



FACULTAD  
DE CIENCIAS  
ECONÓMICAS



Universidad  
Nacional  
de Córdoba

# REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

## **Influencia de la alineación estratégica de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la adopción del comercio electrónico en MiPyMEs de Córdoba, Argentina**

Carola Jones, Jorge Motta, María Verónica Alderete,  
Bernardo González Kriegel

Ponencia presentada en XIX Reunión Anual Red Pymes Mercosur: Innovación, Desarrollo y conducta innovativa de las Pymes realizado en 2014 en la Universidad Estatal de Campinas.  
Campinas, Brasil



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

## Influencia de la alineación estratégica de las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la adopción del comercio electrónico en MiPyMEs de Córdoba, Argentina.

Jones, Carola;  
Motta, Jorge;  
Alderete, María Verónica;  
González Kriegel, Bernardo

### Abstract

En este trabajo se estudia la influencia de la implementación de sistemas de control de gestión de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la adopción de comercio electrónico (CE) en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MyPyME).

En el marco de la teoría de la contingencia, se elabora un modelo de ecuaciones estructurales para capturar la relación entre factores organizacionales y del entorno de la empresa, los sistemas de control de gestión de TI y el desempeño organizacional en la adopción del comercio electrónico (ACE). El estudio se realizó en base a una muestra de 139 MiPyMes de Córdoba, Argentina.

Los resultados muestran que los sistemas de control de gestión influyen positivamente en el desempeño organizacional respecto a la adopción de comercio electrónico. A su vez, otros factores organizacionales y del entorno afectan el desempeño en ACE de forma indirecta, mediados por los sistemas de control de gestión de TIC/CE.

### I. Introducción

La inherente fragilidad de las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME) por su escasez de recursos se agudiza frente a los rápidos cambios tecnológicos y de mercado. El surgimiento de Internet y el comercio electrónico, la aparición de nuevos competidores on-line y clientes cada vez más informados y exigentes subrayan la necesidad de las MiPyMe de contar con información de calidad que les permita enfrentar los desafíos de este nuevo escenario.

En este entorno de negocios complejo y altamente competitivo, las empresas necesitan contar con información relevante de carácter múltiple –cuantitativa y cualitativa- que alimente un proceso de mejora continua de la gestión empresarial, con

el fin de alcanzar los objetivos organizacionales (Chenchal, 2007; Escobar Pérez y Lobo, 2002).

En este sentido, los sistemas de control de gestión ya no se focalizan en la minimización de los costes como único factor competitividad y han dejado de medir la performance organizacional con indicadores financieros exclusivamente. Ahora también evalúan el desempeño organizacional en relación a objetivos cualitativos como eficientizar procesos, mejorar la calidad o los tiempos de respuesta, etc. Muchos de estos objetivos se ven apoyados y potenciados por las tecnologías de información y comunicación (TIC).

La adopción de las TIC y del *e-commerce* en particular, beneficia a las MiPyME en la medida que posibilita la reducción de los costos de transacción y el incremento de la velocidad y la fiabilidad de las operaciones. Internet y el comercio electrónico pueden ser herramientas eficaces para una mejor comunicación e interacción con clientes, socios y proveedores, proporcionando información sobre los productos, brindando servicios en línea que mejoran la calidad de atención a clientes, ofreciendo la posibilidad de compra en línea, etc.

Por ello, en este trabajo se considera que la adopción de tecnologías de información asociadas a Internet y al comercio electrónico, es un objetivo organizacional que interesa evaluar, medir y explicar.

Todos estos motivos subrayan a las MiPyME la necesidad de analizar los riesgos y oportunidades inherentes a las TIC, y consecuentemente implementar mecanismos apropiados para utilizarlas y gestionarlas, así como analizar sus impactos en el desempeño de organizacional. Es importante que las PyMEs conozcan cómo y en qué grado sus inversiones en TIC se acompañan con prácticas de uso y gestión de las mismas que propician un mejor aprovechamiento de los beneficios asociados a estas tecnologías (Raymond et al, 2011).

En el marco de la gestión estratégica, en este artículo se considera que la adopción del comercio electrónico (ACE) es un objetivo deseable para las MiPyMe y se propone explicar el desempeño organizacional en ACE. Se toma como referencia un trabajo de Jones, Alderete y Motta (2013) que mediante un análisis exploratorio-descriptivo captura los principales factores relacionados con la adopción del comercio electrónico en empresas de Córdoba, Argentina.

El **objetivo del trabajo** es *“Analizar los efectos sobre la adopción de comercio electrónico en MiPyMEs comerciales y de servicios de Córdoba del alineamiento o fit entre, por un lado, los factores organizacionales (características estructurales y de la gestión de las TIC) y de entorno y, por el otro, los sistemas de control de gestión de TIC”*.

**La hipótesis central** que se desarrolla es que el desempeño organizacional en relación a la adopción del comercio electrónico se ve afectado por múltiples factores organizacionales y del contexto, cuya influencia, a su vez, se encuentra moderada por los sistemas de control de gestión de TIC de la empresa; de manera que los niveles más altos de adopción de CE se alcanzan cuando la gestión de las tecnologías de información y comunicación está alineada a la estrategia organizacional.

El artículo consta de siete secciones. I. Introducción, II. Marco teórico; III. Fuente de Datos; IV. Metodología; V. Resultados; VI. Comentarios finales; VII. Referencias bibliográficas.

## II. Marco teórico

### Definiciones de comercio electrónico y e-Readiness

El comercio electrónico o e-commerce se asocia generalmente con 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).

