el texto.

Los valores para medianas y pequeñas empresas podrían tener relación con la existencia o no de área interna que se desarrolla en el punto 3.1. Así, las empresas medianas, que en mayor proporción declaran tener personal a cargo de las tareas SI/TI se ven mayormente representadas en el cluster 1, mientras que las pequeñas tienen mayor proporción en el cluster outsourcers dado que no siempre cuentan con personal interno que pueda resolver las actividades consideradas. Resulta curioso la elevada tasa de microempresas que quedaron clasificadas en el cluster 1, ya que este resultado estaría contradiciendo la literatura. Cabe mencionar que la prueba chi cuadrado (>0.05) no permite afirmar que el vínculo entre tamaño y cluster sea estadísticamente significativo.

3.3. Relación entre clusters y sector organizacional

En la tabla 6 se vincula cada cluster con sector de actividad:

Tabla VI. Tabla de contingencia- Clusters en relación al sector organizacional.

			sector		
			Industria	Comercio	Servicios
Clusters	1	% dentro de sector	38,5%	30,0%	37,8%
	2	% dentro de sector	42,3%	23,3%	22,2%
	3	% dentro de sector	19,2%	46,7%	40,0%
		% dentro de sector	100,0%	100,0%	100,0%
Total	% del total		25,7%	29,7%	44,6%

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

- El 42% de las empresas industriales se clasifica en el cluster 2, el 38,5% en el 1 y el 19% en el 3. Esto podría estar manifestando mayor cobertura in house de las tareas SI/TI para este sector.
- La distribución por cluster es diferente para los otros sectores. Entre las empresas comerciales, un 46,7% se incluyen en el cluster 3 y un 30% en el 1.
- El sector servicios se asemeja más a la del sector comercio que al industrial. Esto podría estar mostrando coincidencias entre ambos sectores en la manera en que resuelven sus actividades SI/TI.

No obstante, la prueba chi cuadrado no permite afirmar que la relación entre cluster y sector sea estadísticamente significativa.

4. CONCLUSIONES

El principal valor del trabajo es el aporte empírico al conocimiento y la comprensión de los procesos de outsourcing de IT en las MiPyME de Córdoba. El análisis de cluster permite identificar tres grupos bien diferenciados y luego mediante tablas de contingencia se exploran y analizan posibles patrones de decisión asociados a tamaño organizacional y sector de actividad.

La conformación de tres clusters consistentes en relación a sus procesos de outsourcing permite caracterizar la muestra, la cual está conformada por un 37% de empresas que tercerizan gran parte de las tareas a excepción del Webmaster; un 35% de empresas que resuelven sus aspectos SI/TI mayormente internamente o in house y un 28% que muestra un comportamiento mixto.

Respecto a la existencia de un área de TI en las empresas, se observa un comportamiento diferencial por tamaño organizacional, las empresas medianas muestran mayor predisposición para la resolución interna de las tareas SI/TI. En cambio las micro y pequeñas empresas tienden a buscar mayormente asesores externos. Esto es apoyado estadísticamente ya que en ambos casos el valor del chi-cuadrado indica que la presencia de un área o responsable de SI/TIC interno y la

ubicación del Área de Sistemas están significativamente vinculadas al tamaño organizacional.

En el análisis por tarea en relación al tamaño organizacional, tanto para Desarrollo y Mantenimiento de sistemas como para la Gestión de BD, Seguridad y Mantenimiento de redes, las medianas empresas muestran menores porcentajes de outsourcing que las micro y pequeñas empresas. Este dato está en línea con la revisión bibliográfica que indica que a medida que avanza la complejidad de las aplicaciones y SI utilizados, los costos y esfuerzos se incrementan, haciéndolos más inaccesibles para empresas u organizaciones que no cuentan recursos tecnológicos, humanos y/o financieros necesarios dar respuesta a sus demandas (Alderete *et al*, 2014; Peirano y Suárez, 2006; Plottier *et al*, 2013).

Al avanzar en el análisis de tareas SI/TI por sector, se aprecian comportamientos semejantes para los tres sectores, que coinciden en mostrar mayores porcentajes de tercerización para determinadas tareas (Desarrollo, Seguridad, Redes), respecto a otras que se resuelven predominantemente en área interna (Mantenimiento, Webmaster). Es de destacar que sólo la tarea de Webmaster muestra una relación estadísticamente significativa con el sector de actividad, y es la que menos porcentaje de outsourcing manifiesta en para los tres sectores, mientras que no se realiza en el 57,7% de los casos del sector industria de la muestra.

