

## Un modelo explicativo de los niveles de adopción de comercio electrónico en MiPyMes de Córdoba, Argentina.

María Verónica Alderete<sup>2</sup>, Carola Jones<sup>1</sup>, Jorge Motta<sup>1</sup>, Bernardo González K.<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina  
{cjones,jjmotta}@eco.unc.edu.ar  
<sup>2</sup> IIESS (Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales del Sur)-CONICET.  
Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca Email: mvalderete@iieess-conicet.gob.ar  
<sup>3</sup> Departamento Universitario de Informática, Universidad Nacional de Córdoba; Córdoba,  
Argentina Email: bgkriegel@gmail.com

### Resumen

En este trabajo se pretende explicar los factores que simultáneamente inciden en el nivel de adopción del comercio electrónico para una muestra de 119 Micro, Pequeñas y Medianas (MiPyME) empresas de Córdoba, Argentina. Para ello, se aplica un modelo de regresión Probit ordenado. Se toma como referencia el estudio exploratorio-descriptivo de Jones, Alderete y Motta (2013) que identifica los principales factores relacionados con la adopción del comercio electrónico, entre los cuales se destaca el nivel de preparación digital o *e-readiness* objetivo. Los resultados indican que las variables de *e-readiness*, el nivel educativo de los empleados, los beneficios percibidos asociados al comercio electrónico, la amplitud de ancho de banda, la presencia en redes sociales y el grado de internacionalización de la empresa afectan significativamente la probabilidad de adoptar el comercio electrónico en MiPyME comerciales y/o de servicios de Córdoba.

Palabras claves: modelo de adopción de tecnologías, comercio electrónico, *e-readiness*, MiPyME

### 1. Introducción

El comercio electrónico o *e-commerce* es comúnmente asociado a la compra y venta a través de Internet, o la realización de cualquier transacción que implique la transferencia de la propiedad o derechos de uso de bienes o servicios a través de una red informática (Khurana et al, 2011).

El comercio electrónico puede considerarse como una estrategia para la creación de valor y propiciar el rápido crecimiento de las pequeñas y medianas empresas (PyME). Es por ello que interesa estudiar los factores que afectan su adopción en empresas de países en desarrollo.

Los beneficios del comercio electrónico para las empresas se asocian a menores costos de transacción y a mayor velocidad y eficiencia de las operaciones. También contribuye a reducir las ineficiencias relativas a la falta de coordinación entre empresas que integran una cadena de valor. Por su parte, las redes sociales son actualmente consideradas como una de las plataformas facilitadoras de la economía digital y del comercio electrónico, al brindarles a las empresas la posibilidad de obtener gran cantidad de datos sobre las preferencias y comportamiento del consumidor. Esos datos pueden ser analizados con herramientas de tipo *business intelligence* para obtener información a fines de

realizar pronósticos y para el diseño de estrategias productivas y comerciales que contemplen la mayor flexibilidad requerida para atender no sólo demandas cambiantes sino incluso, preferencias individuales de los consumidores (CEPAL, 2013).

Pero la implementación del comercio electrónico (CE) también genera a las empresas ciertos costos asociados tanto a los requisitos técnicos que se deben cumplir como a la reorganización de los procesos de trabajo con el fin de realizar un uso eficiente de estas tecnologías (Berstchek y Fryges, 2002).

América Latina es la región del planeta que registra una de las mayores tasas anuales de crecimiento de la audiencia de Internet en los últimos años. La mayor difusión del uso de Internet se asocia a una diversificación de los usos, destacando en orden de importancia las redes sociales, el comercio electrónico, la educación, los negocios y las finanzas, y los servicios del gobierno. Así, el 76% de los usuarios latinoamericanos de internet han accedido a tiendas comerciales en internet y el 96% utiliza redes sociales, superando la media mundial de 81% (CEPAL, 2013). A su vez, dentro de la región, Argentina es uno de los países con mayor uso de redes sociales (medido en promedio de horas mensuales de conexión por usuario). Estos datos estarían indicando que los sitios web comerciales y las redes sociales ofrecen una excelente oportunidad de estar en contacto con clientes y prospectos.

A pesar de la creciente importancia de este fenómeno, no hay estimaciones confiables sobre la tasa de adopción del comercio electrónico en las PyMEs de América Latina (Grandon et al, 2011). La mayoría de los estudios empíricos existentes en esta materia analizan la adopción de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en general, más que el CE en particular (Peirano y Suárez, 2006; Kotelnicov, 2007; Rivas y Stumpo, 2011; Alderete, 2012).

Siendo aún escasos los trabajos empíricos publicados sobre comercio electrónico en países de Latinoamérica y particularmente, en Argentina, el presente trabajo pretende realizar un aporte al conocimiento del estado del arte del comercio electrónico y del nivel de preparación digital o *e-readiness* de las MiPyMEs comerciales y de servicios en países en desarrollo.

Específicamente, el objetivo de este trabajo consiste en identificar los factores que simultáneamente explican el nivel de adopción del comercio electrónico en una muestra de 119 empresas de Córdoba (Argentina). Se toma como referencia el estudio exploratorio-descriptivo de Jones, Alderete y Motta (2013), donde se detectan los principales factores organizacionales y de contexto asociados a la adopción del comercio electrónico en las MiPyMEs de Córdoba, Argentina. En esta ocasión, se avanza en el tema mediante un análisis explicativo multidimensional, que incorpora nuevas variables vinculadas al uso de redes sociales y al ancho de banda disponible, utilizando un modelo de regresión Probit ordenado.

Otra contribución del trabajo consiste en analizar el nivel de adopción del comercio electrónico en empresas del sector servicios, el que tradicionalmente ha sido considerado un sector no innovativo o tecnológicamente atrasado (Gago y Rubalcaba, 2007). Por otra parte, se analiza el nivel de adopción del CE como una aplicación específica de las TIC.

El artículo se organiza en 7 secciones y un Anexo: 1. Introducción; 2. Revisión de literatura; 3. Fuente de datos; 4. Metodología; 5 Resultados; 6. Conclusiones; 7. Referencias bibliográficas.

## 2. Revisión de la literatura

El comercio electrónico o *e-commerce* puede estudiarse como un caso específico de adopción de TIC. Los procesos de adopción TIC en las empresas son complejos procesos y multidimensionales. La empresa aprende a utilizar las TIC en etapas sucesivas de aprendizaje, cada una de las cuales conlleva esfuerzos y el desarrollo de competencias organizacionales adicionales, que derivan en una mayor madurez (Peirano y Suárez, 2006; Kotelnicov, 2007; Rivas y Stumpo, 2011; Alderete, 2012). En las etapas iniciales, las empresas cuentan con una infraestructura tecnológica básica aplicada a la digitalización tareas simples y rutinarias (Ej: herramientas de informática). En una siguiente etapa, las TIC son implementadas además para articular distintos sistemas de información, así como la comunicación entre distintas áreas de la empresa (Ej.: Intranet), así como con proveedores y clientes (Ej: Extranet, comercio electrónico). Alcanzado un mayor nivel de madurez, se facilitan usos más sofisticados y complejos de las TIC, como los sistemas ERP (Enterprise Resource Planning)<sup>1</sup> y los CRM (Client Relation Management)<sup>1</sup> que permiten a las empresas almacenar, compartir y hacer un uso inteligente de la información y el conocimiento generado y adquirido, dando soporte a la toma de decisiones (Marchese y Jones, 2010; Alderete, Jones y Morero, 2013).

