



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Universidad
Nacional
de Córdoba

REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

Análisis del desempeño organizacional asociado a la adopción de Tecnologías de Información y Comunicación y Comercio Electrónico en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina

Carola Jones

Tesis Doctoral. Mención Ciencias Empresariales. Orientación Contabilidad. Escuela de
Graduados. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Córdoba, 2017.
Córdoba, Argentina



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



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Escuela de
Graduados



Universidad
Nacional
de Córdoba

Tesis para optar por el título de
Doctor en Ciencias Económicas,
Mención Ciencias Empresariales, Orientación Contabilidad

*“Análisis del desempeño organizacional asociado a la adopción de
Tecnologías de Información y Comunicación y Comercio Electrónico en
Micro, Pequeñas y Medianas Empresas comerciales y de servicios de
Córdoba, Argentina”.*

Autora:

Mgter. CAROLA JONES

COMITÉ CONSEJERO

Director

Jorge MOTTA

Lic. en Economía (UNC)

Dr. por la Universidad Autónoma de Barcelona (Economía)

Co-Directora

María Verónica ALDERETE

Lic. en Economía (UNS)

Dra. en Economía (UNS)

JURADO DE TESIS

Alicia MARCHESE

Contadora Pública (UNR)

Dra. en Administración (UNR)

Andrés MATTA

Lic. en Filosofía (Universidad del Salvador)

Dr. en Ciencias Económicas (UNC)

Enrique BIANCHI

Lic. en Administración (UNC)

Dr. en Ciencias Económicas (UNC)

Res. Decanal 1343 y 1555/2016

RESUMEN

La adopción de tecnologías de información y comunicación (TIC) y de comercio electrónico (CE) en particular, implica procesos de aprendizaje organizacional complejos y evolutivos, que las MiPyME de países en desarrollo necesitan comprender y gestionar eficazmente, a fines de aprovechar estas tecnologías para mejorar su desempeño y mantenerse competitivas en entornos inciertos y en la sociedad de la información, donde la creación de valor se basa crecientemente en los activos intangibles.

En esta tesis doctoral se propone un modelo de investigación que adopta el enfoque de la teoría de la contingencia para el análisis del desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE en MiPyME comerciales y de servicios en países en desarrollo. El mismo integra temáticas que suelen estudiarse por separado: desempeño organizacional, adopción de TIC y CE y gestión estratégica de TIC. Se parte de modelos preexistentes (Molla y Licker, 2004; Kaplan y Norton, 1992 y Raymond *et al.*, 2011) y se los conjuga y adapta para construir un modelo integrador, desarrollando a su vez nuevos indicadores de desempeño asociado a TIC y CE que podrán utilizarse en trabajos futuros.

Para realizar el estudio se generó una base de datos de 139 MiPyME comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina, en base a una encuesta realizada entre octubre de 2012 y marzo de 2013 a empresas vinculadas a la Cámara de Comercio de Córdoba. El análisis de datos y la contrastación de las hipótesis de investigación se realizaron mediante la construcción y estimación de un modelo de ecuaciones estructurales (SEM).

Los resultados obtenidos validan el ajuste global del modelo SEM y permiten confirmar varias de las hipótesis de investigación, señalando que el compromiso de los dueños-administradores de las MiPyME con la definición de estrategias y la gestión de TIC, juega un rol clave en vistas a obtener mejoras en el desempeño. Estas estrategias a su vez, se vinculan a la disponibilidad de sistemas de información que cubran los diferentes procesos de negocio. Entre los demás factores organizacionales considerados, la experiencia en la implementación de TIC complejas tiene una influencia positiva y significativa sobre el desempeño en la adopción de CE, mientras que la educación formal de los empleados y el tamaño organizacional no resultaron significativos. Respecto a los factores del entorno, las MiPyME que pertenecen al sector comercial y aquellas que tienen proveedores del exterior alcanzaron mayor nivel de adopción de CE. Por su parte, no se confirma que la participación en *clusters* empresariales y las políticas públicas implementadas hayan mejorado el nivel de desempeño asociado a TIC y CE en las empresas bajo estudio.

Así, la presente tesis realiza aportes desde el punto de vista teórico, metodológico y empírico al conocimiento y la investigación científica sobre evaluación de desempeño asociado a TIC y CE en MiPyME de países en desarrollo y particularmente de Argentina, donde no se conocen hasta el momento trabajos empíricos de este tipo. A nivel teórico, la principal virtud de este trabajo consiste en conjugar y ensamblar elementos que generalmente se analizan por separado, advirtiendo así la complejidad del fenómeno investigado y poniendo en evidencia la importancia de abordar su estudio desde un enfoque integral.

*Dedicada a mis amados padres,
mi piedra fundamental.*

*Lo más bello que podemos experimentar es el lado misterioso de la vida. Es el sentimiento profundo que se encuentra en la cuna del arte y de la ciencia verdadera.
(Albert Einstein, 1879-1955)*

AGRADECIMIENTOS

A mi esposo y compañero Sebastián y a mi hijo Lautaro, por tanto amor y paciencia.

A mi director y co directora de tesis, Dr. Jorge Motta y Dra. Verónica Alderete, por sus invaluable y generosos aportes y acompañamiento constante, gracias maestros.

A las autoridades de la Cámara de Comercio de Córdoba, especialmente al Sr. Luis Oliva con quien fue muy grato y enriquecedor trabajar colaborativamente, tanto en la implementación de la encuesta como en la capacitación posterior a las empresas.

A los integrantes del Tribunal y la Comisión Evaluadora del Proyecto de Tesis, por sus valiosas recomendaciones.

A Adriana Andreone y Daniel Bollo, maestros y amigos desde mis inicios en la Universidad que siempre han alentado mis pasos y con quienes he tenido el gusto de compartir el amor por la docencia universitaria.

A Laura Ascenzi, compañera y querida amiga que generosamente revisó la edición del escrito.

A los compañeros del Centro de Computación y Tecnologías de Información de la Facultad y a los amigos de la vida que me han acompañado en este proceso.

ABREVIATURAS

ACE	ADOPCIÓN DE COMERCIO ELECTRÓNICO
B2B	BUSINESS TO BUSINESS (en inglés, Comercio Electrónico “de Empresa a Empresa”)
BSC	BUSINESS SCORECARD (en inglés, Cuadro de Mando Integral)
B2C	BUSINESS TO CONSUMER (en inglés, Comercio Electrónico “de Empresas a Consumidores”)
B2G	BUSINESS TO GOVERNMENT (en inglés, Comercio Electrónico “de Empresas a Gobierno”)
TIC	TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN
CE	COMERCIO ELECTRÓNICO
CEPAL	COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA
CG	CONTABILIDAD DE GESTIÓN
CFI	COMPARATIVE FIT INDEX (en inglés, Índice de Ajuste Comparativo)
CI	CONFIDENCE INTERVAL (en inglés, Intervalo de Confianza)
C2C	CONSUMER TO CONSUMER (en inglés, Comercio Electrónico “entre Consumidores”)
DOI	DIFUSION OF INNOVATION (en inglés, Difusión de la Innovación)
GFI	GOODNESS OF FIT (en inglés, Índice de Bondad de Ajuste)
MiPyME	MICRO, PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS
OCDE	ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y EL DESARROLLO ECONÓMICOS
PBI	PRODUCTO BRUTO INTERNO
PEER	PERCEIVED EXTERNAL E-READINESS (en inglés, Aptitud Digital Externa Percibida)
PERM	PERCEIVED E-READINESS MODEL (en inglés, Modelo de Aptitud Digital Percibida)

POER	PERCEIVED ORGANIZATIONAL E-READINESS (en inglés, Aptitud Digital Organizacional Percibida)
PyME	PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS
RBV	RESOURCE-BASED VIEW (en inglés, Visión Basada en Recursos)
RMSEA	ROOT MEAN SQUARE ERROR OF APPROXIMATION (en inglés, Error Cuadrático Medio de Aproximación)
SEM	STRUCTURAL EQUATION MODEL (en inglés, Modelo de Ecuaciones Estructurales)
SRMR	STANDARDISED ROOT MEAN SQUARE RESIDUAL (en inglés, Raíz del Residual Cuadrático Estandarizado)
TAM	TECHNOLOGY ACCEPTANCE MODEL (en inglés, Modelo de Aceptación Tecnológica)
TOE	TECNOLOGÍA, ORGANIZACIÓN, EMPRESA
TPB	THEORY OF PLANNED BEHAVIOUR (en inglés, Teoría del Comportamiento Planificado)

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	i
AGRADECIMIENTOS	iv
ABREVIATURAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE TABLAS	xi
Capítulo 1	
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Delimitación del tema de investigación	5
1.2 Organización de la tesis	11
Capítulo 2	
REVISION BIBLIOGRÁFICA	12
2.1 Evaluación del desempeño organizacional	12
2.1.1 La Contabilidad de Gestión y el desempeño organizacional	12
2.1.2 Evolución de la medición del desempeño organizacional	13
2.1.3 El cuadro de mando integral de Kaplan y Norton	14
2.1.4 El enfoque de la Teoría de la Contingencia sobre la evaluación del desempeño	20
2.2 Adopción de TIC y CE en empresas de países en desarrollo en general y de Argentina en particular	23
2.2.1 Conceptos preliminares	23
2.2.2 Panorama actual sobre adopción de TIC y CE en países en desarrollo	27
2.2.3 Etapas en la adopción de TIC y CE en empresas	30

2.3.4 Factores que afectan la adopción de las TIC y el CE en empresas	32
2.2.5 Teorías aplicadas al estudio de la adopción de TIC y CE en empresas	37
2.2.6 El Modelo de <i>e-Readiness</i> percibida (PERM) de Molla y Licker	42
2.3 Gestión estratégica de TIC	45
Capítulo 3	
OBJETIVOS, MODELO TEÓRICO E HIPÓTESIS	50
3.1 Objetivo general	50
3.1.1 Objetivos específicos	50
3.2 Modelo teórico	51
3.2.1 Adaptación del PERM de Molla y Licker	53
3.2.2 Adaptación del BCS para evaluar el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC en MiPyME	54
3.2.3 Estrategia y Gestión de TIC como variable mediadora	63
3.3 Hipótesis de investigación	64
3.3.1 Hipótesis general	64
3.3.2 Hipótesis específicas	64
Capítulo 4	
ASPECTOS METODOLÓGICOS	67
4.1 Tipo de estudio	61
4.2 Unidad de análisis	61
4.3 Población y muestra	61
4.4 Método y técnica de recolección de datos	62
4.5 Características de la muestra	64
4.6 Metodologías para el análisis de datos	65
4.6.1 Modelos de Ecuaciones Estructurales	66

4.6.2 Pasos en la Modelización de Ecuaciones Estructurales	72
4.6.3 Modelo SEM con variable mediadora	77
4.7 El SEM propuesto	79
4.7.1 Modelo estructural teórico	79
4.7.2 Técnicas aplicadas a la construcción de las variables del modelo	84
4.7.3 Construcción de las variables del modelo	85
Capítulo 5	
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	98
5.1 Estimación del modelo de medida	98
5.2 Bondad de ajuste del modelo estructural	99
5.3 Resultados del modelo estructural	101
5.4 Interpretación y discusión de los resultados del modelo estructural	104
Capítulo 6	
CONCLUSIONES Y APORTES	114
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	122
ANEXO A	143
ANEXO B	152

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Organización de la tesis en capítulos	10
Figura 2. Objetivos del cuadro de mando integral	15
Figura 3. Perspectivas del desempeño del cuadro de mando integral	17
Figura 4. Modelo apriorístico de relaciones contingentes	21
Figura 5. PERM. Perceived e-Readiness Model	43
Figura 6. Modelo teórico general	52
Figura 7. Pantalla de encuesta online “Córdoba Comercia en Internet”	64
Figura 8. Tipos de relaciones entre variables de los SEM	68
Figura 9. Modelo de mediación simple	77
Figura 10. Modelo Estructural Teórico	80
Figura 11. Modelo de Medida de Variable Latente	89
Figura 12. Modelo de Medida Estimado	98
Figura 13. Modelo Estructural Estimado	102

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 . Teorías sobre adopción de TIC y CE en empresas	
Tabla 1. Sector de actividad	64
Tabla 2. Tamaño de las Empresas	65
Tabla 3. Algunos criterios para evaluar el ajuste de los SEM	76
Tabla 4. Variables del modelo	82
Tabla 5. Desempeño ACE. Estadísticos descriptivos	85
Tabla 6. Mejoras percibidas en el desempeño asociadas a la adopción de TIC.	
Estadísticos descriptivos	86
Tabla 7. Desempeño TIC. Matriz de componentes rotados	87
Tabla 8. Estrategia y Gestión TIC. Estadísticos descriptivos	88
Tabla 9. Sistemas de Información. Comunalidades	91
Tabla 10. Sistemas de información. Análisis de componentes.	
Varianza total explicada.	91
Tabla 11. Sistemas de información. Matriz de componentes	91
Tabla 12. Complejidad TIC. Estadísticos descriptivos	93
Tabla 13. Indicador de Complejidad TIC. Matriz de componentes rotados	93
Tabla 14. Construcción de variable latente "Estrategia y Gestión TIC"	97
Tabla 15. Parámetros de ajuste del Modelo	99
Tabla 16. Modelo estructural estimado	100

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) están modificando la naturaleza de la economía y de la sociedad al potenciar las capacidades relacionadas con la producción y gestión de la información, la comunicación y el conocimiento.