En un sentido más amplio, el comercio electrónico refiere al uso de las TIC en el procesamiento de información relativa a transacciones comerciales para crear, transformar y/o redefinir las relaciones entre organizaciones o entre las organizaciones y los individuos, con el fin de crear valor.

e-Readiness se define como la capacidad de aprovechar las oportunidades de creación de valor facilitadas por el uso de Internet. Es de interés medir el grado de e-Readiness alcanzado en contextos específicos.

Los estudios de e-Readiness se aplican tanto a nivel de países como a nivel organizacional. En general, utilizan un conjunto de criterios que permiten distinguir entre (i) los factores claves vinculados a las condiciones de acceso físico (relacionadas

con la conectividad física habilitada), (ii) los factores relacionados con las capacidades que son necesarias, pero no suficientes (relativas a las condiciones de política social y económica para el e-Readiness, y (iii) las variables que proporcionan la concreción del e-Readiness - es decir, la concreción de una oportunidad de creación de valor.

Se supone que, dadas las condiciones de acceso físico, pueden desarrollarse las capacidades necesarias para aprovechar ese acceso. Si el acceso y las capacidades están presentes, entonces es posible alcanzar las oportunidades de creación de valor (Choucri et al, 2003).

### **Adopción y Difusión de e-Commerce**

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 y multidimensionales. La empresa aprende a utilizar las TIC en etapas sucesivas, 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).

El estudio de los factores que influyen en la adopción del comercio electrónico en PyMes es abordado desde diversas disciplinas, como: gerenciamiento estratégico, sistemas de información, y emprendedorismo. Entre las teorías subyacentes, encontramos: “Teoría de Difusión de la Innovación” (Rogers, 1995) – “Modelo de Incorporación de Tecnología” (Technology Acceptance Model - TAM) (Davis, 1989) – “Tecnología – Organización – Entorno” (Tornatsky & Fleischer, 1990) – “Teoría del comportamiento planificado” (Theory of Planned Behaviours - TPB; Ajzen, 1991) – “Teoría de la contingencia” (Contingency theory/Fit theory; Woodward, 1958 ) – “Visión de la Empresa en base a Recursos” (Resource based view). (Zhu et al., 2006; Parker et al, 2009).

Sin embargo, no hay un consenso en la literatura o en el análisis crítico de las teorías que (de forma independiente o en combinación) explique las decisiones de adopción de comercio electrónico en las PYME.

Como cada teoría tiene un limitado poder explicativo, es probable que se necesite un marco teórico integrado (Parker et al, 2009). Este es el caso del modelo de eReadiness Percibida (PERM) de Molla y Lickert (2004a), el que desde una perspectiva teórica múltiple que los autores llaman *interaccionismo*, contempla

factores organizacionales internos y factores del entorno asociados a la adopción del e-commerce en las empresas.

Molla y Licker (2004) definen un modelo de e-Readiness Percibida (PERM), integrando elementos considerados por distintas teorías. 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 asociadas 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 (IERo) que refleja el nivel de complejidad de las TIC implementadas. En este sentido, los autores consideran que en la medida que se cuenta con experiencia en la implementación de TIC 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 e-Readiness objetivo de las empresas, esto es, la experiencia o madurez en implementación de TIC.

### **Teoría de Contingencias y medición de desempeño organizacional**

La teoría de contingencias se ha aplicado ampliamente en contabilidad de gestión para estudiar el desempeño organizacional, y analizar la influencia de la incertidumbre del entorno y otros factores contingentes internos sobre la adopción de los sistemas de

información contable (SIC) (Gul y Chia, 1994; Fisher, 1996; Chong, 1996; Mia, 1993. Hardgrave et al., 1999; Ahmed Abdel et al, 2005; Chenhall, 2007).

Diversos estudios evidencian que la utilidad de los sistemas de información depende, además de las características de los directivos, también de la incertidumbre prevista en el entorno (Fisher, 1996). Otros señalan que niveles altos de inversión en estas tecnologías así como la sofisticación de la estructura organizativa y sus sistemas de información están relacionados positivamente con el mejor desempeño organizacional (Mahmood, 1993; Raymond *et al.*, 1995).

La idea central en la perspectiva de contingencia señala que no existe una única manera de organizar, así como no existe una estrategia que se pueda reproducir en cualquier empresa. Es decir, lo que favorece un alto rendimiento o desempeño es la mejor interacción entre los elementos fundamentales en el contexto de cada organización (Garengo y Bititci, 2007; Hardgrave *et al.*, 1999; Randolph *et al.*, 1991).

La teoría contingente afirma que cuando las prácticas de coordinación y control están alineadas con la naturaleza del entorno y las tareas a realizar, el desempeño de la organización mejora (Gerdin y Greve, 2004).

En relación al desempeño en la adopción de TIC, Henderson y Venkatraman (1993) sostienen que si existe *fit* o coherencia entre la estrategia e infraestructura de TIC y la estrategia organizacional, se alcanza una mayor performance y por tanto mejora la competitividad.

Compartir conocimiento entre los gerentes y los profesionales TIC es un importante factor para alcanzar la alineación entre los objetivos del negocio y los objetivos TIC. Es importante que exista una alineación entre las estrategias de negocios, las estrategias TIC, y la infraestructura de los sistemas de información y organizacional (Henderson y Venkatraman, 1993).