La revisión bibliográfica revela que no existe consenso acerca de las teorías que (de forma aislada o combinada) explican la adopción de comercio electrónico en las PyME. los factores asociados a la adopción del comercio electrónico en PyME han sido estudiados desde diferentes áreas como el gerenciamiento estratégico, los sistemas de información y el emprendedorismo. Es por ello que se han utilizado diversos marcos teóricos, entre los que se encuentran la “Teoría de Difusión de la Innovación” (Rogers, 1995); el “Modelo de Incorporación de Tecnología” (Technology Acceptance Model – TAM, Davis, 1989); el enfoque “Tecnología–Organización–Entorno” (Tornatsky y Fleischer, 1990); la “Teoría del comportamiento planificado” (Theory of Planned Behaviours – TPB, Ajzen, 1991); la “Teoría de la contingencia” (Contingency theory - Fit theory, Woodward, 1958 ); la “Visión de la Empresa basada en Recursos” (Resource based view, Zhu et al., 2006; Parker et al, 2009).

Chong (2006) distingue los factores internos y de aquellos externos a la organización que influyen en los diferentes niveles de adopción del comercio electrónico.

Rivas y Stumpo (2011), aunque sus estudios sobre adopción de TIC no analizan específicamente el e-commerce; consideran entre los factores asociados a las características de la empresa, aquellos relacionados con las tecnologías mismas (*technology related*). En este sentido, la calidad de conexión de la banda ancha es un factor relacionado directamente con la adopción de tecnologías sofisticadas basadas en Internet. En el mismo sentido, Galperin y Ruzzier, 2010 y Dholakia and Kshetri, 2004 sostienen que el desarrollo y adopción de servicios avanzados de comercio electrónico dependen en gran medida del despliegue de servicios de banda ancha de alta calidad que soporten los altos requerimientos de calidad de esas aplicaciones. En América Latina, aunque las empresas poseen un margen de elección de la velocidad de conexión, la calidad del servicio está acotada por la infraestructura de telecomunicaciones a escala nacional, lo que podría estar afectando negativamente los niveles de adopción de CE. Otro factor limitante de la difusión del CE, especialmente entre las PyMEs, pueden ser los altos niveles de precio del acceso a Internet de banda ancha (Solaymani et al, 2012).

El nivel de educación y de experiencia de los empleados también es referido frecuentemente en la literatura como un factor que afecta la adopción de CE a nivel de empresas, ya que influye en la capacidad de absorción y en la habilidad de la empresa por obtener los beneficios asociados al uso de esta tecnología. Por su parte, Hollenstein y Woerter (2008) consideran la presencia de la tecnología EDI (del inglés, Electronic Data Interchange) como un indicador de la experiencia en el uso de tecnologías precedentes al e-commerce.

Bertschek y Fryges (2002) en su estudio sobre adopción del comercio electrónico entre empresas o B2B (del inglés, Business to Business) de los sectores manufacturero y de servicios de Alemania, hallan que el tamaño de la empresa, la proporción de empleados altamente calificados y el porcentaje de exportaciones de la empresa inciden positiva y significativamente en la adopción del CE.

En relación a la importancia del tamaño de la empresa en la explicación de la adopción de CE, Hollenstein (2004) observa una relación positiva. Sin embargo, cuando analiza la difusión intra-firma o la intensidad de adopción del CE la influencia no es clara (Hollenstein y Woerter, 2008).

Por su parte, Daniel y Grimshaw (2002) analizan comparativamente de la adopción del comercio electrónico entre empresas grandes y PyMEs del Reino Unido, distinguiendo su aplicación a distintos procesos o áreas organizacionales. Los autores encuentran que las PyMEs hacen uso más extensivo que las empresas grandes para vincularse con competidores; mejorar los servicios a clientes y mejorar sus relaciones con proveedores. Incluso, la percepción de los beneficios del CE para las PyMEs era mayor que para las grandes empresas. Sólo en cuanto a alcanzar mejoras en la eficiencia operacional las grandes empresas mostraron mayor interés en adoptar el CE.

Molla y Licker (2004) para explicar la adopción de comercio electrónico definen un modelo de e-Readiness Percibida (PERM), integrando elementos considerados por distintas teorías. Estos autores. El término e-Readiness se define como la preparación de la empresa para crear valor y obtener beneficios asociados al uso de Internet y tecnologías asociadas. El modelo enfatiza la importancia de las percepciones de la propia empresa tanto sobre las potencialidades asociadas al uso de las TIC y del comercio electrónico, como sobre sus capacidades internas para aprovechar y beneficiarse de dichas potencialidades y del papel que puede jugar el entorno organizacional en incentivar o dificultar la difusión del comercio electrónico. Así, el modelo define dos constructos. Uno que mide la *e-readiness* Organizacional Percibida (POER), basada en factores internos de la organización que reflejan "el grado en que los directivos creen que su organización cuenta con el conocimiento, los recursos, el compromiso y la gestión adecuados para adoptar el comercio electrónico". El segundo constructo mide la e-Readiness Externa Percibida (PEER), entendida como el "grado en que los gerentes creen que los factores contextuales, como las fuerzas del mercado, el gobierno, y las industrias de apoyo están dispuestos a prestar apoyo para que su empresa implemente y/o desarrolle el electrónico." (Molla y Licker, 2004).

Por su parte, el modelo propuesto por Jones, Alderete y Motta, (2013) fortalece la medición de *e-readiness* organizacional percibida (PERM) que realizan Molla y Licker (2004), al agregar un indicador de *e-readiness* objetivo que mide el nivel de complejidad de las TIC implementadas. En este sentido, los autores consideran que en la medida que se cuenta con tecnologías más sofisticadas como los sistemas ERP y CRM, se facilitan usos complejos vinculados al soporte de toma de decisiones, al comercio electrónico y a procesos de cooperación inter-organizacionales. Jones, Alderete y Motta (2013) concluyen que los factores que más inciden en las diferencias en los niveles de adopción del comercio electrónico en empresas comerciales y de servicios de Argentina son el tamaño organizacional

y el nivel de preparación digital objetivo de las empresas, esto es, la experiencia o madurez en implementación de TIC.

### 3. Fuente de datos

En esta sección presentamos la fuente de datos del estudio, las principales características de la muestra, y la estrategia metodológica adoptada. La metodología utilizada es de naturaleza exploratoria-explicativa.

#### 3.1. Características de la muestra

La base de datos proviene de una encuesta relevada durante 6 meses, entre setiembre de 2012 y febrero de 2013, realizada a 119 empresas de los sectores comercial y de servicios de la ciudad de Córdoba y alrededores.