Las TIC, en particular Internet, contribuyen positivamente al crecimiento del PBI, la productividad y el empleo. En las últimas décadas, se ha registrado un crecimiento importante del componente digital de los flujos económicos globales, propiciando una disminución de los costos de transacción y de los costos marginales de producción y distribución (CEPAL, 2016, 2013 y 2008). Según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, en 2014 alrededor del 40% de la población mundial era usuaria de telefonía móvil y de Internet y esta proporción continúa creciendo (UIT, 2015).

A raíz de la vertiginosa evolución y difusión de las TIC, la estructura, el funcionamiento y la gestión de las organizaciones se ven afectados, como así también su competitividad (CEPAL, 2015; Bread y Yoguel, 2011; Aral *et al.*, 2006; Hunton, 2002; Brynjolfsson y Hitt, 2000; Powell y Dent-Micallef, 1997).

En la era actual de la información y el conocimiento, la medición del desempeño o *performance* organizacional ya no se realiza con indicadores financieros

exclusivamente. Para crear valor se busca alcanzar también objetivos cualitativos vinculados a la calidad, los servicios, la lealtad de los clientes, los tiempos de respuesta, etc. Para lo cual, las empresas necesitan desarrollar nuevas capacidades organizacionales en torno a la gestión de los activos intangibles. Todo ello ha llevado a que se produzca un replanteamiento del concepto y los objetivos de los sistemas de información y de los sistemas de control de gestión (Raymond *et al.* 2012; Marchand y Raymond, 2008; Ercole *et al.*, 2007; Chenhall y Langfield, 2007; Ahmed *et al.*, 2005; Kaplan y Norton, 2001, 1996 y 1992; Kock *et al.*, 1997).

Ya en la década de 1990, la Federación Internacional de Contadores (IFAC) señalaba importantes saltos evolutivos en el concepto de la Contabilidad de Gestión (CG), vinculados a la aparición y difusión de las TIC. A partir de la masificación de la computadora personal en los '80, el foco de la CG se fue desplazando de la obtención de información hacia la gestión de recursos. Luego, con el surgimiento de la web a mediados de los '90 y la consecuente intensificación de la competencia global a través del Comercio Electrónico (CE) o *e-Commerce*, el foco de la gestión contable pasó a situarse en la generación o creación de valor mediante el uso eficiente de recursos (Céu Gaspar Alves, 2010; Hesford y Potter, 2010; IFAC, 2006; Abdel-Kader y Luther, 2006; Hunton *et al.*, 2002; Chong, 1996; Mia, 1993).

Actualmente, la CG se concibe como un sistema capaz de proveer información relevante de carácter múltiple -cuantitativa y cualitativa- que alimenta un proceso de mejora continua de la gestión empresarial, con el fin de alcanzar los objetivos organizacionales (Ercole *et al.*, 2007; Schekaiban y Ripoll Feliu, 2005; Escobar

Pérez y Lobo, 2002). Desde un punto de vista socio-técnico, un sistema de información debe ser considerado como una solución organizacional y de gestión, basada en TIC, frente a los retos y oportunidades que presenta el entorno (Laudon, 2004). En este escenario, el Contador puede aportar valor de orden superior desde sus habilidades de pensamiento crítico para el diseño de procesos de negocio, el desarrollo de modelos de CE y la integración del conocimiento estratégico (Hunton, 2002).

Esta transformación en la manera de concebir los objetivos de la CG armoniza, a su vez, con lo que hace más de 20 años señalaron los pioneros del cuadro de mando integral, Kaplan y Norton. Según estos autores, para entonces las estrategias para la creación de valor empezaron a dejar de basarse exclusivamente en la gestión de bienes, para pasar a la gestión del conocimiento y el desarrollo de los activos intangibles. Esto incluye la gestión de las relaciones con los clientes, el desarrollo de productos y servicios innovadores, la optimización de procesos operativos, la adquisición de nuevas competencias por parte de los recursos humanos y la gestión del conocimiento organizacional (Kaplan y Norton, 2001, 1996, 1992).

Los nuevos factores competitivos, de carácter intangible, son potenciados por las TIC, cuando son aplicadas a la generación de información de calidad para la gestión de los procesos empresariales, o a la optimización de los canales de comunicación y comercialización con clientes y proveedores. Las TIC favorecen la innovación, facilitan la resolución de problemas y, por tanto, propician la mejora del desempeño organizacional y la creación de valor potenciando la capacidad de análisis y de innovación y el aumento de la flexibilidad organizacional (Wirtz *et al.*,

2010; Céu Gaspar Alves, 2010; Kaffman *et al.*, 2010; Kapurubandara, 2009; Aral *et al.* 2006; Mahmood y Mann, 2005; Ward *et al.*, 1996).

El provecho particular de estos recursos está condicionado por distintos factores internos y externos a las organizaciones, como la infraestructura de redes de banda ancha adecuada disponible, la difusión e intensidad de uso de estas tecnologías por parte de individuos y empresas y su nivel de incorporación en procesos productivos y organizacionales (UIT, 2015; CEPAL, 2016; ComScore, 2015; Rovira *et al.* 2013; Rivas y Stumpo, 2011; Hilbert, 2009; Katz, 2009, 2003).

A nivel de las Micro, Pequeñas y Medianas Empresas (MiPyME), estudios de la CEPAL señalan que aquellas que realizan inversiones en TIC como sitios web, computación en la nube y soluciones de CE muestran un mayor crecimiento de los ingresos, el empleo y la capacidad exportadora y de innovación (CEPAL, 2016 y 2013). Particularmente, el CE presenta a las empresas un potencial múltiple para mejorar el desempeño organizacional: favorece el intercambio y procesamiento de información relativa a transacciones y relaciones comerciales, a la vez que posibilita la reducción de los costos operativos y el incremento de la velocidad y la fiabilidad de las operaciones. Entre otros beneficios, también contribuye a mejorar coordinación entre empresas y favorece relaciones más estrechas con clientes y socios comerciales (CEPAL, 2016; Simmons *et al.*, 2008; Wymer y Regan, 2005; Molla, 2004).

Cabe señalar que la sola inversión en TIC no garantiza la obtención de sus beneficios potenciales. Factores organizacionales y entorno afectan su aprovechamiento, por lo que la adopción de TIC en empresas debe acompañarse de una co-evolución en la gestión organizacional y con esfuerzos adicionales de

aprendizaje y de innovación de las firmas (CEPAL 2016 y 2013; Novick y Rotondo, 2011; Hilbert, 2009; Aguilera Castro y Riascos Erazo, 2009; Aral *et al.*, 2006; Vilaseca *et al.*, 2002; Brynjolfsson y Hitt, 2000; Lucas, 1999).

Diversos autores sostienen que cuando la estrategia y la infraestructura de TIC son coherentes y funcionales a la estrategia organizacional, se alcanza una mayor *performance* y, por tanto, mejora la competitividad de la organización (Raymond *et al.*, 2011 y 2005; Chen y Wu, 2011; Raymond y Bergeron, 2008; Rivard *et al.*, 2006; Peak *et al.* 2005; Mahmood, 1993; Henderson y Venkatraman, 1993).

1.1 Delimitación del tema de investigación

El nuevo entorno de negocios asociado a las TIC representa un enorme desafío para las MiPyME de los países en desarrollo. Su inherente fragilidad, asociada a la frecuente escasez de recursos, se agudiza frente a rápidos cambios tecnológicos y de mercado que pueden dejar obsoletas con mayor rapidez las inversiones en TIC. Por otra parte, la aparición de nuevos competidores *on-line* y clientes cada vez más informados y exigentes, subraya la necesidad de reconocer y valorar el rol estratégico que las TIC pueden jugar para enfrentar los desafíos del nuevo escenario.

A pesar de la creciente importancia del fenómeno, no hay estimaciones confiables sobre la tasa de adopción del CE en las MiPyME comerciales y de servicios de América Latina. La mayoría de los estudios empíricos existentes en esta materia analizan la adopción de las TIC en general, más que el CE en particular y se abocan principalmente al sector manufacturero (Grandon *et al.*, 2011; Peirano y Suárez, 2006; Kotelnikov, 2007; Rivas y Stumpo, 2011; Alderete, 2012). Hay, a

su vez, escasos estudios que investiguen el desempeño o *performance* organizacional respecto de un tipo específico de TIC (Mahamood *et al.*, 2005).

La apropiación de TIC por las empresas de América Latina ha evolucionado lentamente, especialmente de las aplicaciones más sofisticadas. En las MiPyME, si bien se han registrado en los últimos años fuertes incrementos en la adopción de TIC más básicas (PC, conexión a internet, páginas web), no ha sido acompañada por cambios relevantes en el modelo de negocio, la organización del trabajo, las capacidades de los trabajadores y los sistemas de gestión. Estas restricciones dificultan el aprovechamiento de las TIC y la percepción de los beneficios asociados a mejoras en la productividad y el desempeño (CEPAL, 2016 y 2013; Rivas y Stumpo, 2011).

En este marco, las MiPyME necesitan analizar los riesgos y oportunidades que les presentan las TIC e implementar mecanismos apropiados para utilizarlas y gestionarlas, así como para evaluar su impacto en el desempeño organizacional. Siendo mayormente sus propietarios-administradores los principales tomadores de decisiones, es importante que éstos conozcan los beneficios de las TIC y puedan valorar cómo y en qué grado sus inversiones en TIC se acompañan con prácticas de gestión y uso que propician un mejor aprovechamiento de las mismas (Raymond *et al.*, 2011; Chen y Wu, 2011; Raymond y Bergeron, 2008; Rivard *et al.*, 2006; Peak *et al.* 2005; de Guinea *et al.*, 2005; Premkumar, 2003).

Para ello, las MiPyME requieren contar con indicadores de desempeño que les permitan analizar de forma integral su nivel de aprovechamiento de las TIC, contemplando no solo los efectos financieros de las TIC sobre el nivel de ventas y/o sobre sus costos, sino también su contribución a la optimización de los

procesos organizacionales, sus efectos sobre la capacidad de aprendizaje organizacional así como sus aportes a la mejor vinculación de la organización con el entorno (Chen y Wu, 2011; Van Grembergen y De Haes, 2005; Hendricks, 2001; Kaplan y Norton, 2001, 1996 y 1992; Matinsons, 1999; Kock y Corner, 1997).

Esta tesis se propone contribuir a fortalecer el nivel de consciencia de los tomadores de decisiones de las MiPyME comerciales y de servicios, acerca del rol estratégico que juegan las TIC en la creación de valor y la competitividad de las empresas y, por tanto, destacar la necesidad de gestionar adecuadamente estos recursos. A estos fines, se busca evidenciar relaciones causales entre factores organizacionales y del entorno y la percepción de mejoras en el desempeño asociadas a la adopción de TIC y de CE.

Las principales preguntas de investigación que se plantean son: ¿Es posible medir y explicar las mejoras en el desempeño organizacional vinculadas a la implementación de TIC y del CE en MiPyME comerciales y de servicios de Córdoba (Argentina)? ¿Cuáles son los factores organizacionales y del entorno que afectan significativamente el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y del CE? ¿Puede evidenciarse que el compromiso de la alta dirección y gestión de la empresa en la implementación de estrategias y prácticas de gestión de TIC propicia mejoras en el desempeño organizacional?

Para responder a los interrogantes planteados, se desarrolla un modelo de investigación para el análisis de desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE en MiPyME en países en desarrollo. Se adopta el enfoque de la Teoría de la Contingencia (Woodward, 1958) sobre evaluación de

desempeño, tal como se argumenta más adelante, por ser considerado en la literatura apropiado para su aplicación al estudio de desempeño organizacional en entornos de alta incertidumbre, como el de los países en desarrollo (Porporato y Waweru, 2011).

Uno de los aportes de la presente tesis es su enfoque, ya que permite estudiar de manera conjunta temas que en general se estudian por separado: la evaluación de desempeño organizacional y la adopción y gestión de TIC y CE en MiPyME. Así, el modelo que se propone conjuga y adapta elementos de diversas teorías preexistentes: el Cuadro de Mando Integral o BSC de Kaplan y Norton (1992), aplicado al análisis de desempeño organizacional y el Modelo de *e-Readiness* Percibida (PERM), de Molla y Licker (2004), aplicado al estudio de adopción del CE, respectivamente. A su vez, se incorporan elementos inspirados en trabajos sobre alineación estratégica de TIC (Raymond *et al.*, 2011).

Como metodología de análisis de datos, se plantea un modelo de ecuaciones estructurales (SEM), que busca confirmar una serie de relaciones causales identificadas en la literatura, entre factores organizacionales y del entorno, y el desempeño organizacional vinculado a la adopción de TIC y CE (se utiliza el *software* estadístico Stata 13).