La necesidad de cooperación entre las decisiones en TIC y gerenciales de las empresas implica cierto acuerdo en cuanto a compartir riesgos, responsabilidades, y la toma de decisiones sobre aplicaciones TIC estratégicas. Sin esto, la distribución de la responsabilidad y la rendición de cuentas entre el área IT y las demás unidades de negocio de una empresa difícilmente sean efectivas en la adquisición, implementación y el aprovechamiento eficaz de los recursos TIC (Chen y Wu, 2011).

Existen algunos aspectos que deben considerarse para la alineación de los negocios con las TIC (Onita y Dhaliwal, 2011): alcance, *governancia*, disponibilidad de recursos,

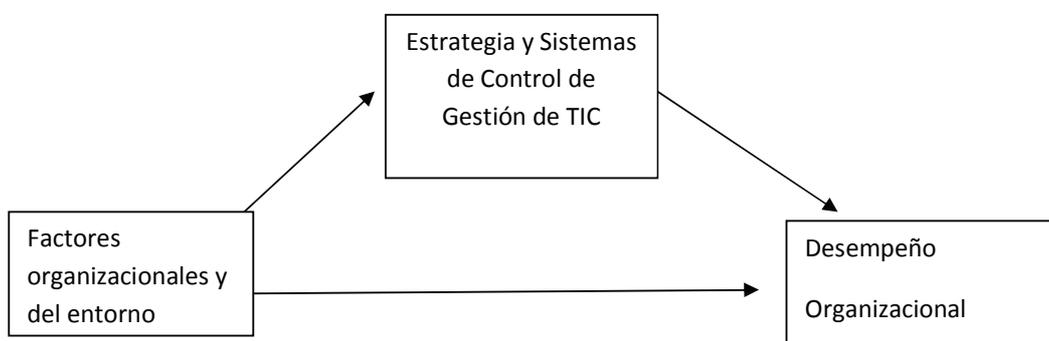
competencias y procesos. De acuerdo a Peak et al (2005), esta alineación involucra el buen uso de las decisiones sobre los recursos TIC para alcanzar los objetivos estratégicos de las negocios.

Para obtener una integración real entre las TIC y la estrategia de negocios es necesario que en el proceso de elaboración de la estrategia se incorporen ingredientes de TIC así como ocurre con otras funciones (comercial, ventas, producción y otras). Las inversiones en TIC pueden facilitar el desarrollo de innovaciones complementarias tales como procesos de negocios y nuevas prácticas de trabajo que provocan un incremento en la productividad a través de reducciones en los costos y mejoras en la calidad.

En este trabajo se sostiene que el desempeño organizacional en la adopción del comercio electrónico (ACE) mejora en la medida en que las prácticas de uso y de gestión de TIC de las empresas sean parte integral de la estrategia corporativa. Se considera que la experiencia en la implementación de TIC complejas, el desarrollo de una estrategia de TIC y las prácticas de gestión de TIC son mecanismos complementarios que contribuyen a la obtención de un mejor desempeño en la adopción del comercio electrónico en las MiPyMe.

Utilizando indicadores no-financieros, se plantea un modelo contingente para evaluar cómo y en qué grado el desempeño o performance en la adopción de comercio electrónico se ve afectado por el alineamiento de la estrategia y los sistemas de control de gestión de TIC con características organizacionales (tamaño, sector, estructura, cultura, estilo de gestión) y del contexto de actuación.

**Figura 1. Modelo estructural teórico**



En el modelo, los factores organizacionales y del entorno influyen sobre el desempeño en la adopción del comercio electrónico de forma directa e indirecta, a través de la variable Estrategia y Sistemas de Control de Gestión de TIC (SIEstrategia), que funciona como mediadora. La presencia de estos sistemas en las empresas, contribuye no sólo a hacer un uso más eficiente de las TIC, sino también mejora el uso de la información que proveen las aplicaciones de software implementadas, lo cual facilita la mejora continua de la gestión y el de la estrategia, a fines de alcanzar un mejor desempeño.

En este trabajo se toma como referencia el constructo sofisticación de TIC de Raymond et al (2011) para reflejar el tipo, la complejidad y la interdependencia de la gestión y uso de las TI dentro de una organización. La sofisticación de la gestión de TIC tiene en cuenta los mecanismos utilizados para planear, monitorear y evaluar las aplicaciones (de software) presentes y futuras. Mientras que la sofisticación de uso refleja los tipos y variedad de software implementados en las distintas áreas de la empresa. Otros autores han utilizado este constructo propuesto por Raymond (Raymond et al, 1995; Chwelos et al, 2001; Iacovou et al., 1995; Pflughoeft et al, 2003; Rai et al, 2006).

Con igual espíritu, en este artículo se propone el constructo SIEstrategia, que contempla por una parte, la variedad de sistemas de información utilizadas en áreas claves para el desarrollo del e-commerce como los sistemas de información contable, comercial y de logística. Por otra parte, refleja la existencia y el nivel de sofisticación de una estrategia de TIC y de los sistemas de control de gestión de TIC.

Del modelo teórico surgen las siguientes hipótesis:

Hipótesis 1: El impacto de los factores organizacionales y del entorno de la empresa en ACE está mediado por la implantación de los sistemas de control de gestión.

Hipótesis 2: La implantación de Estrategias y sistemas de control de gestión de TIC ejerce un efecto positivo en el nivel de adopción del comercio electrónico.

### III. Fuente de Datos

La investigación empírica se desarrolla en base a información proveniente de una encuesta a 139 empresas comerciales y de servicios de la Ciudad de Córdoba y alrededores (Argentina), realizada entre septiembre de 2012 y febrero de 2013.