La encuesta<sup>1</sup> estuvo dirigida a las PyME del sector comercial y de servicios con el objetivo de relevar el nivel de preparación digital de las empresas de Córdoba a fines de desarrollar un programa de capacitación que les permita optimizar el aprovechamiento de las potencialidades de la web para comerciar y crear valor.<sup>2</sup> Reúne información sobre características de la organización relativas al tamaño, sector de actividad, antigüedad, nivel de educación de los empleados, cultura organizacional, cultura informática, TIC implementadas, gestión de TIC, beneficios percibidos de las TIC y del comercio electrónico. Asimismo, recoge datos sobre los factores claves de competitividad en el mercado y la percepción del nivel de preparación digital (*e-readiness*) del entorno.

La invitación a empresas se realizó mediante emails enviados por la Cámara de Comercio a su base de empresas asociadas. A su vez, el Programa tuvo difusión en medios de información masiva. Hubo 230 empresas interesadas a las que se envió la encuesta, de las cuales, 119 efectivamente la completaron.

Cabe aclarar que la muestra presenta un sesgo, dado que se supone que las empresas que la integran tienen algún interés en el comercio electrónico.

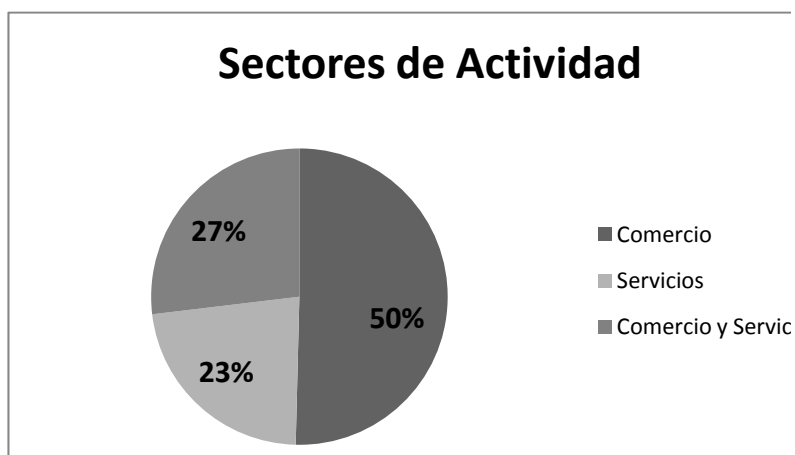
Si clasificamos a las empresas por sectores de actividad excluyentes: a) Comercio, b) Servicios o c) Comercio y Servicios, se obtiene que el 50% de la muestra corresponde a empresas que realizan exclusivamente actividades comerciales, el 27% son empresas sólo de servicios, mientras que el 23% restante desarrollan tanto actividades comerciales como de servicios (Gráfico 1).

---

<sup>1</sup> La encuesta fue desarrollada por Carola Jones como instrumento de recolección de datos para la realización de su tesis doctoral, actualmente en desarrollo. Se enmarca, a su vez, en el Programa "Córdoba Comercia en Internet"<sup>1</sup>, desarrollado colaborativamente por profesionales asesores en *e-commerce*, docentes-investigadores de la Universidad Nacional de Córdoba y autoridades de la Cámara de Comercio de Córdoba.

<sup>2</sup> Durante el año 2013 más de 100 empresas accedieron a la capacitación.

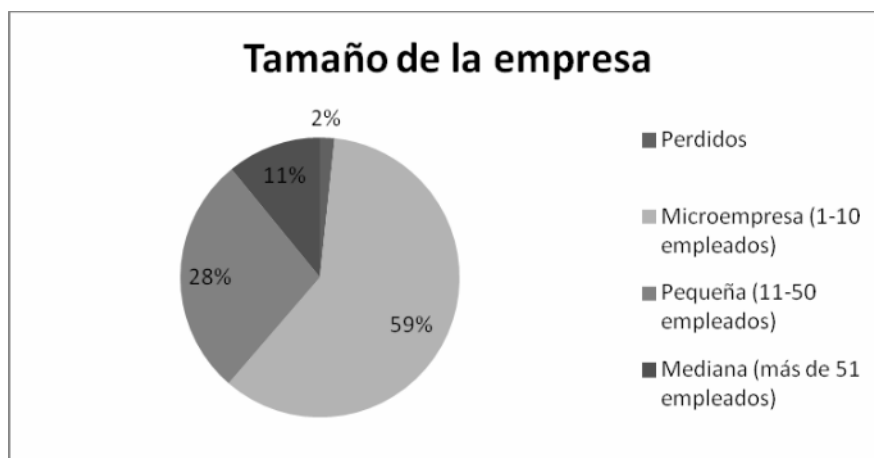
**Gráfico 1. Sector de actividad de las empresas de la muestra**



Fuente: Elaboración propia

Si se las clasifica por tamaño (Gráfico 2), se observa un predominio de las microempresas. El 62,3% de las empresas posee menos de 10 empleados. Por otro lado, sólo el 11,3% de las empresas posee más de 50 empleados.

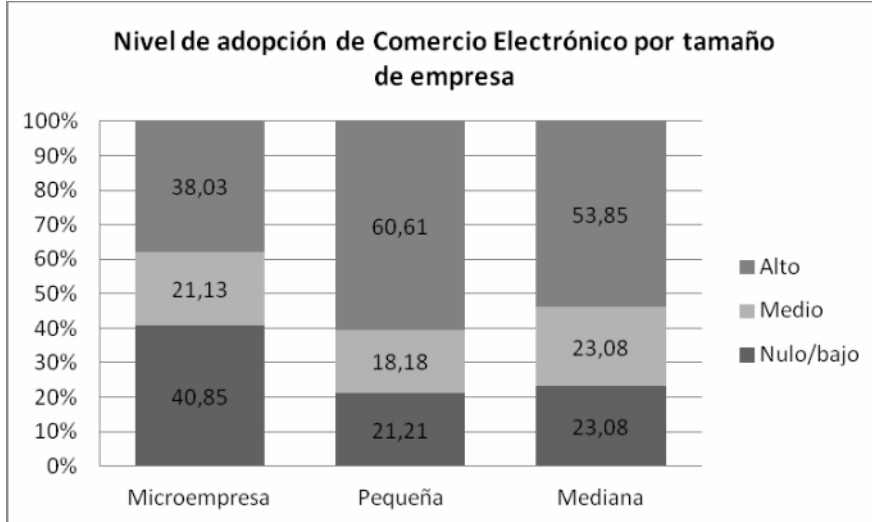
**Gráfico 2. Tamaño según ocupación de las empresas de la muestra**



Fuente: Elaboración propia

El Gráfico 3 muestra que el nivel de adopción del comercio electrónico difiere según el tamaño de la empresa. Entre las microempresas, hay mayor porcentaje de firmas con niveles nulos/bajos de ACE que con alto nivel de adopción. En cambio, entre las PyMEs el porcentaje de empresas con un nivel de ACE alto más que duplica (y entre las pequeñas casi triplica) la proporción con nulo /bajo nivel de adopción.