A la vez, el modelo indaga si, entre los factores organizacionales, el compromiso de la alta dirección y gestión de la empresa en la implementación de estrategias y prácticas de gestión de las TIC y CE juega un rol mediador, favoreciendo un mejor control de las contingencias que se presentan en contextos cambiantes y de alta incertidumbre, como el que tiende a prevalecer en los países en desarrollo en general, y en Córdoba (Argentina) en particular. De esta forma, se busca

evidenciar que las empresas que desarrollan estrategias y buenas prácticas de gestión de TIC y CE, perciben mayores mejoras en su desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC en general y alcanzan un mayor nivel de adopción de CE (ACE) en particular.

Como delimitación empírica del estudio cabe señalar que se realiza sobre una muestra de 139 MiPyME de la Ciudad de Córdoba y alrededores, pertenecientes a los sectores comercial y/o de servicios. La encuesta se implementó entre octubre de 2012 y marzo de 2013 en empresas asociadas a la Cámara de Comercio de Córdoba, en el marco de un programa co-financiado por el Banco Mundial y articulado por la Agencia para el Desarrollo Económico de la ciudad de Córdoba (ADEC), llamado "Córdoba Innovadora". Cabe mencionar que, a partir del vínculo generado entre Universidad Nacional de Córdoba y la Cámara de Comercio de Córdoba, se desarrolló durante 2013-2015 un programa de capacitación a empresas asociadas, llamado "Córdoba Comercia en Internet", financiado por la Cámara de Comercio y bajo coordinación de la autora de esta tesis, con el objetivo principal de procurar el desarrollo de competencias para la adopción y desarrollo de estrategias de CE en los sectores comercial y de servicios. El programa se discontinuó a finales de 2015, habiendo participado más de 150 empresas.

El modelo de investigación que se desarrolla resulta pertinente para alcanzar los objetivos de investigación que se plantean, dado que fue construido teniendo en cuenta el tipo de empresas bajo estudio y el contexto en que estas se ubican.

La delimitación del tema de estudio, como lo indica el título de la tesis, es: "Análisis del desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE en MiPyME

comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina". Se espera que el modelo propuesto sea de utilidad e interés para otros investigadores que pretendan realizar estudios de este tipo en contextos similares al de Córdoba, a nivel nacional e internacional.

1.2 Organización de la tesis

La figura 1 muestra la estructura organizacional de esta tesis, la cual se compone de 6 capítulos, los cuales se desarrollan siguiendo el orden secuencial indicado por la numeración y las flechas.

Este primer capítulo de Introducción presenta el tema de investigación y delimita el alcance de la tesis.

El capítulo 2 contiene la revisión bibliográfica. Inicia presentando el marco teórico adoptado sobre evaluación del desempeño organizacional y enfoque de la Teoría de la Contingencia adoptado sobre la evaluación del desempeño organizacional. Asimismo, se aborda el cuadro de mando integral de Kaplan y Norton (1992,1966), como referente para la construcción de indicadores de desempeño organizacional. Seguidamente, se exponen el estado del arte y los antecedentes empíricos y marco teórico sobre la adopción y gestión estratégica de TIC y CE en empresas de países en desarrollo.

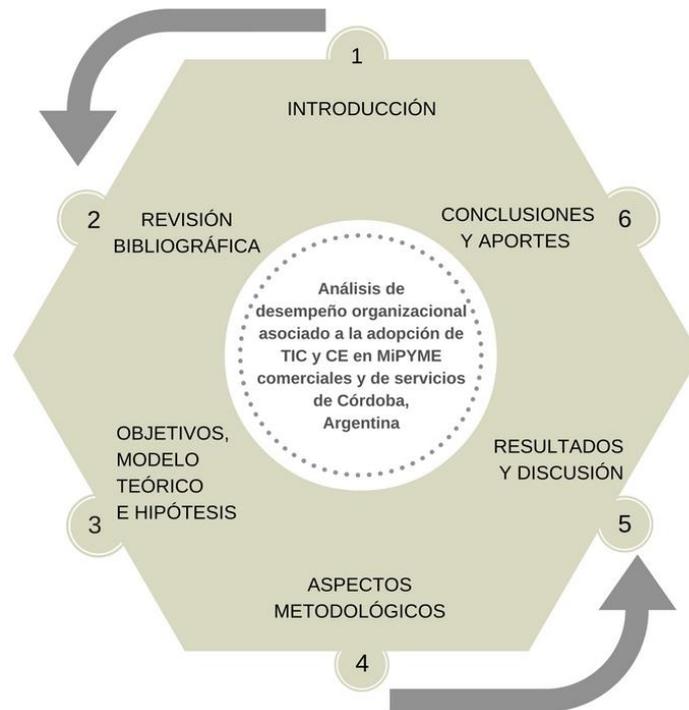


Figura 1. Organización de la tesis en capítulos

En el capítulo 3, se plantean los objetivos e hipótesis de investigación y se presenta el modelo teórico general, que conjuga elementos sobre desempeño organizacional, adopción de TIC y CE y la gestión estratégica de TIC y CE en empresas de países en desarrollo.

El capítulo 4 introduce los aspectos metodológicos. Se describen allí la fuente de datos, las características del instrumento de la encuesta realizada y de la muestra obtenida. Se detalla la construcción de las variables e indicadores incluidos en el modelo y la metodología aplicada para el análisis de los datos.

En el capítulo 5 se exponen y discuten los resultados del modelo de investigación planteado.

En el 6 se elaboran las conclusiones y se señalan los principales aportes de la presente tesis, así como se plantean lineamientos y perspectivas para futuras investigaciones.

Por último, se presentan las referencias bibliográficas y dos anexos.

CAPÍTULO 2

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Considerando que esta tesis trata sobre el análisis de desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE en MiPyME de Córdoba, Argentina, y atendiendo las preguntas de investigación planteadas en la introducción, la presente revisión bibliográfica aborda el marco teórico y la literatura empírica de referencia de tres temáticas: 1. Evaluación de desempeño organizacional; 2. Adopción de TIC y CE en empresas de países en desarrollo y 3. Gestión estratégica de TIC y CE en MiPyME.

2.1 Evaluación del desempeño organizacional

En esta sección de la revisión bibliográfica se presenta la evolución del concepto de desempeño organizacional, así como el enfoque teórico utilizado para su medición en esta tesis.

2.1.1 La Contabilidad de Gestión y el desempeño organizacional

La clasificación tradicional de los temas estudiados en la contabilidad de gestión (CG) distingue tres grandes líneas: “Costos”, “Planificación y Control” y “Otros”. Dentro de ésta última se estudian temas específicos como los sistemas de información contables (SIC) y la gestión estratégica (Schekaiban y Ripoll, 2005; Hesford *et al.*, 2010). El desempeño organizacional es estudiado por la CG dentro del tema “Planificación y Control”.

2.1.2 Evolución de la medición del desempeño organizacional

Históricamente, el desempeño de las empresas se ha medido a través de variables o indicadores financieros como la rentabilidad, la liquidez y la salud financiera por ser considerados objetivos, fiables y de fácil interpretación para fines de evaluación y análisis comparativo (Marchand y Raymond, 2008).

Los métodos tradicionales se centran en medidas financieras como el retorno de la inversión (ROI), el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) y el período de recupero.

Sin embargo, muchos autores han señalado diversas limitaciones de contar con variables financieras como únicos indicadores de rendimiento, entre ellas: su orientación a corto plazo, su disociación con la estrategia de la empresa y su incapacidad para considerar los intereses de los diversos grupos de interés en el desempeño de la empresa (Neely, 1999; Walker y Brown, 2004; Kaplan y Norton, 1992; Lorino, 2001; citados en Marchand y Raymond, 2008).

En el paradigma socio-económico actual, la sociedad de la información, la creación de valor en las empresas depende mayormente de factores de naturaleza intangible que los métodos de evaluación de desempeño financiero no pueden medir adecuadamente. Por ejemplo, es difícil cuantificar el valor total de un sistema de soporte de decisiones, o de un sistema basado en gestión del conocimiento.

Por lo que, actualmente, se considera apropiado que la medición del desempeño organizacional permita una evaluación de la organización en su totalidad, a través de indicadores financieros y no financieros, teniendo en cuenta los objetivos de la

empresa e incluyendo puntos de referencia externos, además de las medidas internas (Martinsons, 1999; Kaplan y Norton, 1992; Garengo, Biazzo y Bititci, 2005; Neely *et al.*, 2002; Sinclair y Zairi, 2000; citados en Marchand y Raymond, 2008).

2.1.3 El cuadro de mando integral de Kaplan y Norton

Robert Kaplan y David Norton (1992), postulan una medición integral y equilibrada del desempeño organizacional mediante el Cuadro de Mando Integral o BSC que, bajo los argumentos expuestos en el punto anterior, se toma como referente teórico para la definición de indicadores de desempeño asociados a la adopción de TIC que integran el modelo propuesto en esta tesis.

El BSC permite evaluar el desempeño de las empresas desde cuatro perspectivas diferentes: la perspectiva financiera, la perspectiva de procesos de negocios internos, la perspectiva del cliente y la perspectiva del aprendizaje y el crecimiento. Esta herramienta tiene en cuenta no sólo los intereses y expectativas de los propietarios y accionistas, sino también de otras entidades interesadas, como clientes, empleados, proveedores y el gobierno (Bititci, Carrie y McDevitt, 1997, citado en Raymond *et al.*, 2012). A su vez, está diseñado para monitorear un conjunto de elementos que mantienen un equilibrio entre los objetivos a corto y largo plazo, entre las medidas financieras y no financieras, entre indicadores sobre el pasado y el futuro y entre las perspectivas de rendimiento interno y externo (Martinsons, 1999).

Los objetivos de esta herramienta son cuatro (figura 2):

- Interpretar la visión: conseguir consenso sobre la visión y la estrategia y traducirlas en objetivos y medidas concretas (Plan estratégico).

- Comunicar y relacionar: comunicar la estrategia a toda la organización, relacionando y alineando los objetivos departamentales e individuales a la estrategia de largo plazo, educando, fijando metas y ligando las recompensas a las medidas del desempeño (Plan operativo).
- Planear: integrar los planes de negocio y los planes financieros para la correcta asignación de recursos y de prioridades (Presupuesto).
- Retroalimentar y aprender: propiciar el desarrollo de capacidades de aprendizaje estratégico (Ercole *et al.*, 2007).

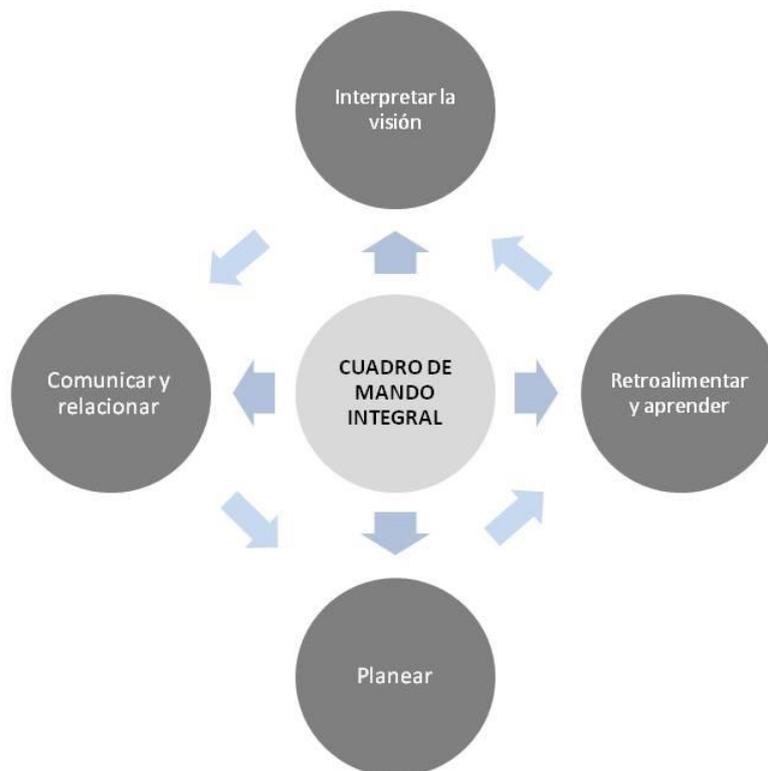


Figura 2. Objetivos del cuadro de mando integral
Fuente: elaborado en base a Kaplan y Norton (1996)

En función de estos objetivos, el BSC plantea analizar el desempeño organizacional desde cuatro perspectivas: aprendizaje y crecimiento; procesos internos y crecimiento; cliente; financiera (Figura 3).

Las cuatro perspectivas deben analizarse de manera integral, según la siguiente lógica: recursos humanos adecuados con las competencias adecuadas favorecerán la mejora en la calidad de los procesos y de la propuesta de valor de la empresa, lo que a su vez, favorecerá la satisfacción y fidelización de los clientes y así, finalmente la empresa tendrá más oportunidades de mejorar su desempeño financiero (Kaplan y Norton, 1992 y 1996; Ercole *et al.*, 2007).

A su vez, para cada perspectiva se definen indicadores o métricas que deben cumplir con tres requisitos: ser cuantificables, fáciles de entender, y que los datos necesarios puedan ser recogidos y analizados de una manera rentable. Se reconoce que ciertos atributos, como la calidad de la toma de decisiones, no pueden medirse directamente en términos cuantitativos. En tales casos, es necesario relacionar estos atributos a otros que se puedan cuantificar, como la eficacia percibida de un gerente en base a una clasificación y una escala predeterminada (Martinsons, 1999).