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. La invitación a empresas se realizó tanto mediante emails enviados por la Cámara de Comercio a su base de empresas asociadas, como también mediante la difusión del programa en medios de información masiva. Hubo 230 empresas interesadas a las que se envió la encuesta, de las cuales, 139 efectivamente la respondieron.<sup>4</sup>

La encuesta 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, se recogen datos sobre los factores claves de competitividad en el mercado y la percepción del nivel de e-Readiness del entorno (IERe).

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. Si se las clasifica por tamaño 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.

#### **IV. Metodología: Modelos de Ecuación Estructurales o SEM (Structural Equation Modeling)**

Diferentes autores definen el significado de los modelos estructurales de diferentes maneras. Bollen (1989) define un modelo estructural como aquel en el cual los parámetros no sólo son de naturaleza descriptiva sino de una naturaleza causal. Un elemento fundamental en los modelos de ecuaciones estructurales es la presencia de relaciones causales entre las variables que los componen.

---

<sup>4</sup> La encuesta fue desarrollada en el Programa "Córdoba Comercia en Internet", 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.

Los modelos de ecuaciones estructurales son una familia de modelos estadísticos multivariantes que permiten estimar el efecto y las relaciones entre múltiples variables. Los puntos fuertes de estos modelos son: haber desarrollado unas convenciones que permiten su representación gráfica, la posibilidad de hipotetizar efectos causales entre las variables y permitir la concatenación de efectos entre variables.

Los modelos de ecuaciones estructurales nacieron de la necesidad de dotar de mayor flexibilidad a los modelos de regresión. Son menos restrictivos que los modelos de regresión por el hecho de permitir incluir errores de medida tanto en las variables criterio (dependientes) como en las variables predictoras (independientes) (Ruiz et al, 2010).

La gran ventaja de este tipo de modelos es que permiten proponer el tipo y dirección de las relaciones que se espera encontrar entre las diversas variables contenidas en él, para pasar posteriormente a estimar los parámetros que vienen especificados por las relaciones propuestas a nivel teórico. Por este motivo se denominan también modelos confirmatorios, ya que el interés fundamental es “confirmar” mediante el análisis de la muestra las relaciones propuestas a partir de la teoría explicativa que se haya decidido utilizar como referencia (Ruiz et al, 2010).

El componente final de una relación causal es la dirección causal. La plausibilidad de una asociación causal inicia con la determinación de la dirección correcta. La variable que produce la causa requiere una prioridad temporal como una condición de causalidad. La supuesta causa debe preceder al efecto, es decir que la variable explicativa tiene primicia causal.

En los modelos de ecuaciones estructurales es necesario contar con tres condiciones: aislamiento, asociación y dirección de la causalidad para establecer una relación causal. Cada una de estas condiciones es difícil de obtener; sobre todo la certeza de que una causa y su efecto estén aislados de cualquier otra influencia. La existencia de una relación causal entre las variables debe venir sustentada por la articulación teórica del modelo y no por su estimación con datos de tipo transversal (Ruiz et al, 2010).

La naturaleza de las variables latentes cuestiona la posibilidad de medirlas pues, a diferencia de muchos fenómenos donde es posible crear condiciones de laboratorio para reproducirlos, los fenómenos asociados a variables latentes carecen no sólo de la posibilidad de medirlos sino, en múltiples ocasiones, de una definición precisa. Las variables latentes pueden aparecer como combinaciones lineales de las variables observadas.

Las variables observadas son aquellas que se pueden mensurar de manera directa y representan características observables de algún fenómeno, al contrario de las latentes. Una característica de estas variables es que sirven para evidenciar o definir a las variables no observadas o latentes. Un modelo de ecuaciones estructurales puede representarse por medio de un diagrama de trayectorias y un sistema de ecuaciones. Un modelo de ecuaciones estructurales completo consta de dos partes fundamentales: el modelo de medida y el modelo de relaciones estructurales.

El modelo de medida contiene la manera en que cada constructo latente está medido mediante sus indicadores observables, los errores que afectan a las mediciones y las relaciones que se espera encontrar entre los constructos cuando éstos están relacionados entre sí. El modelo de relaciones estructurales es el que realmente se desea estimar. Contiene los efectos y relaciones entre los constructos, los cuales serán normalmente variables latentes.

Al modelar la relación entre las variable latentes, los efectos estimados carecen también de la influencia del error de medición. Por otro lado, los modelos SEM permiten tener en cuenta la existencia de correlaciones entre los términos de error del modelo, y por ende considerar fácilmente la colinealidad entre las variables predictoras, lo que no es posible hacer en los modelos de regresión.

Por último, los modelos SEM permiten concatenar el efecto de diversas variables, de manera que una variable dependiente puede convertirse a su vez en variable predictora de otra variable y estimar todos los efectos de manera simultánea, en lugar de hacerlo por fases.

Para poder emplear este método, es necesario formular previamente un modelo teórico que especifique de manera explícita el efecto de unas variables sobre otras.

El método de estimación empleado es el de máxima verosimilitud, método que supone normalidad, y a pesar de que con frecuencia este supuesto no se cumple, es robusto a este incumplimiento (Schermelele-Engel et al, 2003).