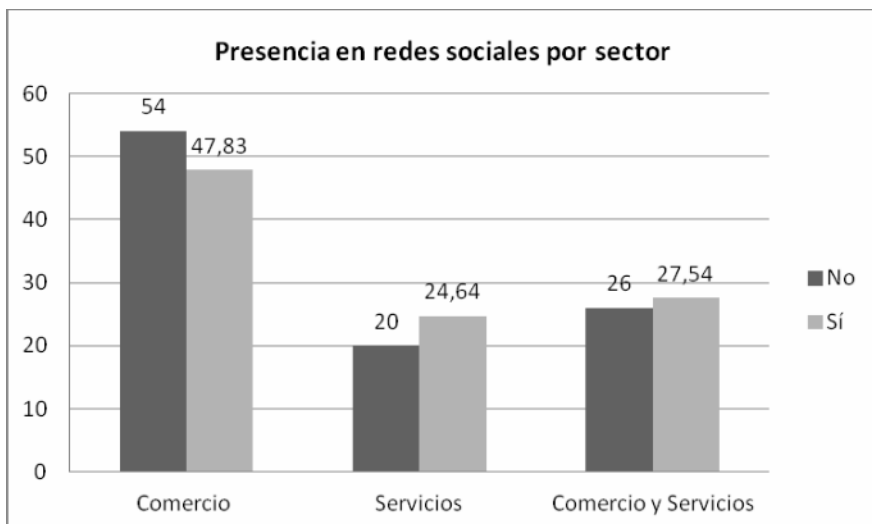
**Gráfico 3. Nivel de adopción de Comercio Electrónico por tamaño de empresa**



Fuente: Elaboración propia

En relación a la presencia de las empresas en las redes sociales (Facebook, Twitter), se verifica que el 58% de las empresas posee redes sociales mientras que el 42% restante no. Casi la mitad de las empresas que poseen redes sociales son comerciales exclusivamente, mientras que los porcentajes correspondientes a las empresas de comercio y servicios, y servicios son sensiblemente menores (y cercanos al 25% en cada caso). Sin embargo, si se analiza la relación al interior de cada sector, se destacan las empresas de servicios, ya que el 63% de las mismas tienen presencia en las redes sociales, porcentaje que cae al 55 % en las sólo comerciales.

**Gráfico 4. Presencia en redes sociales por sector**



Fuente: Elaboración propia

#### 4. Metodología

Se estima un modelo Ordered Probit para analizar el efecto simultáneo de todas las variables consideradas sobre el nivel de adopción del comercio electrónico (ACE). En este sentido, el presente trabajo difiere del de Jones, Alderete y Motta (2013), que analiza la relación bivariada o de a pares entre la variable nivel de adopción de comercio electrónico (ACE) y las variables de nivel de preparación digital de la organización (subjetivas y objetivas) y del entorno, entre otras.

Se justifica utilizar un modelo Ordered Probit, ya que la variable dependiente, ACE (Adopción de comercio electrónico), es una variable ordinal, que puede adoptar tres valores posibles, cada uno de los cuales implica distintos niveles de adopción de comercio electrónico. Si las empresas no poseen sitio web institucional, ACE asume valor 0. El valor 1 corresponde a las que disponen de un sitio web con información de la empresa y/o con algún nivel de básico de interactividad, como recepción de consultas vía e-mail o formulario. ACE asume valor 2 cuando la empresa posee un sitio web que admite realizar algún tipo de transacción, tales como reservas, pedidos y/o presupuestos on-line, venta y/o compra on-line de productos y/o servicios, seguimiento on-line de pedidos y atención al cliente.

En función de esta clasificación, la variable dependiente adopta niveles nulos, bajos o medios/altos de comercio electrónico correspondientes a los 3 niveles de ACE respectivamente.

Como variables explicativas del nivel de adopción de comercio electrónico se utilizan:

1. Indicador de aptitud digital percibido (*e-readiness*) de la empresa (IERS)  
Este indicador surge de un conjunto de variables asociadas planteadas utilizando escalas de Likert (1 a 5). Para resumir la información de cada grupo de variables en un indicador se utilizó la técnica de análisis factorial exploratorio (ver tabla 1 del Anexo). Una explicación detallada de cómo se construyó cada indicador, puede consultarse en Jones, Alderete y Motta (2013).
2. Nivel de *e-readiness* objetivo basado en la complejidad e intensidad de uso efectivo de las TIC en la organización (IERo). Este indicador, también construido utilizando la técnica del análisis factorial exploratorio, tiene en cuenta si la empresa posee conexión a internet, sitio web, sistemas ERP o CRM y la intensidad de uso de Intranet y Extranet.
3. Nivel de educación de los empleados, lo que se considera como una medida de capital humano de las empresas. Se mide por:
  - Porcuniv: porcentaje de empleados con título universitario
  - Porterc: porcentaje de empleados con título terciario
4. Contacto con el entorno, medida por:
  - Progpúb: si la empresa ha participado de algún programa público de gobierno
  - Red: si la empresa participa de algún cluster o red de empresas
5. Calidad en la conexión de banda ancha, medida por:
  - BA3mega: Si la empresa posee banda ancha mayor o igual a 3 mega de velocidad<sup>3</sup>.
6. Antigüedad en el uso de Internet, medida por:

<sup>3</sup> Se sigue la recomendación de la UIT (Unión Internacional de Telecomunicaciones) al considerar banda ancha a los servicios de acceso a Internet de al menos 256 kbps de velocidad de bajada. Según el criterio de la OCDE, las ofertas de baja velocidad no superan los 2 Mbps.



- antigInternet: cantidad de años de experiencia con el uso de Internet
- Además se incluyeron como variables de control:
7. Grado de internacionalización de la empresa
    - Proveedext: si la empresa posee proveedores del exterior
    - clientext si la empresa posee clientes del exterior
  8. Edad de la empresa, calculada en función del año de constitución de la misma.
  9. Sector de actividad, medida por:
    - Comercio: si es una empresa exclusivamente comercial
    - Servicio: si es una empresa sólo de servicios.
    - Comercio y Servicio: Si la empresa pertenece tanto al sector comercio como servicios. Se considera la dummy de referencia.
  10. Presencia en las redes sociales (Facebook, Twitter) por sector:
    - Redescom: si la empresa del sector comercio dispone de cuentas en redes sociales.
    - Redesser: si la empresa del sector servicio dispone de cuentas en redes sociales.

Las redes sociales como término de interacción permite determinar si la influencia de los sectores en la probabilidad de adopción del comercio electrónico depende o no de la presencia en las redes sociales.