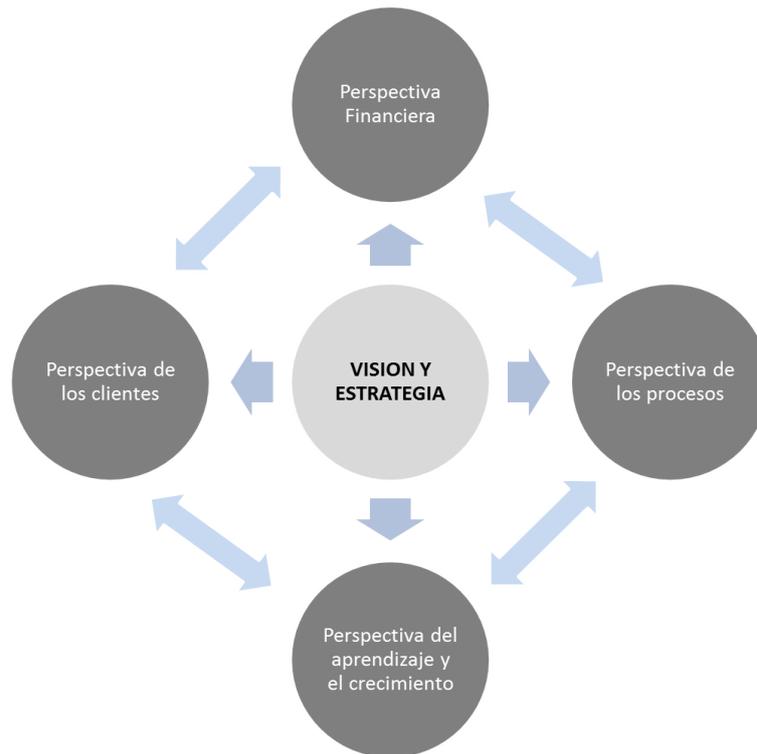


Figura 3. Perspectivas del desempeño del cuadro de mando integral
Fuente: elaborado en base a Kaplan y Norton (1992)

Seguidamente, se describen sintéticamente las cuatro perspectivas del BSC y los tipos de indicadores de desempeño para cada una de ellas, los que son tomados como referencia para definir, más adelante, indicadores de desempeño asociado a la adopción de TIC que integran el modelo construido en esta tesis.

Perspectiva del aprendizaje y crecimiento del BSC

La perspectiva de aprendizaje y crecimiento identifica los activos intangibles o capital intelectual (capital humano, capital estructural y capital relacional¹) como los más importantes para la estrategia ya que se requieren para apoyar los procesos de creación de valor. Aquí se consideran las competencias, tecnologías

¹ Existen diversas definiciones de activos intangibles, aunque parece haber amplio consenso respecto de estos tres componentes (Bontis, 2002; Petty Guthrie, 2000; Ordoñez de Pablos, 2002, 2003; Roos et al., 2001 Viedma Martí, 2001) citados por *Medina et al*, 2007)

y clima organizacional necesarios para dar soporte a la estrategia. Se analiza cómo la organización mantiene su capacidad de aprender y la flexibilidad para adaptarse y anticiparse a los cambios, por lo que contempla la capacitación y motivación de la fuerza de trabajo (Ernst y Lundvall, 1997; Lundvall, 1999; Kaplan y Norton, 1992 y 1996; Ercole *et al.*, 2007).

Perspectiva de los procesos internos del BSC

Esta perspectiva analiza la adecuación de los procesos internos de la empresa para propiciar la satisfacción del cliente y así lograr altos niveles de rendimiento financiero. Para ello, se propone el análisis de los procesos internos y la identificación de los procesos clave a lo largo de la cadena de valor. Se distinguen cuatro tipos de procesos:

- Procesos de operaciones (indicadores de costos, calidad, tiempos o flexibilidad de los procesos).
- Procesos de gestión de clientes (indicadores de selección de clientes, captación de clientes, retención y crecimiento de clientes).
- Procesos de innovación (porcentaje de productos nuevos, porcentaje de productos patentados, etc.)
- Procesos relacionados con el medio ambiente y la comunidad (indicadores de gestión ambiental, seguridad e higiene en el trabajo y responsabilidad social empresarial) (Kaplan y Norton, 1992 y 1996; Ercole *et al.*, 2007)

Perspectiva de los clientes del BSC

Esta perspectiva se propone definir la visión, o sea, la forma en que una organización se diferencia de los competidores para atraer, satisfacer y fidelizar

clientes. Para medirla, se deben definir indicadores de calidad de la propuesta de valor desde tres categorías genéricas de atributos:

- De los servicios: Mide la capacidad de la organización para captar nuevos clientes;
- De las relaciones con los clientes: Mide el nivel de fidelización de los clientes, antigüedad de la cartera, etc.
- De la imagen corporativa: Mide la satisfacción de clientes a través de los reclamos y quejas, devoluciones, encuestas de satisfacción, etc. (Kaplan y Norton, 1992 y 1996; Ercole *et al.*, 2007)

Perspectiva financiera del BSC

Los indicadores financieros son los más tradicionales y se relacionan con la rentabilidad. El desempeño financiero puede medirse por el incremento del valor para los accionistas y/o por mejoras en la productividad. Se pueden reconocer desde esta perspectiva tres factores de impulso que llevan a mejorar a la organización. Estos son:

- Crecimiento y diversificación de ingresos, mediante el aumento de ingresos, mayor participación en el mercado, intervención en nuevos mercados y/o con más productos o servicios.
- Reducción de costos y mejoras de productividad.
- Eficiencia en la utilización de activos, mediante un mejor aprovechamiento de cada uno de los recursos disponibles. (Kaplan y Norton, 1992 y 1996; Ercole *et al.*, 2007)

2.1.4 El enfoque de la Teoría de la Contingencia sobre la evaluación del desempeño

La Teoría de la Contingencia se ha aplicado ampliamente en CG para estudiar el desempeño organizacional, el diseño de los SI Contables y analizar la influencia de la incertidumbre del entorno y otros factores contingentes internos sobre la adopción de los SI Contables (Chong, 1996; Mia, 1993; Hardgrave *et al.*, 1999).

En oposición a las corrientes llamadas universalistas, esta teoría sostiene que no existe una única manera de organizar, así como no existe una estrategia que pueda reproducirse en cualquier empresa. Desde este enfoque, lo que favorece un alto rendimiento es una adecuada consideración y gestión de factores contingentes organizacionales en el contexto de cada organización (Garengo y Bititci, 2007; Hardgrave *et al.*, 1999; Randolph *et al.*, 1991).

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

Autores partidarios de esta teoría consideran que es muy adecuada para realizar estudios exploratorios y que permite elaborar modelos de relaciones entre variables independientes, dependientes y otras mediadoras o moderadoras (Porporato y Waweru, 2011).

Como muestra la figura 4, frecuentemente la variable dependiente es el desempeño organizacional. Las variables independientes son los factores

contingentes vinculados a la organización (estructura, cultura, tecnología, estrategia) y al entorno. Adicionalmente, uno de los factores organizacionales adopta el rol de variable moderadora y/o mediadora del modelo apriorístico de relaciones contingentes. Esta variable representa las prácticas y sistemas de control de gestión, cuyo propósito es controlar y gestionar los factores contingentes del modelo para el logro de un mejor desempeño organizacional. Así, se sugiere que las exigencias que plantea el entorno y las tareas en la organización tornan necesario el desarrollo de competencias y estrategias para coordinar y controlar las actividades internas, en cada contexto y organización particular. Luego, 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; Hardgrave *et al.*, 1999).

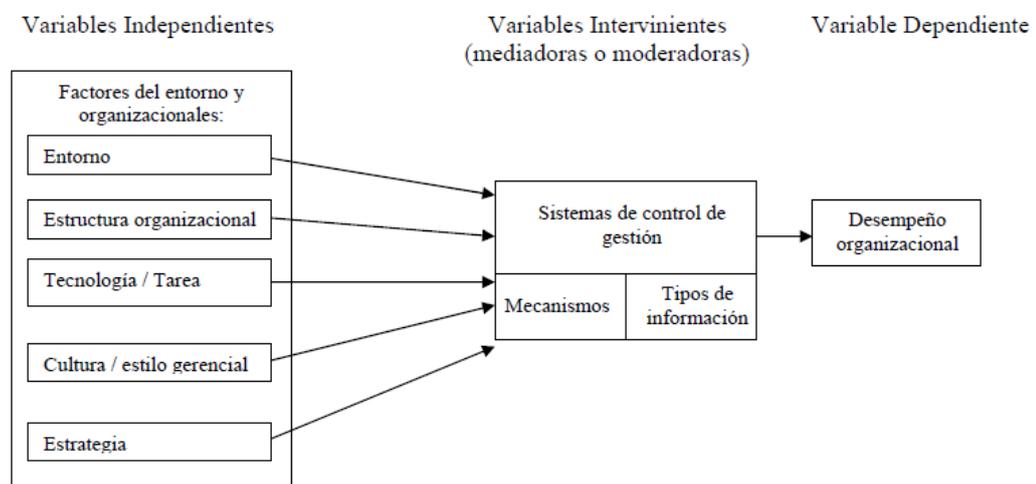


Figura 4. Modelo apriorístico de relaciones contingentes
Fuente: Porporato y Waweru (2011)

Desde la corriente contraria a la Teoría de la Contingencia, las perspectivas universalistas en CG conciben que el sistema de control de gestión se diseñe en base a un conjunto de categorías y pautas establecidas y, por tanto, sin atender

las circunstancias particulares organizacionales y de contexto enfrentadas por las empresas². Al respecto, varios autores han señalado que el enfoque universalista de la gestión no resulta conveniente para el estudio de MiPyME en contextos de alta incertidumbre como el de los países en desarrollo y de América Latina en particular, donde los patrones de implementación de TIC en las empresas son muy heterogéneos (Peirano & Suárez, 2004; Katz, 2009; Porporato y Waweru, 2011).

2.2 Adopción de TIC y CE en empresas de países en desarrollo en general y de Argentina en particular

En esta segunda sección de la revisión literaria se parte de la definición de tres conceptos preliminares, para luego presentar el estado del arte, literatura empírica

² Existen varios marcos y estándares ampliamente difundidos a nivel mundial sobre pautas y buenas prácticas de gestión, desarrollo y control de TIC, como las normas ITIL, COBIT y las ISO 20000

“ITIL (del inglés *Information Technology Infrastructure Library*), fue creada en los '80, aunque su aplicación se ha difundido a partir de los '90. Es un conjunto de conceptos y prácticas para la gestión de servicios de tecnologías de la información, el desarrollo de tecnologías de la información y las operaciones relacionadas con la misma en general. ITIL da descripciones detalladas de un extenso conjunto de procedimientos de gestión ideados para ayudar a las organizaciones a lograr calidad y eficiencia en las operaciones de tecnologías de información (TI o IT). Estos procedimientos son independientes del proveedor y han sido desarrollados para servir como guía que abarque toda infraestructura, desarrollo y operaciones de TI” (extraído de Wikipedia).

“ISO/IEC 20000: es una serie de normas publicada por las organizaciones ISO (*International Organization for Standardization*) e IEC (*International Electrotechnical Commission*) el 14 de diciembre de 2005, es el estándar reconocido internacionalmente en gestión de servicios de TI. La ISO/IEC 20000 es aplicable a cualquier organización, pequeña o grande, en cualquier sector o parte del mundo donde confían en los servicios de TI. La norma es particularmente aplicable para proveedores de servicios internos de TI, tales como departamentos de Información Tecnológica, proveedores externos de TI o incluso organizaciones subcontratadas. La ISO/IEC 20000 es totalmente compatible con la ITIL (*IT Infrastructure Library*), o guía de mejores prácticas para el proceso de Gestión de Servicios de TI. La diferencia es que el ITIL no es medible y puede ser implantado de muchas maneras, mientras que en la ISO/IEC 20000, las organizaciones deben ser auditadas y medidas frente a un conjunto establecido de requisitos” (extraído de Wikipedia).

“COBIT (en inglés: *Control Objectives for Information and Related Technology*) es una guía de mejores prácticas presentada como *framework*, dirigida al control y supervisión de TI”.

y marco teórico que se toman como referencia en esta tesis acerca de la adopción de TIC y CE en empresas de países en desarrollo.

2.2.1. Conceptos preliminares

Como punto de partida de esta sección, se exponen los conceptos TIC, CE y *e-Readiness* adoptados en esta tesis.

2.2.1.1 Tecnologías de Información y Comunicación

Las TIC se definen como sistemas tecnológicos aplicados a la captura, manipulación, procesamiento, almacenamiento y difusión de información, que facilitan la comunicación entre dos o más interlocutores. Se trata de una infraestructura física de hardware, telecomunicaciones y servicios de protocolo, que se complementa con múltiples aplicaciones de *software* y servicios genéricos (Katz, 2003).

La utilización y difusión de TIC conlleva la digitalización de procesos y flujos de información, comunicación y coordinación, ya sea en formato de texto, audio imágenes u otros.