El método de análisis utilizado para contrastar empíricamente las hipótesis propuestas es el Análisis de Ecuaciones Estructurales SEM, para la cual se ha utilizado el paquete estadístico Stata 12. A diferencia de otros paquetes como LISREL o AMOS, no se obtienen directamente los grafos del modelo. Por ese motivo, se construyeron los diagramas representativos de las relaciones planteadas. Como resulta con otros

programas, el desarrollo de la técnica implica la evaluación de los modelos de medida y la evaluación del modelo estructural (Barclay, Higgins y Thompson, 1995).

El Cuadro 1 nos indica el tipo de variables que fueron incluidas en el modelo estructural.

**Cuadro 1: Orden explicativo de las variables propuestas**

Variables independientes (Exógenas)	Variables dependientes (endógenas)
<p><u>Observadas:</u></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Edad de la empresa</li><li>• Tamaño de la empresa</li><li>• Sector de actividad (comercio, servicio o mixto)</li><li>• Educación de los empleados</li><li>• Contacto con el entorno: participación en clusters, en programas públicos.</li><li>• E- Readiness Objetivo</li></ul>	<p><u>Observadas:</u></p> <p>Nivel de Adopción del Comercio Electrónico (ACE)</p> <p><u>Latentes:</u></p>

### **Modelo de Investigación**

El modelo que se estima consta de una variable latente, libre del efecto de los errores de medición, de manera similar al modelo de factor común del análisis factorial. Por lo tanto, se estima un modelo de medida:

- SIEstrategia: Estrategia y Sistemas de control de gestión de TIC

Este constructo se crea a partir de variables que permiten representar y evaluar los sistemas de control de gestión de TIC, variables que reflejan prácticas de gestión de TIC y también usos de TIC.

P45d: Contamos con una clara estrategia y planificación para implementar CE

Sicontable: Cuenta con Sistemas de Información contable

Sicomercial: Cuenta con Sistemas de Información comercial

Silogística: Cuenta con Sistemas de Información logística.

De estas variables, p45d responde a una escala de Likert de 1 a 5 (de total desacuerdo a total acuerdo) sobre la gestión de las TIC en la empresa. El resto de las variables son binarias.

Tanto la Figura 2 como el Cuadro 2 muestran los factores que construyen la variable latente. El análisis del modelo de medida comienza con la valoración de la fiabilidad individual de los ítems. El conjunto de variables observadas en realidad proveen significado al constructo diseñado con base en la teoría. Se puede apreciar tanto en la figura como en los cuadros que las pruebas z para cada una de las variables indicadoras presentan coeficientes significativamente distintos de cero.

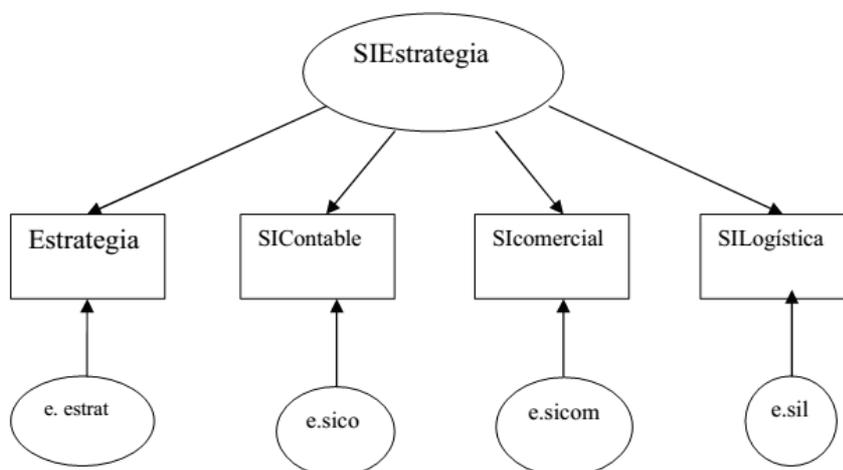
**Cuadro 2**

SI Estrategia	Coef	p-value
Estrategia	.6456454	0.062
sicont	1 (constrained)	1
sicomer	.9831671	0.000
silogist	1.028761	0.000

Fuente: Elaboración propia

La misma información se extrae de la Figura 2, las flechas continuas indican que las variables son significativas mientras que las flechas punteadas muestran que la variable no es significativa en la explicación de la variable latente.

Figura 2: Modelo de medida de Estrategia y Sistemas de Control de Gestión de TIC



Fuente: Elaboración propia

### Modelo estructural ACE

Una vez construido el constructo latente, se procede a armar el modelo estructural SEM.

Un SEM en particular es usualmente descripto mediante un diagrama de trayectoria o camino. La figura 3 distingue los determinantes del nivel de adopción del comercio electrónico, y las relaciones entre el nivel de adopción del comercio electrónico con la Estrategia y los sistemas de control de gestión de TIC y los factores organizacionales y del entorno de la empresa.

El nivel de Adopción del Comercio Electrónico (ACE), variable dependiente, es una variable ordinal que puede adoptar tres valores posibles, cada uno de los cuales implica distintos niveles de adopción de comercio electrónico (Jones, Alderete y Motta, 2013). Asume valor 0 cuando las empresas no poseen sitios web. El valor 1 corresponde a las que disponen de un sitio web con información básica de la empresa y/o con algún nivel de interactividad, como recepción de consultas on-line, vía e-mail o formulario. Y valor 2 cuando la empresa posee un sitio web apto para realizar transacciones, 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.