Dada la forma en que se ha definido el nivel de adopción del comercio electrónico, es apropiado plantear un modelo de variables categóricas ordenadas del tipo:

$$y_i = m \text{ si } t_{m-1} \leq y_i^* < t_m \text{ para } m = 1 \text{ a } j$$

$$y_i^* = x_i \beta + \varepsilon_i$$

donde los  $t$  representan los puntos de corte entre las  $m$  categorías,  $y_i$  puede pensarse como la variable observable que provee información incompleta acerca de una variable subyacente  $y_i^*$ , donde  $x_i$  es un vector fila (con 1 en la primera columna para el intercepto) y  $\beta$  es el vector columna de los coeficientes estructurales (en el que  $\beta_0$  corresponde al intercepto) y  $\varepsilon_i$  es la perturbación aleatoria. Para la estimación de este modelo no lineal, por el método de Máxima Verosimilitud, es necesario hacer supuestos acerca de la distribución de  $\varepsilon_i$ , lo que deriva en modelos del tipo ordered logit (distribución logística) u ordered probit (distribución normal).

Los resultados que se reportan corresponden a la aplicación de un modelo ordered probit, del siguiente tipo:

$$Y = \beta_1 IERS + \beta_2 IERo + \beta_3 Educación \text{ empleados} + \beta_4 Contacto \text{ con entorno} + \beta_5 Banda \text{ ancha} + \beta_6 Antigüedad \text{ en internet} + \beta_7 Internacionalización + \beta_8 Edad + \beta_9 Sector + \beta_{10} redessociales * sector$$

Dada la manera en que han sido definidas, se espera que todas las variables independientes tengan una relación directa con el grado de adopción de comercio electrónico.

Sobre la base de los resultados de la literatura revisada, se plantean las siguientes hipótesis:

1. A mayor e-readiness percibido de la empresa, mayor es la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico.
2. A mayor e-readiness objetivo de la empresa, mayor es la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico.
3. A mayor capacitación/educación de los empleados, mayor es la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico.

4. El contacto con el entorno, entendido como la participación en programas públicos o la pertenencia a un cluster o red de empresas, incrementa la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico.
5. La calidad de la banda ancha, aumenta la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico.
6. A mayor antigüedad en el uso de Internet, mayor es la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico.
7. La internacionalización de la empresa, entendida por el contacto con proveedores o clientes externos, aumenta la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico.
8. La presencia en las redes sociales de las empresas de un sector incrementa la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico.

La Tabla 1 muestra los estadísticos descriptivos de las variables del modelo.

**Tabla 1. Estadísticos descriptivos**

Variable	Obs	Mean	Std. Dev.	Min	Max
<b>Dependiente</b>					
ACE	119	112.605	.8882913	0	2
<b>Independientes</b>					
IERs	119	.6224168	.2556647	0	1
IERo	119	.6049429	.1839573	0	1
Eduniv	117	1.436.752	2.108014	0	100
Eduaterc	117	1.291.453	2.151606	0	100
BA3mega	116	.7586207	.4297763	0	1
progpúb	119	.0840336	.2786113	0	1
cluster	119	.1596639	.3678428	0	1
antigInternet	119	9.142.857	5.519.282	0	24
clienteext	119	.1932773	.3965382	0	1
proveedext	119	.3109244	.4648291	0	1
edadesa	119	1.529.412	1.638745	1	102
Micro	119	.5966387	.4926464	0	1
Pequeña	119	.2773109	.4495642	0	1
Mediana	119	.1092437	.3132637	0	1
comercio	119	.5042017	.5020964	0	1
servicio	119	.2184874	.4149671	0	1
comercioyservicio	119	.2773109	.4495642	0	1
redescom	119	.2773109	.4495642	0	1
redesserv	119	.1344538	.3425817	0	1

Fuente: Elaboración propia

#### 4.1 Modelo estimado

Teniendo en cuenta la naturaleza no lineal de la función de probabilidad, la estimación del modelo Ordered Probit mediante el método de Máxima

Verosimilitud alcanza mejores resultados que las estimaciones por Mínimos Cuadrado Ordenados.

**Tabla 2: Modelo Estimado 1**

Variable	Coficiente	Error estándar	Significatividad
IERs	-1.457691	.582388	**
IERo	4.375945	.9515954	***
Pequeña	-.0630044	.3482103	ns
Mediana	-.2542361	.6514679	ns
Eduniv	.0142293	.0075177	*
Eduerc	-.0002161	.0062872	ns
progpub	-.0201392	.4145576	ns
cluster	-.4050347	.3592803	ns
BA3mega	.8646017	.3117108	***
antigInternet	.0107978	.0300719	ns
proveedext	.6498465	.3018561	**
clienteext	-.4873256	.3608269	ns
edadesa	.0013202	.007128	ns
comercio	-1.072744	.363746	***
servicio	-1.544452	.4938322	***
redescom	.8541289	.353664	**
redesser	1.546993	.5487183	***
Cut1	1.672158	.6392012	
Cut2	2.459259	.6460901	
N	115		
Pseudo R2	0.2400		
Wald chi2(17)	59.50		
Prob > chi2	0.0000		

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3: Modelo estimado 2**

Variable	coeficiente	Error estándar	significatividad
IERs	-1.457.691	.5225218	***
IERo	4.375.945	1.782.476	**
Pequeña	-.0630044	.302177	ns
Mediana	-.2542361	.3503616	ns
Eduniv	.0142293	.0041427	***
Eduerc	-.0002161	.009849	ns
progpub	-.0201392	.5096787	ns
cluster	-.4050347	.8022778	ns
BA3mega	.8646017	.2614282	***
antigInternet	.0107978	.0399708	ns
proveedext	.6498465	.1740632	***
clienteext	-.4873256	.1215591	***
edadesa	.0013202	.0035921	ns
comercio	-1.072.744	.1155152	***

servicio	-1.544.452	.2245668	***
redescom	.8541289	.0650037	***
redesser	1.546993	.1630371	***
N	115		
Pseudo R2	0.2400		
Wald chi2(17)	59.50		
Prob > chi2	0.0000		

Fuente: Elaboración propia.

Nota: \*, \*\*, \*\*\* significativa al 10%, 5% y 1% respectivamente. N° iteraciones=4. Oprobit 1 ajustado por robust. Oprobit 2 ajustado por vce (cluster sector).

El modelo está ajustado por heterocedasticidad, los tipos de errores standard son robustos a algunos tipos de errores de especificación en la medida que las observaciones son independientes. En una primera instancia se usa el comando robust (Tabla 2), correspondiente a los estimadores de Huber/White. Posteriormente, se emplea el comando cluster con la variable sector de actividad de la empresa (Tabla 3). De esta manera se especifican los errores standard permitiendo correlación intragrupo, es decir, por sector de actividad, relajando el supuesto de que las observaciones sean independientes.

## 5. Resultados

El modelo conjuntamente es significativo ( $prob > chi2 = 0.0000$ ). El Pseudo R<sup>2</sup> presenta un valor de 0.24, que si bien es un coeficiente de bondad de ajuste relativamente bajo, es el valor “esperado” en modelos con datos a nivel empresas.

De acuerdo a los resultados obtenidos, las variables de *e-readiness* objetivo (IERo) y subjetivo (IERs), el porcentaje de empleados con estudios universitarios, la calidad de la conexión de banda ancha, el poseer proveedores ubicados en el exterior, el sector de actividad y la presencia en las redes sociales afectan significativamente la probabilidad de adoptar el CE en empresas comerciales y/o de servicios de Córdoba.