Estas tecnologías surgieron a mediados del siglo XX y han evolucionado vertiginosamente, incrementando su potencia y alcance a costos cada vez inferiores, lo que facilitó su difusión a escala planetaria en las últimas décadas. A tal nivel han sido revolucionarios los cambios que generaron las TIC, que dieron surgimiento a un nuevo paradigma socio-económico, la sociedad de la información y el conocimiento (Pérez, 1983; Katz, 2003; Hilbert, 2009).

La aparición de Internet y su rápida tasa de penetración en todo el mundo a partir de la década de los '90, ha potenciado la digitalización de los procesos y flujos de

información y comunicaciones en los diferentes sectores de actividad socio-económica. Así, surgen el CE, los negocios electrónicos o *e-Business*, gobierno electrónico o *e-Government*, aprendizaje electrónico o *e-Learning*, etc. (Katz, 2003).

2.2.1.2 Comercio electrónico

Las acepciones más estrechas del CE, generalmente utilizadas en el lenguaje cotidiano, asocian el fenómeno a una sola tecnología y un único objetivo: venta por internet. Sin embargo, el CE encuentra sus raíces en tecnologías anteriores a Internet, tales como las aplicadas para intercambios de información entre empresas como el EDI (del inglés, *Electronic Data Interchange*). Actualmente, el CE se basa mayormente en Internet y utiliza la *world wide web* por lo menos en un punto en el ciclo de vida de la operación, pudiendo abarcar una variedad de tecnologías y plataformas, como el comercio a través de dispositivos móviles (del inglés, *m-Commerce*), las redes sociales (del inglés, *Social Commerce*), el correo electrónico, entre otros.

En esta tesis, se refiere al CE desde un sentido amplio, al cual se asocian una diversidad de TIC y de objetivos. A su vez, se considera que el CE es una aplicación particular de las TIC a la digitalización de procesos de negocios. La intervención de estas tecnologías puede ocurrir en distintas etapas de los procesos comerciales y de negocios, con fines de crear, mantener, transformar y/o redefinir las relaciones entre organizaciones o entre las organizaciones y los individuos.

En la literatura pueden encontrarse numerosas definiciones de CE que adhieren a esta acepción amplia, tales como las de Boateng *et al.* (2009), la OCDE (2007) y Khurana *et al.* (2011).

Boateng *et al.* (2009) definen el CE como el intercambio de información comercial, el mantenimiento de las relaciones comerciales y la realización de transacciones comerciales a través de redes de telecomunicaciones.

Por su parte, la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE, 2007) ofrece también una definición amplia de CE, asociándolo al uso de sistemas de comunicación basados en Internet y no-Internet (telefonía fija y móvil, televisión interactiva, correo electrónico, transferencias electrónicas, etc.) aplicados a diferentes objetivos organizacionales como promoción y desarrollo, publicidad, gestión, sistemas de pago, logística y transportes; e incluso a cuestiones legales vinculadas.

Desde un enfoque un poco más estricto, Khurana *et al.* (2011) definen el CE como la realización de cualquier transacción que implique la transferencia de la propiedad o los derechos de uso de bienes o servicios, a través de una red informática. Sin embargo, esta definición es también amplia al incluir tanto las transacciones monetarias, como no monetarias. Así, algunas operaciones pueden tener un precio cero (por ejemplo, la descarga de *software* libre), mientras que otras transacciones pueden ser pagados en especie o mediante trueque (por ej. intercambio de servicios por publicidad en línea).

A su vez, en función de los actores que participen en los intercambios asociados, el CE se puede clasificar en diferentes tipos: CE entre empresas (B2B o *Business-to-Business*), CE de empresa a consumidor (B2C o *Business-to-Consumer*), CE

entre empresa y gobierno (B2G o *Business-to-Government*), CE entre consumidores (C2C o *Consumer-to-Consumer*), etc. Las organizaciones empresariales pueden ser entidades con fines de lucro, gubernamentales o sin fines de lucro.

Se distingue el CE del Negocio Electrónico o *e-Business*, ya que mientras el primero se focaliza en los intercambios y transacciones en línea entre la empresa y agentes externos (organizaciones y/o individuos); el concepto de *e-Business* abarca además, la digitalización y gestión de múltiples procesos organizacionales internos, a través de sistemas informáticos.

Entre los tipos de sistemas o aplicaciones informáticas asociadas a los negocios electrónicos, se pueden mencionar: sistemas ERP (*Enterprise Resource Planning*), aplicados a la gestión integral de los procesos operativos empresariales (facturación, contabilidad, finanzas, recursos humanos, inventarios, ventas y otros); sistemas de gestión de clientes o CRM (*Client Relation Management*); redes informáticas intra e inter-organizacionales basadas en internet (*intranets* y *extranets*, respectivamente) para soporte del trabajo colaborativo; herramientas para el análisis inteligente de datos o BI (*Business Intelligence*), sistemas integrales para la gestión de la cadena de suministro o SCM (*Supply Chain Management*), entre otros.

En esta tesis se considera que el CE es parte del *e-Business* o negocio electrónico. A su vez, se distinguen diferentes grados o niveles de adopción de CE en función del tipo de transacciones y servicios que se ofrecen *on-line*, los cuales no se restringen a la compra-venta y el pago en línea, sino que pueden

abarcar diversos procesos anteriores (catálogo interactivo, presupuesto y reservas, etc.) y posteriores (seguimiento de envíos, servicio post-venta, etc.).

2.2.1.3 *e-Readiness*

La *e-Readiness* o preparación digital, se define como la capacidad de una organización, país o región de aprovechar las oportunidades de creación de valor facilitadas por las tecnologías de Internet. Los estudios de *e-Readiness* buscan medir la capacidad de alcanzar oportunidades identificadas en contextos específicos, la que es afectada por diversos aspectos. El acceso o conectividad física a Internet es imprescindible, pero no suficiente; se requiere además, el desarrollo de capacidades y competencias necesarias, las que a su vez, se ven afectadas por las condiciones políticas, sociales y económicas que afectan la realización o alcance de una determinada oportunidad de creación de valor (Choucri *et al.*, 2003). Uno de los indicadores internacionales de *e-readiness* más importantes disponibles es el Índice de Desarrollo de TIC (IDI) de la Unión Internacional de Comunicaciones (UIT), el cual es calculado para cada país y región del planeta y un ranking mundial es publicado anualmente en el sitio web de esta organización (www.itu.int).

2.2.2. Panorama actual sobre adopción de TIC y CE en países en desarrollo

El interés creciente de estudiar la adopción de TIC y CE radica en su potencial para la creación de valor. Según la Comisión Económica Para América Latina (CEPAL), entre 2005 y 2010, Internet representaba una contribución promedio del 7% al crecimiento del PBI en los países emergentes, mientras que entre las economías más desarrolladas, tal contribución al crecimiento del PIB promediaba el 21%. El consumo privado representa la parte más significativa del aporte de

Internet al PIB. En términos globales, en 2014 las ventas de CE superaron los 1,3 billones de dólares (casi un 2% del PBI mundial). Se espera que el monto de ventas del CE minorista (B2C) crezca sostenidamente en la región latinoamericana, pasando de 63.000 millones de dólares en 2014 a 87.000 millones de dólares en 2018. Según datos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), a fines de 2015 más del 43% de la población mundial era usuaria de internet. La penetración de Internet en Latinoamérica medida como el porcentaje de usuarios sobre la población total pasó del 20,7% al 50,1% entre 2005 y 2013. Sin embargo, sigue siendo muy inferior al promedio de los países de la OCDE (81,8%) (CEPAL, 2013 y 2016). El Banco Mundial señala que en 2015 en Argentina un 69,4% de la población era abonada a servicios de banda ancha de internet (<http://datos.bancomundial.org>).

La mayor difusión de Internet se asocia a una diversificación de los usos, destacando en orden de importancia las redes sociales, el CE, 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 (CEPAL, 2013 y 2016; ComScore, 2015).

Estos datos y tendencias indican que el CE y las redes sociales ofrecen una excelente oportunidad a las empresas latinoamericanas de estar en mayor y mejor contacto con clientes y prospectos. Así, a nivel inter-empresarial, las TIC y el CE posibilitan la reducción de los costos de transacción y el incremento de la velocidad y la fiabilidad de las operaciones. También contribuyen a reducir las ineficiencias que resultan de la falta de coordinación entre empresas que integran una cadena de valor. Las interacciones entre empresas basadas en Internet (B2B) y la comunicación en tiempo real, pueden reducir las asimetrías de información

entre compradores y proveedores, y establecer relaciones más estrechas entre los socios comerciales (Moodley, 2002; OCDE, 2002, 2004; Kaffman, 2010; Bravo, 2011).

Por su parte, en el contexto de interacciones de empresas con individuos (B2C), las TIC y el CE pueden ser herramientas eficaces para una mejor comunicación. Un sitio web corporativo que proporciona información sobre los productos, servicios o tecnologías puede propiciar una mejor calidad de los servicios que presta una empresa, atraer nuevos clientes y fidelizar los actuales.

Sin embargo, Latinoamérica es una de las regiones geográficas que registra menor proporción de CE con relación al comercio minorista: alcanzó solo el 2% en 2013, inferior a la mitad de los porcentajes correspondientes a América del Norte y Europa Occidental. A su vez, existen importantes diferencias entre los países integrantes: por ejemplo, en Bolivia la participación es casi nula, mientras que en Brasil alcanza casi el 3% (CEPAL, 2016).

En general, los trabajos empíricos sobre adopción de TIC y particularmente de CE en MiPyME en Latinoamérica son aún escasos. Estudios realizados por CEPAL (2013) en varios países de la región señalan en los últimos años un importante incremento de MiPyME con sitio web y conexión a Internet. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías no ha sido acompañada por cambios importantes en los modelos de negocios, la organización del trabajo, las capacidades de los trabajadores ni los sistemas de gestión (Rovira *et al*, 2013). Existe un alto porcentaje de MiPyME de baja productividad e inadecuada estructura organizativa, lo que sumado a las restricciones financieras y de

recursos humanos se traduce en serias dificultades en el proceso de adopción de TIC, sobre todo las más sofisticadas (CEPAL, 2013 y 2016).

2.2.3 Etapas en la adopción de TIC y CE en empresas

La adopción de las TIC en el ámbito empresarial es un fenómeno complejo que involucra múltiples dimensiones. Se trata de un proceso evolutivo, dinámico y no necesariamente lineal en el cual, partiendo de ciertos niveles mínimos de infraestructura tecnológica, se va avanzando hacia estados de mayor madurez, a medida que se gana experiencia en la adopción de tecnologías más complejas (Philip y Booth, 2001; Peirano y Suárez, 2006; Kotelnikov, 2007; Rivas y Stumpo, 2011).

Uno de los modelos referentes de etapas de madurez o fases del crecimiento de las TIC en las organizaciones, es el de Richard Nolan (1979). En este modelo, se identifican diversas fases evolutivas asociadas a la adopción de TIC. En las fases iniciales se aplican para dar soporte al nivel operativo, luego para el control gerencial y en las etapas avanzadas se adoptan TIC más sofisticadas, aplicadas al planeamiento y la gestión estratégica.

En el mismo sentido, Ward *et al.* (1996) asociaban el rol estratégico de las TIC a un proceso evolutivo en la complejidad de los sistemas de información implementados y sus respectivos alcances o aportes a la gestión. En las etapas iniciales de adopción, las TIC se aplican a la digitalización y automatización de tareas simples y aisladas. En etapas intermedias, la aplicación de estas tecnologías se extiende a la digitalización de sistemas de información y las empresas aplican las TIC para articular distintas áreas y procesos internos. Alcanzado cierto nivel de madurez, se facilita la implementación de TIC más

sofisticadas, como los ERP y los CRM. Estas aplicaciones facilitan a las empresas registrar, almacenar, procesar y gestionar datos a partir de la conformación de bases de datos únicas e integrales, lo que permite contar con información consistente y actualizada en tiempo real de todos o la mayor parte de los procesos organizacionales. Así, contar oportunamente con información completa y confiable resulta de gran valor para las empresas, ya que les posibilita detectar y resolver problemas de manera oportuna y capitalizar el conocimiento que se va generando. Por ejemplo, las bases de datos del historial específico de cada cliente, son de gran ayuda para ajustar la propuesta a casos específicos o particulares (OCDE, 2004).

En las etapas más avanzadas, las TIC se aplican por ejemplo, al análisis inteligente de datos mediante herramientas de inteligencia de negocios o de *business intelligence* (BI) para dar soporte a la toma de decisiones y la gestión del conocimiento organizacional, al CE y a procesos de cooperación inter-organizacionales, propiciando la integración de la cadena de valor extendida mediante sistemas SCM (Camarinha-Matos, 2002).

Por lo que avanzar en la adopción de TIC y CE implica esfuerzos adicionales y complementariedades entre recursos y competencias organizacionales y de gestión, los que también son condicionados por factores relativos al entorno.