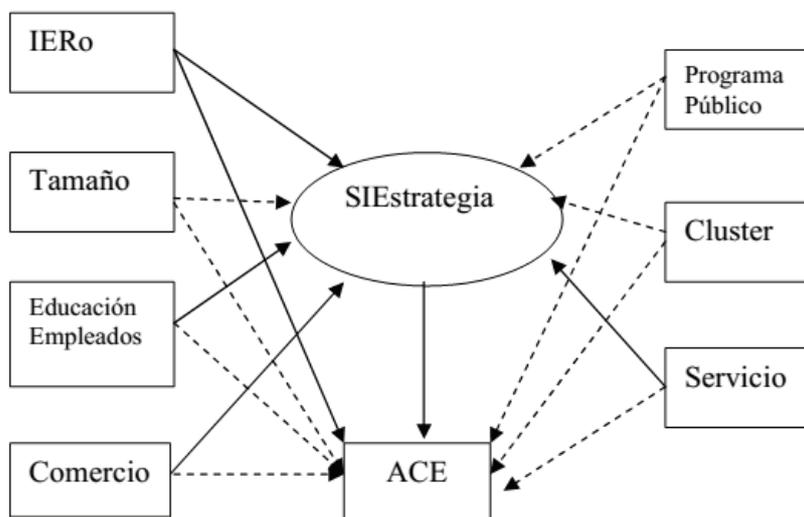
Existen numerosos determinantes de la adopción del comercio electrónico. En el modelo planteado, se asume que son siete los determinantes de ACE, de los cuales uno corresponde a una variable latente, relacionada con los sistemas de control de gestión y que actúa como mediadora. Los determinantes que tienen una influencia tanto directa como indirecta en ACE, por estar mediados por los sistemas de control de gestión, son: el nivel educativo de los empleados, el sector de actividad económica, la pertenencia a redes o clusters entre empresas, la participación en programas públicos, el tamaño de la empresa y, el nivel de E-readiness Objetivo de la empresa.

El E-Readiness Objetivo de la empresa (IERo) es un indicador construido por Jones, Alderete y Motta (2013). Se trata de un indicador objetivo de preparación digital de las organizaciones teniendo en cuenta el grado de complejidad de las TIC utilizadas por la organización. Incluye información sobre la disponibilidad e Intensidad de uso de Internet, Intranet, Sitio web, Extranet, ERP (Enterprise Resource Planning) y CRM (Customer Relationship Management).

Siguiendo las hipótesis planteadas en el marco teórico, el modelo estructural comprende dos partes. La primera, corresponde a los determinantes de ACE. Asimismo, el planteo del modelo incluye un modelo estructural para explicar los determinantes del nivel de sofisticación de la Estrategia y los Sistemas de Control de Gestión de TIC. Las variables que lo explican son los factores organizacionales y del entorno que influyen a su vez en ACE.

Cabe señalar que dado que las empresas de la muestra pertenecen a distintos sectores y son de diferentes tamaños, se introdujeron como variables de control el tamaño de la empresa (dado por la cantidad de empleados) y el sector de actividad al que pertenece (comercio, servicios o ambos).

### **Figura 3: Modelo Estructural**



Fuente: Elaboración propia

## V. Resultados del modelo

El modelo explica el modelo teórico planteado. Se dice que existe un ajuste perfecto cuando haya una correspondencia perfecta entre la matriz reproducida por el modelo y la matriz de observaciones. Para evaluar el ajuste global de modelo, se observan las medidas absolutas de ajuste (Cuadro 3). La magnitud del Chi-cuadrado en el modelo propuesto es  $\chi^2(26) = 29.66$  y presenta un p-value de 0.2818. Dado que se consideran aceptables valores del estadístico Chi cercanos a cero, el modelo global presenta una bondad de ajuste adecuada. Por otro lado, si consideramos el Error de aproximación cuadrático medio (RMSEA), éste es inferior a 0.10 y muestra que el límite inferior del intervalo de confianza del 90% es inferior a 0.05, por lo tanto el ajuste es bueno.

**Cuadro 3: Bondad de ajuste del modelo**

Estadístico	Valor	Descripción
Likelihood ratio		
$\chi^2_{ms}(26)$	29.66	model vs. saturated
$p > \chi^2$	0.2818	

## INNOVACIÓN, DESARROLLO Y CONDUCTA INNOVATIVA DE LAS PYMES

chi2_bs(45)	247.862	baseline vs. saturated
p > chi2	0	
Population error		
RMSEA	0.032	Root mean squared error of approximation
90% CI, lower bound	0	
upper bound	0.077	
pclose	0.692	Probability RMSEA <= 0.05

Según los datos del Cuadro 4, el uso estratégico de los sistemas de control de gestión nos permite mejorar el nivel de desempeño del comercio electrónico. Esto confirma la hipótesis 2 planteada.

**Cuadro 4: Modelo estructural**

	Coef.	P> z
EStructural		
<b>ACE</b>		
SI Estrategia	.4837921	0.069
iero	.6185551	0.098
servicios	.1434806	0.271
comercio	.2384184	0.128
porcuniver	.0039051	0.114
cluster	-.1460834	0.274
progpúb	.0017415	0.993
empleados	-.0016091	0.118
<b>SI Estrategia</b>		
iero	.9233082	0.000
servicios	-.1663967	0.009
comercio	.1735272	0.023
porcuniver	.0036646	0.002
cluster	.0849766	0.203
progpúb	.1031585	0.286
empleados	.0002429	0.639

Fuente: Elaboración propia

Respecto de la hipótesis 1, los factores que significativamente explican el nivel de adopción del comercio electrónico son SI Estrategia y el nivel de E-Readiness Objetivo de la empresa. Como se observa tanto en el Cuadro 2 como en la Figura 2, el nivel de E-Readiness objetivo o aptitud digital de la empresa explica tanto la mayor sofisticación de los sistemas de control de gestión, como el mayor desempeño en relación a la adopción del comercio electrónico. Es decir, IERo posee un impacto directo e indirecto en ACE, mediado por los sistemas de control de gestión de TIC.