En general, el signo de los coeficientes es el esperado. En el caso de las variables *e-readiness* subjetivo (IERs) y contacto con clientes del exterior (en el modelo estimado 2) el signo es negativo. De acuerdo al modelo PERM de Molla y Licker (2004) era de esperar que el nivel de aptitud digital subjetivo estuviera asociado positivamente con la adopción de CE. Una posible razón es la reducida cantidad de empresas de la muestra.

Congruentemente con los resultados obtenidos por Jones, Alderete y Motta (2013), resulta positiva y significativa la incidencia del nivel de *e-readiness* objetivo (IERo) sobre el nivel de adopción del comercio electrónico. A mayor cantidad y complejidad de tecnologías implementadas por la empresa, más alta será su preparación para alcanzar superiores niveles de adopción de comercio electrónico.

También era de esperar que el porcentaje de empleados con estudios universitarios incidiera positivamente en los niveles de adopción del comercio electrónico, resultado similar al que llegaron Bertschek y Fryges (2002). El nivel de significatividad de esta variable mejora cuando se especifican los errores estándar permitiendo correlación intra-sectorial.

En forma similar a los resultados hallados por Davis (1999), Vilaseca-Requena et al (2007) y Bertschek y Fryges (2002), un mayor grado de inserción internacional, medido por el porcentaje de proveedores de origen extranjero, mejora la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico. Este

resultado puede explicarse en el hecho que las empresas que se enfrentan a la competencia internacional deben desempeñarse más eficientemente para permanecer competitivas.

En cuanto la pertenencia sectorial, las empresas que actúan en los sectores comercio y servicios conjuntamente obtienen una probabilidad más alta de adoptar el comercio electrónico que aquellas que pertenecen sólo a uno de los sectores.

A su vez, el modelo incluye la presencia en redes sociales como término de interacción (considera las dummy sector y redessoc en conjunto), es decir el uso de redes sociales aumenta las probabilidades de adopción del comercio electrónico en los sectores de comercio y servicios respectivamente.

Por otro lado, ni la variable que mide la participación de la empresa en programas públicos, ni la referida a si la empresa participa de algún cluster o red de empresas son significativas para explicar la adopción del comercio electrónico.

A diferencia de los resultados obtenidos por Bertschek y Fryges (2002), el tamaño de la empresa no resulta una variable significativa. De todos modos, al segmentar la muestra según tamaño de empresa, se obtienen resultados divergentes.

A continuación se testea la especificación del modelo. Con este fin, se realiza el test del “Y sombrero” o linktest, que utiliza un predictor lineal y el mismo predictor al cuadrado para reconstruir el modelo. El objetivo es que el predictor lineal sea significativo, más no su forma cuadrática (Greene, 2003).

Tabla 4: Test de especificación del modelo

Predictor	Coefficiente	P-value
hat	1.547361	0.010
hatsq	-.1169284	0.333
/cut1	2.233028	
/cut2	3.025522	

Fuente: Elaboración propia.

La probabilidad es 0.33 mayor a 0.05, por lo tanto, no hay que realizar ninguna transformación a las variables independientes.

Se puede demostrar a su vez que el modelo ordered probit es mejor que el ordered logit porque presenta mayor Pseudo R<sup>2</sup> y mejores criterios de información (AIC – Akaike Information Criterion – y BIC – Bayesian Information Criterion). Es decir, el ordered probit presenta menores valores de los criterios de información.

### 5.1. Diferencias de la estimación por tamaño de empresas

A pesar que la literatura muchas veces considera a las PyME como un grupo homogéneo (Parker y Castleman, 2007) esta sección cuestiona esa hipótesis y discrimina los resultados del modelo para distintos tamaños de empresas.

Siguiendo el criterio de segmentación de empresas mayoritariamente adoptado en otros trabajos de adopción de CE (Daniel y Grimshaw, 2012; Bordonaba-Juste et al, 2012; Hollestein, 2004), se determina la existencia de diferencias en el modelo ordered probit estimado según sean microempresas o empresas pequeñas y medianas

Tabla 5: Modelo estimado según tamaño de empresa

	Microempresas	Pequeñas y Medianas empresas
IERs	ns	**

IERoaf	***	Ns
Eduniv	*	Ns
Eduterc	ns	Ns
progpúb	ns	Ns
cluster	ns	**
BA3mega	***	Ns
antigInternet	ns	Ns
proveedext	*	**
clienteext	ns	Ns
edadesa	ns	Ns
Comercio	**	**
Servicio	***	***
Redescom	ns	Ns
Redesser	*	***
N	69	46
Wald chi2(15)	46.09	814.89
Prob > chi2	0.000	0.000
Pseudo R2	0.2892	0.3598

Fuente: Elaboración propia.

Si comparamos los resultados de las estimaciones por tamaño de empresa, podemos ver que los resultados son algo divergentes. En las microempresas, la variable IERO es significativa, es decir, el nivel de preparación digital objetivo de la empresa tiene una incidencia significativa y positiva sobre el nivel de adopción del comercio electrónico. Por lo tanto, las microempresas con un mayor nivel de *e-readiness* objetivo tendrán más chances de alcanzar niveles superiores de comercio electrónico que aquellas con niveles bajos de preparación digital. En cambio, con los datos disponibles no existe evidencia estadísticamente significativa en las empresas pequeñas y medianas.

Por otro lado, el ancho de banda empleado por la empresa es una variable significativa entre las microempresas. Por el contrario, no tiene incidencia estadísticamente significativa en el nivel de comercio electrónico entre las empresas pequeñas y medianas. Es decir, podemos determinar que la calidad de la conexión a Internet es un factor de importancia para adoptar el comercio electrónico cuando las empresas son de tamaño micro. Esto se explicaría por las características de la muestra, ya que entre las microempresas el porcentaje de empresas con menos de tres megabits de banda ancha representa el 30%, siendo los porcentajes inferiores (21% y 7%) para el caso de las pequeñas y medianas empresas respectivamente.

A su vez, el contacto con proveedores del exterior es una condición estadísticamente significativa en todas las empresas. Es decir, los vínculos y relaciones de la empresa con el exterior pueden incentivar a las empresas a la adopción del comercio electrónico. En esto juegan un rol importante los proveedores. En línea con este resultado, Daniel y Grimshaw (2012) realizan un análisis comparativo de la adopción del comercio electrónico entre las empresas grandes y las PyMEs, y hallan que el uso del comercio electrónico para mejorar las relaciones con los proveedores era más extensivo entre las empresas PyMEs que en las grandes.

En las microempresas, cuanto mayor es el porcentaje de empleados con educación universitaria, mayor es la probabilidad de que la empresa adopte mayores niveles de comercio electrónico. En cambio, esta variable no es

estadísticamente significativa para explicar el nivel de adopción del CE en el segmento de empresas pequeñas y medianas. Este resultado difiere de Bordonaba-Juste et al (2010) para quienes la presencia de empleados calificados aumenta la probabilidad de realizar e-business en todos los tamaños de empresas. Una de las razones que puede explicar la ausencia de significatividad en las variables es el reducido tamaño de la sub-muestra de pequeñas y medianas empresas.