Respecto a las etapas en la adopción del CE (ACE) en particular, podemos distinguir que generalmente las organizaciones comienzan desarrollando o adquiriendo sitios web institucionales, principalmente informativos; y luego van avanzando en búsqueda de mayor interactividad con sus clientes y prospectos, agregando funcionalidades al mismo sitio, o mediante presencia en redes

sociales, que faciliten intercambiar información (catálogos interactivos, servicios de consulta por chat, mensajería). La web proporciona un vasto repositorio de información y facilita la búsqueda extensa, la recuperación y la investigación de inteligencia competitiva clave y otra información comercial. Esta función es particularmente importante para las pequeñas empresas, que normalmente carecen de recursos para supervisar sus entornos y recopilar regularmente información por otros medios. En las etapas avanzadas, las empresas ofrecen a través de los sitios web distintos tipos de transacciones en línea como realizar presupuestos, reservas o pedidos; ofrecer información para el seguimiento de pedidos; venta y facturación en línea, selección de medio de envío y pago en línea, atención al cliente y a proveedores. Dentro del proceso de ACE, diferentes autores distinguen un número variable de etapas (Reuber y Fischer, 2011; Marchese y Jones, 2010; Chong, 2006; Molla y Licker, 2004; Pflughoest *et al.*, 2003;). En esta tesis se consideran tres etapas o niveles de ACE (0=Bajo/Nulo, 1=ACE Medio y 2= ACE Alto), tal como se detalla más adelante.

2.2.4 Factores que afectan la adopción de las TIC y el CE en empresas

El estudio de los factores organizacionales y del entorno que influyen en los procesos de adopción y aprovechamiento de TIC y del CE a nivel de empresas es abordado desde diversas disciplinas, tales como gerenciamiento estratégico, sistemas de información y emprendedorismo.

Entre los factores organizacionales más mencionados en la literatura se encuentran: la capacitación de los recursos humanos, las capacidades de gestión y de aprendizaje organizacional, los recursos tecnológicos disponibles, el compromiso de la dirección y la gestión en la adopción de las TIC, la experiencia

en la implementación de TIC, la estructura y tamaño organizacional y el sector o tipo de actividad organizacional.

La formación y la capacidad de aprendizaje y adaptación de los recursos humanos adquieren un papel relevante para el uso efectivo y el aprovechamiento de las TIC. El nivel educativo y la capacitación de los empleados se vinculan a las capacidades de aprendizaje e innovación de las empresas (Zhuang y Lederer, 2006). En este sentido, una fuerza de trabajo más capacitada y entrenada tendrá ventajas en desarrollar, adoptar e implementar nuevas tecnologías (Roger, 2003). Asimismo, los esfuerzos de innovación y capacitación favorecen el desarrollo de competencias organizacionales para seleccionar, adaptar, incorporar y aprovechar las TIC adecuadas para la empresa (Lundvall, 1999; Plottier *et al.*, 2013). Así, los recursos humanos especializados en TIC y la estructura organizacional deben complementarse para crear beneficios intrínsecos que mejoren significativamente el desempeño de la empresa.

Por lo que para optimizar el uso y gestión de TIC, se requiere hacer énfasis en las características internas y su perfil estratégico, tamaño, experiencia, así como las capacidades de gestión, tecnológicas y funcionales de la organización (Powell y Dent-Micallef, 1997). En este sentido, es importante que en el proceso de elaboración de la estrategia organizacional se considere el rol de las TIC, así como ocurre con otras funciones (comercial, ventas, producción, etc.) (Raymond *et al.*, 2011). El compromiso de la alta gestión con las TIC influye sobre el desempeño organizacional en la adopción y aprovechamiento de estas tecnologías. Está asociado a las creencias, el conocimiento y la percepción de los beneficios de las TIC por parte de los altos mandos, lo que se traduce en un apoyo

efectivo en los proyectos y decisiones de TIC. Ghemawat (1991) hace hincapié en el papel central desempeñado por el compromiso de la dirección y la gestión para determinar el desempeño de las organizaciones. El enfoque y la importancia que asigna la dirección de la empresa al desarrollo de la innovación inciden en el éxito de la innovación.

Así, las creencias de los tomadores de decisiones en relación a la percepción del beneficio asociado a las TIC tienen mucha influencia sobre el desempeño (Guinea *et al.*, 2004; Premkumar, 2003; Grandon y Pearson, 2004; Molla, 2004; Lertwongsatien y Wongpinunwatana, 2003; Tsao, Lin y Lin, 2004; Grover, 1993). En las MiPyME, el compromiso del propietario-administrador con la implementación y gestión de las TIC es clave, ya que es el principal tomador de decisiones (de Guinea *et al.*, 2005; Premkumar, 2003). Ramayah *et al.* (2005), sobre un estudio en 300 PyME de Malasia, mostraron que tanto el compromiso general de la alta dirección como la infraestructura y la tecnología tienen un impacto significativo en la preparación electrónica de las PyME. Por otro lado, Wilson *et al.* (2008), en un estudio sobre PyME del Reino Unido hallaron que el apoyo de la alta dirección, la comprensión por parte de la gestión de los beneficios empresariales, la presencia de habilidades asociadas a las TIC, la disponibilidad de la consultoría, y la priorización del CE contribuyen a su difusión.

Respecto al impacto del tamaño organizacional en el proceso de adopción de TIC, no hay un consenso en la literatura. Algunos trabajos señalan que los patrones de adopción y el aprovechamiento de las TIC en empresas difiere según el tamaño organizacional (Levenburg, 2005; OECD, 2004; Bravo, 2011; Alderete y Gutiérrez, 2014). En cambio, otros afirman que las TIC han reconfigurado la estructura

económica de manera tal que el tamaño de las empresas ya no es un elemento clave para su competitividad (European Commission, 2001; Vilaseca *et al.*, 2002).

Además de las características propias de cada organización, otros factores de carácter extrínseco pueden alentar o desalentar la adopción de las TIC y afectar el nivel de aprovechamiento de las mismas, tales como: las presiones del entorno y el sector de actividad, el apoyo del gobierno y otras instituciones, las vinculaciones de las empresas con terceras partes y la internacionalización de la organización (Novick y Rotondo, comp., 2011).

En las empresas que integran redes de negocios locales, regionales y globales, la adopción de TIC suele verse impulsada por la red, dado que la participación y los intercambios que allí se suceden demandan cierto nivel uso de esas tecnologías (Dixon *et al.*, 2002). Así, frecuentemente la adopción de las TIC es impuesta a las MiPyME por sus clientes o proveedores principales. Algunos autores señalan la importancia de los *clusters* de firmas en diferentes sectores o industrias, que junto a las políticas de gobierno, apoyan la innovación tecnológica (Alderete *et al.* 2014; Ifinedo, 2012; Blien y Maier, 2008; Saxenian, 1994; Davis, 1992).

Además, la influencia de instituciones no comerciales, como las asociaciones industriales, gremiales, el gobierno y las universidades, puede ser determinante (Chong, 2006). Es de destacar, por ejemplo, que los países menos desarrollados se encuentran limitados en el desarrollo del CE por la baja eficiencia de sus sistemas de transporte y logística (CEPAL, 2016).

Por su parte, los procesos de internacionalización implican a las empresas la necesidad de adquirir y complementar sus conocimientos sobre tecnología,

productos y procesos a fines de establecer y afianzar diferentes actuaciones que se derivan de las relaciones comerciales con proveedores y clientes del exterior, El nivel de internacionalización de la firma, medido por la proporción de proveedores y/o clientes del exterior resulta un factor influyente en la adopción de TIC y particularmente, del CE. (Ueki *et al.*, 2005; Cano y Adam, 2009; Fuentes, 2010; Reuber y Fischer, 2011; Ifinedo, 2012).

La literatura señala que en los países en desarrollo los factores que afectan la adopción de TIC y CE en particular, se asocian más a las características propias de las firmas, que a los condicionantes del entorno, sobre todo en las etapas iniciales de adopción (Molla, 2004; Molla y Licker, 2004 y 2005). En estos países, los beneficios de estas tecnologías no se materializan fácilmente, a menos que las organizaciones comprendan la magnitud del cambio organizacional necesario y estén preparadas para la gestión de los recursos y los canales apropiados (UNCTAD, 2001; Molla, 2004; Kapurubandara, 2009; Wirtz *et al.*, 2010; CEPAL, 2013).

En Argentina particularmente, los estudios empíricos existentes sobre difusión de las TIC en empresas detectan gran heterogeneidad de patrones de adopción, lo cual es característico de entornos con alta incertidumbre. El tamaño organizacional y las capacidades internas son factores claves asociados al aprovechamiento de las mismas. A su vez, se considera que las particularidades relativas al sector de actividad, así como la cultura organizacional pueden condicionar tanto el proceso de incorporación de estas herramientas, como su nivel de aprovechamiento (Novick, Rotondo, comp., 2011).

2.2.5 Teorías aplicadas al estudio de la adopción de TIC y CE en empresas

Existe un amplio abanico de teorías que buscan explicar las decisiones de adopción de TIC y CE en las empresas en general y en las MiPyME en particular. Entre las principales teorías subyacentes, se encuentran: Teoría de Difusión de la Innovación o DOI (*Diffusion of Innovation*; Rogers, 1995); Modelo de Incorporación de Tecnología o TAM (*Technology Acceptance Model*; Davis, 1989); Tecnología-Organización-Entorno o TOE (Tornatsky & Fleischer, 1990); Teoría del Comportamiento Planificado o TPB (*Theory of Planned Behaviour*; Ajzen, 1991); Teoría de la Contingencia (Woodward, 1958); Visión de la Empresa en Base a Recursos o RBV (*Resource-based View*; Wernerfelt, 1984) (citados por Zhu *et al.*, 2003 y Parker *et al.*, 2009; Boateng *et al.*, 2009).

Parker *et al.* (2009) realizan un análisis crítico de los aportes y limitaciones de las distintas teorías aplicadas en los estudios sobre adopción de TIC y e-Business. Estos autores señalan que una característica que distingue a ciertas teorías de otras, es su enfoque hacia explicar procesos de decisión de adopción individuales u organizacionales. A su vez, algunos enfoques teóricos asignan mayor importancia a los factores internos a la organización como determinantes de la adopción de TIC y CE, mientras que otros consideran o estudian la influencia de factores externos o vinculados al entorno.

Las de enfoque individualista, tienen por objetivo predecir el comportamiento de individuos y son, por tanto, las que con más frecuencia se han aplicado para investigar la adopción de TIC y CE en las MiPyME, buscando predecir el comportamiento del propietario-administrador, quien se supone es el principal tomador de decisiones (de Guinea *et al.*, 2005; Premkumar, 2003). En cambio, las teorías de enfoque organizacional buscan explicar los procesos de decisión

que implican una estructura formal que no suele ser común en las MiPyME. Sin embargo, no es claro que la adopción de TIC en las pequeñas empresas sea el resultado de procesos individuales exclusivamente, debido a la influencia que generalmente ejercen la familia y los empleados sobre los gerentes-propietarios (Burke, 2005; Levenburg, 2005).

Dentro del enfoque individualista, se encuentran el TAM y la TPB, diferenciándose en las variables que consideran predictoras del comportamiento del decisor. Así, mientras el TAM postula que la facilidad de uso y la utilidad percibidas son predictoras de la actitud de un individuo hacia el uso y/o la intención de utilizar una tecnología, la TPB plantea que la actitud hacia la adopción está relacionada con la creencia o convicción del decisor acerca de que a partir de la adopción tecnológica se producirán resultados mayormente positivos (Grandon y Pearson, 2004).

Por su parte, la DOI se aplica para explicar tanto procesos de decisión de innovación individuales como organizacionales. El objetivo de esta teoría es explicar los aspectos sociales y relacionales de la difusión de la innovación en un contexto social y temporal determinado. Según esta teoría, se distinguen cuatro elementos claves que gobiernan el ritmo de adopción de una innovación: innovación, sistema social, vías de comunicación y tiempo. Así, las innovaciones suelen difundirse a través de canales de comunicación interpersonal en un sistema social, el cual puede comprender a individuos, grupos y organizaciones informales. Dado que todo sistema social tiene sus normas de comportamiento, se espera que éstas influyan en la difusión de las innovaciones. Así, por ejemplo, los miembros altamente innovadores en un grupo o sociedad suelen ser vistos

por los otros miembros del sistema como desviados de las normas establecidas. En cambio, los líderes de opinión tienen más probabilidades de incidir de manera informal sobre la adopción, ya que se han ganado el respeto en base a la competencia, la accesibilidad social y la conformidad normativa.

Rogers (2003) es el autor más citado sobre la teoría DOI en la literatura sobre adopción de TIC y CE en MiPyME, aunque en sus trabajos no se refirió directamente al CE. La principal limitación del enfoque de Rogers sobre el proceso de decisión individual en el contexto de CE es que los sistemas de tecnología son bastante complejos y, por tanto, tener algún conocimiento acerca de CE no necesariamente se traduce en su adopción (Simmons *et al.*, 2008). Si bien Rogers reconoce que las innovaciones complejas requieren del “saber-cómo”, no tiene en cuenta cómo se adquiere este conocimiento. En este sentido, Attewell (1992) argumenta que los conocimientos sobre las innovaciones complejas verdaderamente se adquieren cuando las empresas adaptan la innovación a sus circunstancias específicas y, a su vez, modifican sus procesos para adaptarse a la innovación. Este autor señala, sin embargo, que muchas empresas no tienen el tiempo ni los recursos para hacerlo, una situación frecuente en las MiPyME (MacGregor y Vrazalic, 2007).