Este resultado del impacto de IERo en los sistemas de control de gestión de las TIC coincide con Henderson y Venkatraman (1993), Peak et al (2005) y Onita y Dhaliwal (2011) respecto de la presencia de coherencia entre la infraestructura TIC y la

estrategia organizacional. Por otro lado, los resultados concuerdan con Mahmood, 1993; Raymond et al., 1995 y Chen y Wu (2011) respecto del impacto significativo de la capacidad estratégica de administración de las TIC en la performance del gerente de la empresa y por lo tanto en el desempeño organizacional.

Por lo tanto, los sistemas de control de gestión poseen un efecto mediador que potencia el impacto del nivel de E-Readiness Objetivo de la empresa sobre el nivel de desempeño en la adopción del comercio electrónico.

Asimismo, entre las variables que explican directamente la variable moderadora, y por lo tanto indirectamente a ACE también se encuentran el porcentaje de empleados con título universitario, y el sector de actividad de la empresa.

Por otro lado, se observa que las variables de entorno tales como la pertenencia a un cluster o la participación en programas públicos, no poseen un impacto estadísticamente significativo en el modelo.

Por último, se decidió incluir una variable indicativa del entorno del comercio electrónico (IERe2) que representa si la organización siente la presión de la competencia que avanza hacia el comercio electrónico. La inclusión de esta variable no resultó significativa para la explicación de ACE, pero sin embargo demostró que el modelo es robusto a los resultados hasta el momento obtenidos.

## VI. Consideraciones finales

Este trabajo es el resultado de una primera aproximación a la estimación de un Modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) con datos de comercio electrónico de empresas de comercio y servicios de Córdoba, Argentina.

Basados en la Teoría de la Contingencia, y empleando la metodología de SEM se corrobora que ciertos factores organizacionales poseen un efecto directo e indirecto (a través de los sistemas de control de gestión) en el nivel de adopción de comercio electrónico. Este resultado concuerda con Raymond et al (2011) respecto del efecto mediador de la sofisticación de las TI entre el rol estratégico de las TI y la performance de las TI.

La existencia de una estrategia de TIC y la mayor sofisticación de los sistemas de control de gestión de TIC, influyen positivamente sobre ACE. A su vez,

estas variables están influenciadas positivamente por el nivel de aptitud digital de la empresa (IERo), factor que por tanto influye doblemente y positivamente a ACE, tanto de forma indirecta como indirecta, mediada por SIEstrategia.

Los resultados obtenidos tienden a confirmar que la madurez en el uso de las TIC y la existencia de estrategias de TIC alineadas a los objetivos organizacionales influyen favorablemente en el desempeño de las empresas frente a la adopción del comercio electrónico. En particular, el nivel de E-Readiness Objetivo de la empresa posee un impacto positivo tanto directo como indirecto en el desempeño organizacional.

Se estimó que los factores organizacionales de la empresa no sólo afectan a la gestión estratégica de las TIC sino también contribuyen a mejorar el desempeño de las empresas en términos de adopción del comercio electrónico.

Respecto de las implicancias prácticas del trabajo, se sugiere la importancia de la estrategia y de los sistemas de control de gestión en manos de la gerencia para lograr un uso efectivo de las TIC y de las aplicaciones de negocios, donde juega un rol clave el nivel de E-readiness o aptitud digital para concretar oportunidades de creación de valor asociadas a la implementación de TIC, en este caso, a la adopción del comercio electrónico.

Se reconoce que el desempeño organizacional depende en parte de la estrategia de la empresa, y por lo tanto, de la habilidad de la gerencia para responder a las nuevas oportunidades de mercado con la tecnología, y adoptar las decisiones adecuadas respecto a las inversiones apropiadas en TIC y negocios.

Aunque este trabajo presenta varias contribuciones, se deben destacar algunas de sus limitaciones. En primer lugar, se utilizan datos de Córdoba, con lo cual los resultados podrían ser estimados para otras regiones del país. Por otro lado, el marco teórico seleccionado es relativamente nuevo, con lo cual no es abundante la literatura empírica para contrastar los resultados obtenidos. Otra limitación del modelo, es el tamaño reducido de la muestra utilizada. En consecuencia, se planteó el modelo con una sólo variable latente. La escasez de observaciones introduce un límite a los grados de libertad disponibles.

Por último, sería interesante corroborar los resultados con otros programas como LISREL, o AMOS más ampliamente utilizados y que permiten la representación gráfica del modelo y el desarrollo de otros tests. Asimismo, podría estimarse por métodos

como PLS (Partial Least Squares) cuya estructura está basada en componentes, a diferencia del SEM cuya estructura está basada en covarianzas.

## VII. Bibliografía

Ahmed Abdel-Maksoud, David Dugdale, Robert Luther, Non-financial performance measurement in manufacturing companies, *The British Accounting Review*, Volume 37, Issue 3, September 2005, Pages 261-297, ISSN 0890-8389

Boateng, R., A. Molla, et al. (2009) E-Commerce in Developing Economies: A Review of Theoretical Frameworks and Approaches. *Emerging Markets and E-commerce in Developing Economies*; pp 1-56.