Se sostiene la no significatividad de la variable Prograb (participación en programas públicos) en todos los tamaños de empresas. Por otro lado, la participación en redes o clusters es estadísticamente significativa para explicar el nivel de adopción del correo electrónico en el grupo de empresas pequeñas/medianas. Por último, la presencia en las redes sociales del sector comercio deja de ser una variable estadísticamente significativa probablemente por el reducido tamaño de la muestra. Sin embargo, en las empresas del sector servicios aumenta la posibilidad de alcanzar mayores niveles de ACE si tienen presencia en las redes sociales.

## 6. Conclusiones

La información provista por el trabajo es significativa teniendo en cuenta que son escasos los datos existentes sobre comercio electrónico (sobre todo a nivel de microdatos) no sólo en Argentina, sino en América Latina. Sin embargo, una de las limitaciones del modelo es la limitada cantidad de observaciones para realizar las estimaciones.

Por otro lado, si bien se emplea una metodología ya conocida en el campo de la economía, en esta ocasión se la aplica al estudio de una problemática nueva a nivel de las empresas como es el nivel de adopción de comercio electrónico. Desde esta perspectiva, el trabajo constituye un aporte ya que no existen trabajos a nivel nacional que estudien el comercio electrónico mediante una estimación econométrica.

Como aporte respecto al modelo de *e-readiness* percibido (PERM) de Molla & Licker (2004), este modelo al igual que el propuesto en Jones, Alderete, Motta (2013) incluye la variable IERo, que permite medir el *e-readiness* de la empresa de forma objetiva, en función del nivel de complejidad de las TIC implementadas; lo que permite amortiguar la subjetividad de las variables basadas en la percepción del respondiente.

Otra contribución del modelo, que representa un avance respecto al de Bertschek y Fryges (2002), es incluir la antigüedad de la empresa en el uso de Internet; aunque la misma no resulta una variable significativa en ninguno de los modelos planteados.

La calidad de la conexión a internet, medida por un ancho de banda ancha igual o mayor a 3 mega resulta significativa tanto para el modelo general como entre las microempresas. Este resultado indica la necesidad de políticas que incentiven la adopción de un mayor ancho de banda en las microempresas.

Por otro lado, los resultados permiten brindar algunas recomendaciones desde el punto de vista gerencial. Este trabajo evidencia cierta relación entre el nivel educativo de los empleados y el nivel de adopción del comercio electrónico en las microempresas. Esto implica que una de las maneras de incrementar el nivel de adopción del CE en este grupo de empresas sea fomentar la calificación de sus empleados.

Por último, dado que el mayor nivel de preparación digital objetivo de la empresa favorece las chances de adoptar el comercio electrónico, las empresas que utilicen Extranet, ERP, CRM, entre otras, estarán más preparadas para adoptar el comercio electrónico.

La presencia de las empresas en las redes sociales constituye un factor significativo en la probabilidad de adoptar mayores niveles de comercio electrónico.

A su vez, el tamaño no incide sobre la probabilidad de adopción del comercio electrónico, pero exhibe factores explicativos que son propios al tamaño de la firma tal como mencionan Jones, Alderete y Motta (2013).

El modelo no incluye variables que permitan observar directamente la conducta innovadora de la empresa, aunque indirectamente, quedaría contemplada en el índice IERs. Si bien se incluyeron algunas variables vinculadas al entorno organizacional, el modelo no contempla otra variedad de factores que afectan la difusión del comercio electrónico a nivel macroeconómico, tales como la extensión y naturaleza de las organizaciones que brindan acceso a Internet, el costo de la conexión de banda ancha y el ambiente regulatorio.

## 7. Referencias

- Ajzen, 1991. The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes* 50, 179-211.
- Alderete, M.V. (2012). Medición de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en empresas de servicios de Colombia. *Cuadernos de Administración* 25 (45), pp 39-62.
- Alderete, M.V., Jones, C.; Morero, H. (2013). Determinantes de la adopción de las TIC en las tramas productivas automotriz y siderúrgica de Argentina. *Actas de 10th International Conference on Information Systems and Technology Management – CONTECSI*. June, 2013 - São Paulo, Brazil pp 3490- 3512.
- Alderete, M.V. (2011). Networks versus ICT Use: the case of SME from Bahía Blanca, Buenos Aires, Argentine. *Journal of Information Systems and Technology Management* 8 (2), 291-314, 2011.
- Berstchek, I; y Fryges, H. (2002). The adoption of Business to Business E-Commerce: empirical evidence for german companies. *ZEW Discussion Paper*, núm. 02-05, Mannheim, Germany.
- Bordonaba-Juste,V; Palacios, L,L: Polo-Redondo, Y. (2012). The influence of organizational factors on e-business use: analysis of firm size. *Marketing Intelligence & Planning*, Vol. 30 Iss: 2 pp. 212 – 229.
- CEPAL, 2013. *Economía digital para el cambio estructural y la igualdad*. Naciones Unidas. Impreso en Santiago de Chile, 2013.
- Chari, V.V. & Hopenhayn, H. (1991). Vintage Human capital, Growth and the Diffusion of New Technology, *Journal of Political Economy*, 99 (6), 1142-1165.
- Chong, S. (2006). An empirical study of factors that influence the extent of deployment of electronic commerce for Small-and Medium sized enterprises in Australia. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 1 (002), 45-57.
- Daniel, E. M. y Grimshaw, D. J. (2002) An exploratory comparison of electronic commerce adoption in large and small enterprises. *Journal of Information Technology* 17, 133–147
- Davis, C.H. (1999). The rapid emergence of electronic commerce in a developing region: the case of Spanish speaking Latin America. *Journal of Global Information Technology Management* 2(3), pp 25-40.
- Davis, F. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 319 - 340.
- Dholakia, R.and Kshetri, N. 2004. Factors impacting the adoption of the internet among SMEs. *Small Business Economics*, 23(4), 311-322.