En la conformación de clusters en relación al tamaño organizacional, nuevamente se hallan mayores porcentajes de empresas medianas en el cluster 1 (in house), mientras que la mitad de las pequeñas clasifica en el cluster 3 (outsourcers), un 32% en el cluster mixed y sólo un 19% en el 1. Esto parece confirmar el comportamiento previsto, dada la existencia de personal interno preparado en mayor medida conforme aumenta el tamaño organizacional. Los resultados relativos a las microempresas ofrecen mayor desafío para la interpretación ya que un tercio se ubican en el cluster 3 (33%), un 25% en el 2 y un 41,7% en el cluster 1, siendo que en principio no estarían preparadas para afrontar las tareas SI/TI con personal interno, Pero debe considerarse que se trata de un número pequeño de empresas (18) y, a su vez registran mayores porcentajes de tareas que no se realizan.

En cuanto a la relación entre clusters y sectores de actividad, el 42% de las empresas industriales se clasifica en el cluster 2, el 38,5% en el 1 y el 19% en el 3. Esto podría estar manifestando mayor cobertura in house de las tareas SI/TI para este sector. En cambio para los otros sectores la distribución por cluster es distinta: entre las empresas comerciales, un 46,7% se incluyen en el cluster 3 y un 30% en el 1, y el sector Servicios se asemeja más a la del sector comercial que al industrial. Esto podría estar mostrando coincidencias entre ambos sectores en la manera en que resuelven sus actividades SI/TI. Debe tenerse en cuenta que de los tres sectores es el industrial el que muestra mayor proporción de empresas medianas, lo que podría explicar su mayor inclusión en el cluster in house.

No obstante, la prueba chi cuadrado no permite afirmar que la relación entre cluster y tamaño ni entre cluster y sector sea estadísticamente significativa. Esto puede analizarse como un desafío para futuros trabajos que exploren patrones diferenciales ligados a otras variables referenciadas por la bibliografía, ya sean

factores externos a la organización, como los inherentes al proveedor o vinculados a los costos y opciones de la oferta del mercado; o internos, como la madurez alcanzada entre el desarrollo de esfuerzos tecnológicos y de capacidades organizacionales en la gestión de las TIC, los riesgos y beneficios percibidos por la dirección a cargo, entre otros.

Para ello sería necesario adaptar el instrumento de recolección de datos complementarlo con otras instancias de relevamiento en profundidad e implementar otras metodologías que permitan avanzar hacia estudios de tipo explicativo.

5. REFERENCIAS

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. *Pensamiento y Gestión*, 37, 1-40.

Bayrak, Tuncay (2013). "A decision framework for SME Information Technology (IT) managers: Factors for evaluating whether to outsource internal applications to Application Service Providers". *Information and Software Technology*, vol. 35, pp. 14-21.

Breard G. y Yoguel G. (2011), "Patrones de incorporación de TIC en el tejido empresarial argentino: factores determinantes", en Novick M. y Rotondo S. (ed.) *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*, 207-235.

CEPAL, 2013. *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. Naciones Unidas. Santiago de Chile.

Cragg, Paul et. al. (2011): "Organizational information systems competences in small and medium-sized enterprises". *Information and Software Technology*, vol. 48, pp. 353-363.

Daneshgar, Farhad et. al. (2013): "An investigation of 'build vs. buy' decision for software acquisition by small to medium enterprises". *Information and Software Technology*, vol. 55, pp. 1741-1750.

Jones, C., Motta, J., & Alderete, M. V. (2016). Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en Mipymes de Córdoba, Argentina. *Estudios Gerenciales*, 32(138), 4-13.

Jones, C.; Ortega, F.; Peretti, F. (2015) "Trabajo de campo integrador de Tecno1: Revisión Crítica y propuesta Superadora", *Actas de X Jornadas DUTI*, Universidad Nacional de Salta.

Liberona, D. y Ruiz, M. (2013). Análisis de la implementación de programas de gestión del conocimiento en las empresas chilenas. *Estudios gerenciales*, 29, 151-160.

Municipalidad de Córdoba (2014). "Córdoba, una ciudad en cifras". Guía estadística de la ciudad de Córdoba.

Peirano F. y Suárez D (2006), TICS y empresas: propuestas conceptuales para la generación de indicadores para la sociedad de la información "Journal of informations Systems and Technology Management, 3, 2.

Pérez López, C. (2005). Métodos estadísticos avanzados con SPSS. *Thompson. Madrid.*

Plottier, C; Rovira, S; Stumpo, G. (2013) Una iniciativa sectorial para la difusión de las TIC en las empresas. La experiencia del Uruguay. CEPAL

Premkumar, G. (2003), "A meta-analysis of research on information technology implementation in small business", *Journal of Organizational Computing & Electronic Commerce*, Vol. 13, No. 2, pp. 91-121.

Vázquez, R. y Trespalacios, J. A. (2002). *Marketing: estrategias y aplicaciones sectoriales* (3ed.). Madrid: Civitas.