Chenhall, R. (2007): "Theorising Contingencies in Management Control Systems Research". Publicado en CHAPMAN, C.; HOPWOOD, A.; SHIELDS, M. (2007): *Handbook of Management Accounting Research*. Vol. 1. Oxford, U.K.: Elsevier.

Chenhall, R. and Langfield-Smith, K. (2007) "Multiple Perspectives of Performance Measures" *European Management Journal* Vol. 25, No. 4, pp. 266-282

Chen, Y.C. y Wu, J.H. (2011). IT management capability and its impact on the performance of a CIO. *Information & Management* 48, 145-156.

Choucri, Nazli; Maugis, Vincent; Madnick, Stuart; Siegel, Michael. 2003. Global e-Readiness for what? MIT Sloan School of Management. Paper 177. Consultado el 24-04-2013:  
[http://ebusiness.mit.edu/research/papers/177\\_Choucri\\_GLOBAL\\_eREADINESS.pdf](http://ebusiness.mit.edu/research/papers/177_Choucri_GLOBAL_eREADINESS.pdf)

Chwelos, P., Benbasat, I., and Dexter, A.S. (2001), Research report: Empirical test of an EDI adoption model, *Information Systems Research*, (12:3), pp. 304-321.

Escobar Pérez, B.; Lobo Gallardo, A. (2002) Implicaciones teóricas y metodológicas de la evolución de la investigación en Contabilidad de Gestión. Asociación Española de Contabilidad y Administración de Empresas. *Revista Española de Financiación y Contabilidad*. Vol. XXXI, N°111, pp. 245-286.

Garengo, P. y Bititci, U. (2007). "Towards a contingency approach to performance measurement: an empirical study in Scottish SMEs". *International Journal of Operations & Production Management*, 27, 802-825.

Grandon, E.E. and Pearson, J.M. (2004), "Electronic commerce adoption: an empirical study of small and medium US businesses", *Information & Management*, Vol. 42, No. 1, pp. 197- 216.

Greene, W. H., (2003). *Econometric Analysis*, 5th Ed., Prentice Hall (Upper Saddle River, NJ).

Hardgrave, B. C.; Wilson, R. L. y Eastman, K. (1999). "Toward a contingency model for selecting an information system prototyping strategy", *Journal of Management Information Systems*, 16, 113-136.

Henderson, J. y Venkatraman, N (1993). Strategic Alignment: leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal* 32 (1), 4-16.

Iacovou, C.L., Benbasat, I., and Dexter, A.S. (1995), Electronic data interchange and small organizations: Adoption and impact of technology, *MIS Quarterly*, (19:4), pp. 465-485.

Jones, C.; Alderete, V.; Motta, J. (2013) Adopción del comercio electrónico en Micro, Pequeñas y Medianas empresas comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina.

Cuadernos de Administración.: Universidad del Valle. 2013 vol.29 n°50. p164 - 175. ISSN 0120-4645. Colombia

Mahmood, M. A. (1993). "Associating organizational startegic performance with information technology investment: an exploratory research". *European Journal of Information Systems*, 2, 185-200.

Mia, L. (1993). "The role of management accounting systems information in organizations: an empirical study". *British Accounting Review*, 25, 269-285.

Molla, A.; Licker, P. S. (2004a). eCommerce adoption in developing countries: a model and instrument. *Information & Management* N°424, pp 877-899.

Molla, Alemayehu (2004b). The Impact of eReadiness on eCommerce Success in Developing Countries: Firm-Level Evidence. *Development Informatics . Working Paper Series*. Institute for Development Policy and Management University of Manchester. Working paper N°18.

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.

Onita, C. y Dhaliwal, J. (2011). Alignment within the corporate IT unit: An analysis of software testing and development. *European Journal of Information Systems* 20, 48-68.

Peak, D; Guynes, C.S. y Kroon (2005). Information technology Alignment Planning-A case study. *Information & Management* 42 (3), 619-633.

Pflughoest K.A., Ramamurthy, K., Soofi, E.S., Yasai-Ardekani, M., and Zahedi, F. (2003), Multiple conceptualizations of small business Web use and benefit, *Decision Sciences*, (34:3), pp. 467-512.

Porporato, M., & Waweru, N. La teoría de la contingencia en contabilidad de gerencial: un repaso de la literatura anglosajona. *RIGC - Vol. IX · nº 17 · Enero-Junio 2011*

Rai, A., Tang, X., Brown, P., and Keil, M. (2006), Assimilation patterns in the use of electronic procurement

innovations: A cluster analysis, *Information & Management*, (43), pp. 336-349.

Raymond, L., A.M. Croteau and F. Bergeron, 2011. The strategic role of IT as an antecedent to the IT sophistication and IT performance of manufacturing SMEs. *Int. J. Adv. Syst. Meas.*, 4: 203-211.

Raymond, L., Bergeron, F., Pare, G. (1995). "Matching IT and organizational structure: an empirical study with implications for performance". *European Journal of Information Systems*, 4, 3-16.

Rivas D. y Stumpo G. (2011), "Las TIC en el tejido productivo de América Latina", en Novick M. y Rotondo S. (Compiladores) *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*, CEPAL, Santiago de Chile.

Rogers, E. M. 2003. *Diffusion of Innovations*, 5 ed., New York: Free Press.

Schermelleh-Engel K, Moosbrugger H, Müller H. Evaluating the fit of Structural Equation Models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods Psychol Res Online*. 003;8(2):23-74.