- Gago, D. y Rubalcaba, L. (2007). Innovation and ICT in service firms: towards a multidimensional approach for impact assessment. *Journal of Evolutionary Economics*, 17, pp 25-44.
- Galperin, H. y Ruzzier, C. (2010). Las tarifas de banda ancha: benchmarking y análisis. V. Jordán, H. Galperin y W. Peres, *Acelerando la revolución digital: banda ancha para América Latina y el Caribe*, CEPAL, Santiago de Chile.
- Grandon, EE; Nasco, S.A. y Mykytyn, PP (2011). Comparing theories to explain e-commerce adoption. *Journal of Business Research* 64 (3), pp 292-298.
- Greene, W. H., (2003). *Econometric Analysis*, 5<sup>th</sup> Ed., Prentice Hall (Upper Saddle River, NJ).
- Hollenstein, H. y Woerter, M. (2008). Inter-and Intra-firm diffusion of technology: the example of E-commerce. An analysis based in Swiss firm level data. *Research Policy*, volume 37, issue 3, pp 545-564.
- Hollenstein, H. (2004). Determinants of the adoption of Information and Communication Technologies (ICT). An empirical analysis based on firm level data for the Swiss business sector. *Structural change and Economic dynamics*. vol 15. pp315-342.
- Jones, C; Alderete, M.V y Motta, J. (2013). Factores relacionados con la adopción del comercio electrónico en PyMEs comerciales y de servicios de Córdoba. 42 JAIIO, Jornadas Argentinas de Informática.
- Kotelnikov V. (2007), *Small and Medium Enterprises and ICT*, United Nations Development Programme – Asia-Pacific Development Information Programme (UNDP-APDIP) and Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development, Bangkok.
- Khurana, Hitesh; Goel, Manoj, Singh, Hardeep; Bhutani, Leena (2011). E-Commerce : Role of E-Commerce in Today's Business. *International Journal of Business Management Research VSRD-IJBMR*, Vol. 1 (7), 2011, 454-461.
- Marchese, A.; Jones, C. (2010). Caminos al Comercio Electrónico. Estudio de Empresas Industriales y de Servicios ubicadas en Córdoba y Rosario. *Actas de 39º JAIIO*, Buenos Aires, pp 2829-2841.
- Molla, A.; Licker, P. S. (2004). eCommerce adoption in developing countries: a model and instrument. *Information & Management* N°424, pp 877-899.
- Molla, A.; Licker, P. S. (2005). Perceived E-Readiness Factors in E-Commerce Adoption: An Empirical Investigation in a Developing Country. *International Journal of Information Systems and Change Management*, Vol. 10, Issue 1, Number 1.
- Parker, C. and Castleman, T. (2007). New directions for research on SME-e-business: insights from an analysis of journal articles from 2003 to 2006. *Journal of Information System and Small Business*, Vol. 1 Nos 1/2, pp. 21-40.
- Parker, C. and Castleman, T. (2009). Small firm e-business adoption : a critical analysis of theory, *Journal of enterprise information management*, vol. 22, no. 1/2, pp. 167-182.
- 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 Managment* , 3, 2.
- Rivas D. y Stumpo G. (2011). "Las TIC en el tejido productivo de América Latina", en Novick M. y Rogers, E. M. *Diffusion of Innovations*, 5 ed., New York: Free Press, 2003.
- Rogers, E.M., 1995. *Diffusion of Innovations*, 4 ed., New York: Free Press.
- Rosenberg, N. (1972). Factors Affecting the Diffusion of Technology. *Explorations in Economic History*, 10 (1), 3-33.
- Solaymani, S; Sohaili, K and Yazdinejad, E. (2012). Adoption and use of e-commerce in SMEs. *Electronic Commerce Research*, vol. 12, Issue 3, pp 249-263.

Tornatzky, L. and Fleischer, M. (1990) The process of technology innovation, Lexington, MA, Lexington Books.

Vilaseca, J.; Torrent, J.; Meseguer y Rodriguez, I. (2007). An integrated model of adoption and development of e-commerce in companies. International

Advances in Economic Research, vol. 13, núm. 2. pp. 222-241.

Zhu, K., Kraemer, K.L. and Xu, S. (2003), "Electronic business adoption by European firms: a cross-country assessment of the facilitators and inhibitors", European Journal of Information Systems, Vol. 12, No. 4, pp. 251-268.

**Anexo**

**Tabla 1.** Matriz de componentes rotados  
Percepción de *e-readiness* organizacional (IERS)

	Componente 1
El cambio tecnológico es frecuente en la organización	,758
La gestión de las TIC alineada con objetivos estratégicos de la empresa	,865
Aplicamos estrategias efectivas para gestionar el cambio tecnológico	,859
Alta dirección brinda apoyo a los proyectos de cambio tecnológicos	,891
Los mandos altos y medios tienen capacitación informática apropiada	,870
La mayoría de nuestros empleados tienen alfabetización informática apropiada	,758
La mayoría de nuestros empleados tienen buena predisposición ante los cambios tecnológicos	,670

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Fuente: Jones, C; Alderete, M.V y Motta, J. (2013)

**Tabla 2.** Matriz de componentes rotados(a)  
*e-readiness* organizacional objetivo (IERo)

	Componente		
	1	2	3
Posee conexión a Internet	,210	<b>,516</b>	,488
Frecuencia/Intensidad de uso de Intranet	<b>,641</b>	,217	-,128
Dispone de un sitio web	,103	<b>,761</b>	,243
Frecuencia/Intensidad de uso de Extranet	,431	,479	<b>-,581</b>
Dispone de ERP	<b>,641</b>	-,369	,377
Dispone de CRM	<b>,764</b>	-,234	,271

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Fuente: Jones, Alderete y Motta (2013)

**Tabla 3. Correlaciones entre las variables**

	ace	IERs	IERo	empleado	Micro	Pequeña	Mediana	progpúb	red	clientext	proveext	BA3mb	Eduniv	Eduaterc	Redes com	Redes serv
ace	1															
IERs	0.1049	1														
IERo	0.4475*	0.3282*	1													
empleado	0.0242	-0.0753	0.2616*	1												
Micro	-0.2120*	-0.1428	0.4138*	-0.4393*	1											
Pequeña	0.1876*	0.1823*	0.3714*	-0.0296	-0.7534*	1										
Mediana	0.0719	-0.0271	0.2074*	0.7579*	-0.4259*	-0.2169*	1									
progpúb	0.0938	0.1196	0.1456	0.2208*	-0.1832*	-0.0523	0.3794*	1								
red	-0.0881	0.1367	0.0302	0.0052	-0.2028*	0.1912*	0.0680	0.1987*	1							
clientext	0.1227	0.1286	0.1733	0.0561	-0.0747	0.0296	0.1015	0.2353*	0.0190	1						
proveedext	0.2532*	0.2639*	0.3185*	0.1812*	-0.2619*	0.1517	0.2304*	0.1892*	-0.0945	0.2229*	1					
BA3mega	0.3295*	0.0787	0.1247	0.1373	-0.1373	0.0431	0.1365	0.1733	-0.0225	0.1795	0.0835	1				
Eduniv	0.1655	0.2267*	-0.0666	-0.0756	0.0800	-0.0164	-0.1008	0.0005	-0.0530	0.3643*	0.2560*	0.1473	1			
Eduaterc	-0.0555	0.0626	-0.0957	-0.0747	0.2287*	-0.2032*	-0.0646	-0.0016	0.0169	0.0050	0.0139	0.0469	-0.0995	1		
redescom	0.0815	-0.0595	0.0398	-0.0513	-0.2177*	0.2033*	0.0238	-0.0523	-0.0138	0.0771	-0.0511	-0.0235	-0.1350	-0.0862	1	
redesser	0.0831	0.2405*	0.0305	-0.0988	0.0730	0.0310	-0.1380	0.0582	0.0972	0.3062*	0.0546	0.0504	0.2881*	0.1862*	-0.2441*	1