La Teoría de la Contingencia (Woodward, J., 1958) sostiene que no existe una única manera correcta de gestionar, así como no existe una estrategia que pueda reproducirse en cualquier empresa, ya que en cada contexto y en cada empresa existen factores contingentes, tanto factores externos como internos a la organización, que representan condicionantes para alcanzar eficazmente los objetivos de la organización.

Los factores externos son diversos, algunos de tipo general como las condiciones tecnológicas, económicas, legales y políticas del entorno y otros que afectan particularmente a una organización, tales como otras organizaciones o individuos claves (proveedores, competidores, socios). Por su parte, los factores internos afectan el diseño particular de la organización, entre ellos se consideran el tamaño de la organización, su antigüedad, recursos humanos y materiales disponibles, los sistemas y tecnologías de información adoptados, el poder y la cultura organizacional, los cuales contribuyen a que la empresa adopte, diseñe o desarrolle una forma concreta de organización y gestión. Se destaca la influencia de la tecnología sobre la estructura y la dinámica organizacional (Otley, 1984; Fisher, 1995).

Varios estudios evidencian que niveles altos de inversión en tecnologías, así como la sofisticación de la estructura organizativa y sus sistemas de información están relacionados positivamente con el mejor desempeño organizacional. Sin embargo, la utilidad y el aprovechamiento de los mismos depende también de la incertidumbre prevista en el entorno (Mahmood, 1993; Raymond *et al.*, 1995). Es decir, desde el enfoque contingente, lo que favorece un alto desempeño organizacional es la mejor interacción entre una serie de factores organizacionales y del contexto de cada organización (Garengo y Bititci, 2007; Hardgrave *et al.*, 1999; Randolph *et al.*, 1991).

Del intercambio entre los factores contingentes internos y externos surgen ciertas formas de estructura y comportamiento organizacional para adaptarse al entorno. A fines de controlar la contingencia y prevenir eventualidades, deben diseñarse prácticas, medidas o programas y desarrollar habilidades de diagnóstico y control

de gestión. En la literatura empírica de la Teoría de la Contingencia no ha habido acuerdo, hasta el momento, sobre los indicadores o formas de medir estos sistemas de control, por lo que existe un abanico amplio y heterogéneo de indicadores propuestos por diferentes autores (Otley, 2016).

Por su parte, el marco teórico TOE identifica tres aspectos del contexto de una empresa que influyen el proceso por el cual se adopta e implementa una innovación tecnológica, el contexto tecnológico, el contexto organizacional y el contexto ambiental. El contexto tecnológico describe las tecnologías relevantes tanto internas como externas a la firma. Esto incluye la tecnología existente en la empresa, tanto como el acervo de tecnologías disponibles en el mercado. El contexto organizacional se define en términos de varias medidas descriptivas: tamaño y alcance de la firma; centralización, formalización y complejidad de la estructura gerencial; la calidad de sus recursos humanos y la cantidad de recursos disponibles internamente. El contexto ambiental es el terreno en el cual la firma conduce su negocio-industria: competidores, acceso a recursos provistos por otros, acuerdos con el gobierno, etc. Estos tres grupos de factores contextuales influyen el intento de adoptar una innovación de una empresa, y afecta el proceso de asimilación y eventualmente el impacto de la innovación en el desempeño organizacional (Zhu *et al.*, 2003).

En cuanto a la teoría RBV, explica cómo las empresas pueden obtener ventajas competitivas sostenibles basándose en recursos que le son únicos y por tanto, inimitables por parte de los competidores, tales como competencias organizacionales, activos, conocimientos técnicos y capacidades. También puede tratarse de recursos externos como relaciones estratégicas con socios

comerciales y clientes. En las MiPyME, uno de los factores de adopción de TIC se asocia a las características de propietario-gerente y de los empleados (Rivard et al., 2006). La fuerza de la RBV es que destaca las capacidades que cualquier empresa debe tener o adquirir para adoptar TIC y CE, y reconoce los recursos intangibles, así como tangibles. Sin embargo, la RBV supone que los recursos se usan típicamente a su máximo potencial, lo que a menudo no es el caso de las pequeñas empresas (Rivard et al., 2006). Se considera que la RBV, al menos por sí sola, no explica suficientemente los procesos de adopción de TIC y CE en todos los tipos de empresas (Parker y Castleman, 2009).

Tabla. Teorías sobre adopción de TIC y CE en empresas

TEORÍA	AUTOR (AÑO)	ENFOQUE	OBJETIVO	VARIABLES predictoras	
TAM Modelo de adopción tecnológica	Davis 1989	Individualista Tecnología	Predecir la decisión del individuo de adoptar una tecnología	Facilidad de uso Utilidad percibida	Se considera adecuado para aplicarse en pequeñas empresas ya que buscan predecir el comportamiento del propietario-gerente.
TPB Teoría del comportamiento planeado	Ajzen 1991	Individualista/ Tecnología	Predecir la decisión del individuo de adoptar una tecnología	Convicción del tomador de decisiones sobre la concreción de los beneficios	Idem
DOI Difusión de innovación	ROGER (1995)	Individualista + organizacional/ Tecnología	Atender aspectos sociales y relacionales en un contexto espacial y temporal determinado	Innovación Sistema social Vías de comunicación Tiempo	Altamente innovadores Líderes de opinión Mayoría temprana Mayoría tardía Rezagados
Teoría de la contingencia	Woodward (1958)	Organizacional/ ambiental	No existe una única manera de gestionar ni una estrategia que se pueda reproducir	Factores contingentes externos: condiciones tecnológicas, económicas, legales y políticas del entorno, otras organizaciones (proveedores, competidores, socios), incertidumbre e Internos: tamaño, antigüedad, recursos humanos y materiales, sistemas y TIC, el poder y la cultura organizacional	Se destaca la influencia de la tecnología sobre la estructura y la dinámica organizacional. Lo que favorece un alto desempeño es la mejor interacción entre los factores internos y del entorno (sistemas de control de gestión), no hay acuerdo sobre cómo medir los sistemas de control, sino un amplio abanico de posibilidades (Otley, 2016)
RBV Visión de ,a empresa basada en recursos	Penrose, 1959 Wernefelt 1984	organizacional	Explica como las empresas pueden obtener ventajas competitivas sostenibles en base a recursos que le son únicos, inimitables	Competencias organizacionales Activos Conocimientos técnicos Relaciones estratégicas Características del propietario (PyME)	Considera recursos tangibles e intangibles Limitación: supone que los recursos se utilizan en su máximo potencial (no es frecuente en MiPyME)
TOE Tecnología- Organización- Entorno	Tornaskyy Fliescher (1990)	interaccionista	Hay tres tipos de factores que afectan la intención de adoptar una innovación, el proceso de asimilación y eventualmente el impacto sobre el desempeño	Contexto tecnológico: tecnologías disponibles en organización y en el mercado Contexto organizacional: tamaño, alcance, centralización, formalización y complejidad de la estructura gerencial, calidad de RRHH, cantidad de recursos disponibles Contexto ambiental: competidores, acceso a recursos de proveedores, acuerdos con el gobierno	

Fuente: elaboración propia

2.2.6 El Modelo de e-Readiness Percibida (PERM) de Molla y Licker

Como puede apreciarse en el punto anterior, cada teoría tiene un limitado poder explicativo y es probable que lo más acertado sea considerar un marco teórico

integrado (Parker *et al.*, 2009). Es por ello que el modelo de investigación propuesto en esta tesis toma como uno de sus puntos de referencia el PERM de Molla y Licker (2004), el cual es adaptado y combinado con elementos de otros modelos referidos a evaluación de desempeño organizacional y gestión estratégica de TIC.

Así, el PERM se considera doblemente pertinente a los fines de este estudio. Por un lado, gran parte de su valor radica en aplicar una perspectiva teórica multidimensional que sus autores llaman “interaccionismo” (considera aspectos tecnológicos, de gestión, organizacionales y del entorno) e integrar diversas teorías asociadas con la adopción de TIC y CE. Además, el PERM resulta apropiado para estudiar la adopción del TIC y CE en un país como la Argentina, ya que fue creado para el contexto específico de los países en desarrollo. Si bien otros modelos similares han abordado el contexto de los países en desarrollo, no lo hacen de una forma tan amplia e integral, cubriendo múltiples aspectos de tecnología, gestión, organización y entorno (Ifinedo, 2012; Bravo, 2011; Molla y Licker 2004 y 2005; Alzougool y Kurnia, 2008).

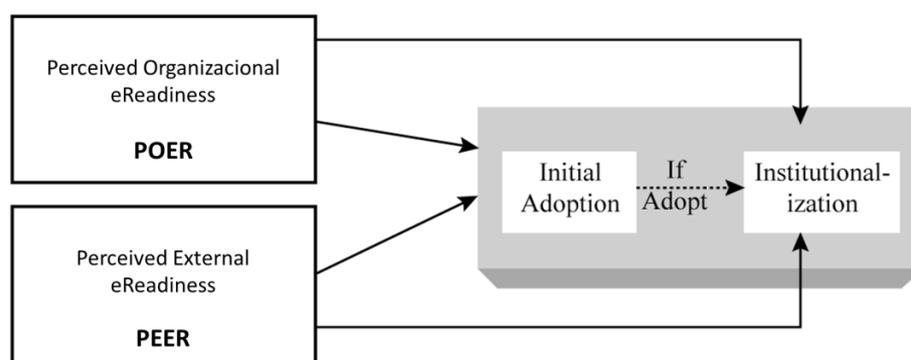


Figura 5. PERM. *Perceived e-Readiness Model*
Fuente: Molla y Licker (2004)

La variable dependiente del PERM es la adopción del CE; distinguiendo tres instancias o niveles: la no adopción, adopción inicial y la institucionalización del CE, siendo esta escala un atributo, a diferencia de la mayoría de los otros modelos disponibles que no incluyen esta distinción (por ejemplo, Grandon y Pearson 2004; Wymer y Regan 2005).

Mediante la definición de dos constructos, en el PERM se representan los factores internos de la organización y factores contextuales o externos, que pueden influir en la adopción del CE, los cuales son variables independientes del modelo (figura 5). Así, por un lado la *e-Readiness* Organizacional Percibida (POER) y *e-Readiness* Externa Percibida (PEER). El primero representa "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 CE" (Molla y Licker, 2004). Por su parte, el constructo PEER mide 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 CE" (Molla y Licker, 2004). Hasta el momento, el modelo ha sido empíricamente validado en pocos estudios (Molla and Licker 2004b; Tan *et al.* 2007; Bravo, S. 2011).

Más allá sus bondades, el PERM tiene varias limitaciones, siendo una de ellas que no considera ciertos aspectos como sector de actividad, tamaño de la empresa y el nivel educativo de los empleados, variables consideradas frecuentemente en la literatura asociada a la adopción de TIC. Boateng *et al.* (2009) señalan otra limitación de este modelo, así como otros modelos similares, en cuanto a que más allá de explicar y medir el éxito en la adopción del CE, no

proporcionan a las organizaciones una guía para avanzar en la implementación y alcanzar los beneficios esperados de esta tecnología. Otro aspecto que puede considerarse una limitación del modelo es que todos los indicadores, por definición, son basados en la percepción de la misma organización, por lo que los resultados pueden considerarse como demasiado subjetivos.

Por estos motivos, el modelo propuesto en esta tesis aprovecha las ventajas del enfoque multidimensional e integrador de diversas teorías que aporta el PERM y lo adapta; modifica algunas variables y agrega otras, procurando subsanar o amenguar algunas de sus limitaciones mencionadas, con el propósito de aportar así un nuevo modelo que favorezca el avance y fortalecimiento de la investigación sobre adopción de TIC y CE en las MiPyME de países en desarrollo.

2.3 Gestión estratégica de TIC

Esta tercera sección de la revisión bibliográfica vincula las dos anteriores. Aquí se exponen argumentos y antecedentes teóricos y empíricos acerca de la importancia de las estrategias y prácticas de gestión de TIC y CE en las MiPyME, en vistas a lograr mejoras en el desempeño organizacional.

La gestión estratégica, como parte de la CG, se ocupa de definir los objetivos de las organizaciones, desarrollar políticas y planes explícitos y asignar recursos para alcanzar esos objetivos. Mediante la definición de una estrategia, una empresa especifica cómo competirá en el mercado, esto es, define la manera en que crea valor para sus clientes y se distingue de sus competidores. Es probable que al definir su estrategia, la empresa advierta la necesidad de desarrollar nuevas capacidades organizacionales en vías a concretar las oportunidades de creación de valor (Ansoff, 1997 citado en Aguilera Castro y Riascos Erazo, 2009;

Goodstein, Nolan y Pfeiffer, 1998; Dess y Lumpkin, 2003; Hongren, Foster y Datar, 2007).

Como ya se mencionó, las TIC presentan numerosas oportunidades para generar valor, renovar la estrategia de negocio y crear ventajas competitivas, favoreciendo la innovación en productos, servicios y/o procesos de trabajo; propiciando mayor flexibilidad organizacional al disminuir los inconvenientes asociados al tiempo y al espacio de las comunicaciones y el intercambio de información (Coltman *et al.*, 2007). Así, la implementación de TIC puede propiciar un incremento en la productividad a través de reducciones en los costos y mejoras en la calidad y en la productividad (Henderson y Venkatraman, 1993).

Sin embargo, mientras algunas empresas logran resultados exitosos en lo que respecta a sus inversiones en TIC, otras siguen siendo víctimas de la paradoja de la productividad³ de la TIC, sin poder alcanzar sus beneficios potenciales y un retorno de la inversión conveniente. Entre los motivos que alimentan este desbalance, en la literatura se señala con frecuencia el bajo nivel de comprensión que tienen los empresarios acerca de cómo la estrategia de TIC impacta sobre el desempeño organizacional. Esta realidad está indicando que, para potenciar el aprovechamiento y, por tanto, el desempeño organizacional asociado a la adopción de las TIC y el CE, se requiere que la gerencia tome conciencia sobre el valor que estas tecnologías tienen para el negocio y, por tanto, reconozca la

³ La *productivity paradox* nació de la mano de Steven Roach, Director de Estudios Económicos de Morgan Stanley, cuando en un estudio en 1987 comparó en empresas del sector servicios el incremento de poder computacional entre los años '70 y '80, frente a la ganancia de productividad total del sector, que resultaba en aquel momento ser prácticamente nula. Fue popularizada por el premio Nobel de Economía Robert Solow, quien dijo "nos encontramos ordenadores por todas partes, excepto en las estadísticas de productividad".

necesidad de gestionar las TIC para procurar un mayor aprovechamiento de las mismas y mejorar así los resultados de la empresa.

Así, para definir su estrategia de TIC, las organizaciones deben desarrollar capacidades de gestión específicas que les permitan estar en condiciones de comprender y afrontar la complejidad inherente a los procesos de selección de las opciones tecnológicas, así como las dificultades de implementación, los costos de formación del personal y la necesidad de actualización continua de los sistemas informáticos, asumiendo que la estrategia de digitalización de los procesos de negocio debe ser considerada parte integral de la estrategia de negocio (Raymond *et al.*, 1995; Valor, 2006 citado en Aguilera Castro y Riascos Erazo, 2009).

En esta dirección, diversos autores sostienen que las empresas que asignan un rol estratégico a las TIC, están más preparadas para implementar prácticas de uso y de gestión de TIC más sofisticadas, lo cual se reflejará en un mejor desempeño organizacional (Raymond *et al.*, 2011; Chwelos *et al.*, 2001; Iacovou *et al.*, 1995; Pflughoest *et al.*, 2003; Rai *et al.*, 2006). Los estudios sobre alineación estratégica desarrollados por estos autores sostienen que el desempeño organizacional es una consecuencia de la coherencia, ajuste o *fit* entre la estrategia empresarial, la infraestructura organizacional, la estrategia de y la infraestructura de TIC (Raymond *et al.*, 2011; Burns y Stalker, 1961; Henderson y Venkatraman 1999).

La alta gerencia de las organizaciones debe ser capaz de reconocer y analizar el valor y los riesgos inherentes a las TIC y el CE, evaluar su rendimiento y gestionar los recursos, competencias, capacidades que implica su implementación. A su

vez, una estrategia de TIC y CE requiere del seguimiento y la medición de los logros en vista, a fines de retroalimentar y mejorar el proceso de toma de decisiones (Aguilera Castro y Riascos Erazo, 2009).

En el caso de las MiPyME, como ya se ha mencionado, la gestión de las TIC suele ser menos planificada y sofisticada que en las grandes empresas, donde las inversiones en TIC son mayores y, por lo tanto, es más frecuente contar con un área de TIC, gerente o encargado de TIC, recursos humanos especializados, un presupuesto asignado, etc. (Raymond *et al.*, 2011; Katz, 2009). Esta es la situación más frecuente en las empresas ubicadas en contextos de alta incertidumbre como América Latina, donde se registran patrones de adopción de TIC en empresas muy heterogéneos (CEPAL, 2008).

Sin embargo, es importante que los tomadores de decisiones tengan conciencia sobre los beneficios que estas tecnologías pueden aportar y asuman el compromiso necesario con la implementación y gestión de las TIC. Esto es clave en vistas a favorecer el alcance de los objetivos del negocio y potenciar mejoras en el desempeño organizacional (de Guinea *et al.*, 2005; Premkumar, 2003).

Ciertos autores sostienen que la forma como se combinan las actividades y competencias de la empresa en el uso de TIC lleva a que las trayectorias empresarias en este terreno presenten especificidades tales que las tornan distintas entre sí, incluso únicas (Peirano & Suárez, 2004). Tal como se sostiene desde el enfoque de la Teoría de la Contingencia sobre desempeño organizacional (Porporato y Waweru, 2011), esa es la situación más frecuente en las empresas ubicadas en contextos de alta incertidumbre como América Latina,

donde se registran patrones de adopción de TIC en empresas muy heterogéneos (CEPAL, 2008, 2016).

En todos los casos, la participación y cooperación gerencial en las decisiones sobre TIC y CE en particular, implican cierto grado de conciencia y acuerdo en cuanto a riesgos, expectativas y responsabilidades asumidas acerca de las TIC. Estas estructuras de creencias se determinan en base a una comprensión compartida del contexto ambiental, la orientación estratégica buscada y la viabilidad de ejecución del tipo de cambio organizativo necesario (Molla y Licker, 2004; Coltman *et al.*, 2007; Chen y Wu, 2011).

Por lo expuesto, en esta tesis se considera que el compromiso que asuman los propietarios y administradores de las MiPyME con la definición de estrategias y la gestión de las TIC y el CE, es un factor que puede propiciar el alcance de un mayor control sobre los factores organizacionales y del entorno que afectan el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE.

CAPÍTULO 3

OBJETIVOS, MODELO TEÓRICO E HIPÓTESIS

La revisión bibliográfica expuesta en el capítulo dos da sustento al modelo teórico que se desarrolla en esta tesis a fines de alcanzar los objetivos y contrastar las hipótesis de investigación que se plantean a continuación.

3.1 Objetivo general

Analizar los factores que afectan el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE, en MiPyME comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina.

3.1.1 Objetivos específicos

3.1.1.1 Elaborar un modelo de investigación que permita contrastar las relaciones causales que surgen de la literatura entre los factores organizacionales y del entorno y el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE.

Para ello, a su vez, se requiere:

- Identificar en la literatura los factores organizacionales y del entorno que afectan la adopción de TIC y CE.
- Elaborar indicadores que permitan evaluar el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE.

3.1.1.2 Testear si el compromiso de la alta dirección juega un rol mediador significativo entre los factores organizacionales y del entorno, y el desempeño

organizacional asociado a la adopción de TIC y CE. Para ello, a su vez, se requiere:

- Elaborar un indicador que represente el compromiso de la alta dirección en la Estrategia y Gestión de TIC y CE.

3.2 Modelo teórico

El modelo a desarrollar adopta el enfoque de la Teoría de la Contingencia sobre el análisis de desempeño organizacional. Según surge de la revisión literaria, se considera que este enfoque es apropiado para analizar el desempeño organizacional en empresas de países en desarrollo, tales como las de Córdoba, Argentina (Porporato y Waweru, 2011).

Bajo este enfoque y para atender los objetivos en vista, en el modelo que se propone se combinan y adaptan elementos provenientes de otros modelos preexistentes. Se logra así abordar y analizar de manera conjunta temas que, por lo general, son estudiados separadamente. Estos son: el cuadro de mando de Kaplan y Norton (1992, 1996), para evaluar el desempeño organizacional; el PERM de Molla y Licker (2004), para analizar la *e-Readiness* organizacional y elementos del trabajo sobre alineación estratégica de TIC de Raymond *et al.* (2011), para definir una variable de estrategia y gestión de TIC y CE. Así, modelo teórico general relaciona tres grupos principales de elementos, tal como muestra la figura 6.

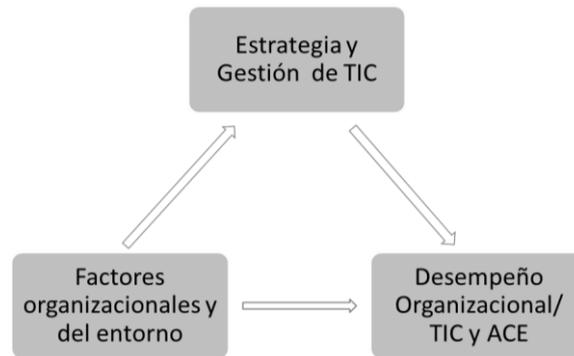


Figura 6. Modelo teórico general
Fuente: elaboración propia

- *Desempeño organizacional asociado a TIC y ACE*

En este grupo se ubican las dos variables dependientes. Por un lado, se construye un indicador de desempeño asociado a la adopción de TIC en general, que considera y adapta las cuatro perspectivas del BSC de Kaplan y Norton (1992, 1996), en base a la literatura sobre adopción de TIC. La otra variable dependiente es un indicador particular de desempeño en la ACE, adaptado del PERM de Molla y Licker (2004).

- *Factores organizacionales y del entorno*

En este grupo se ubican las variables independientes. Representan los factores contingentes, organizacionales y de contexto que, según la literatura, afectan la adopción de TIC y CE. Se toma como principal referencia, el marco teórico multidimensional y multiteórico propuesto por el PERM (Molla y Licker, 2004), adaptando y agregando algunas variables que se consideran relevantes según la revisión de la literatura, tal como se explica seguidamente.

- *Estrategia y Gestión de TIC*

Se encuentra aquí la variable mediadora, representando el compromiso de la alta dirección en la implementación de Estrategias y prácticas de Gestión de TIC. Se inspira en la variable "Sofisticación de Estrategia" del trabajo de Raymond *et al.* (2011) sobre alineación estratégica de TIC.

A continuación se presentan las adaptaciones realizadas a los modelos de referencia mencionados, para la elaboración del modelo de investigación de esta tesis.

3.2.1 Adaptación del PERM de Molla y Licker de Molla y Licker

Como ya se mencionó, dado el enfoque multidimensional, multiteórico y su pertinencia para el estudio de la ACE en países en desarrollo, el PERM (Molla y Licker, 2004) resulta una buena referencia teórica para identificar el tipo y variedad de factores organizacionales y del entorno a representar en variables independientes que afectan la adopción de TIC y particularmente, para explicar la ACE.

Por otra parte, también se señalaron ciertas limitaciones del PERM, que el modelo a desarrollar en esta tesis procura amenguar, mediante ajustes y adaptaciones que se describen a continuación.

Respecto de la variable dependiente ACE, se trata de una variable ordinal que representa los niveles de adopción de CE. En el estudio de Molla y Licker (2004) se diferenciaron 4 niveles de adopción. En cambio, en el modelo de esta tesis adopta sólo 3 niveles (Bajo/nulo=0; Medio=1; Alto=2), dado el menor tamaño de la muestra.

A su vez, se busca reducir el nivel de subjetividad implicada en el PERM, definiendo y construyendo variables e indicadores en su mayoría observables, para representar los factores organizacionales y del entorno contemplados en el PERM. De esta forma, el modelo propuesto pretende aportar un mayor nivel de objetividad a la interpretación y contrastación de resultados con los de otros trabajos que puedan aplicarlo con posterioridad.

Otra diferencia respecto del PERM es la inclusión de algunas variables como el sector de actividad, el tamaño organizacional y la formación de los empleados entre los factores independientes; los cuales han sido tenidos en cuenta por otros trabajos que han realizado adaptaciones del PERM (Bravo, 2011).

Por otra parte, el modelo a desarrollar cuenta con dos variables dependientes, mientras que el PERM tiene sólo una, ACE. Esto es porque el objetivo en este caso no es exclusivamente medir el nivel de desempeño en ACE, sino también analizar el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC en general.

3.2.2 Adaptación del BSC para evaluar el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC en MiPyME

Una de las variables dependientes del modelo propuesto, "Desempeño TIC", representa la percepción de mejoras en el desempeño asociado a las TIC y adopta el enfoque integral del BSC, con sus cuatro perspectivas. Se justifica que esta variable se mida en términos de percepción, dado que las perspectivas del BSC son mayormente cualitativas. Además, en las MiPyME es menos frecuente que en empresas grandes la evaluación cuantitativa del desempeño vinculado a las TIC como ya se expuso, por lo que se propone evaluar el Desempeño TIC en términos de la percepción de mejoras asociadas a la adopción de TIC.

Diversos autores han realizado adaptaciones del BSC de Kaplan y Norton (1992, 1996) para ayudar a los gerentes a evaluar las inversiones en SI y TIC (Martinsons, 1999; Van Grembergen *et al.*, 2001). En general, la herramienta resultante permite analizar los impactos positivos y negativos de las aplicaciones informáticas y los factores que son importantes para la organización en su conjunto. El valor del instrumento se eleva si se utiliza para coordinar una amplia gama de procesos de gestión de TIC, como la fijación de objetivos individuales y de equipo, evaluación del desempeño y recompensas para el personal de TIC, asignación de recursos y el aprendizaje basado en la retroalimentación (Martinsons, 1999; Van Grembergen *et al.*, 2001).

En realidad, estas adaptaciones del BSC original son aplicables en empresas donde al menos parte de los servicios de TIC son internos, es decir, cuentan con departamento o área de TIC. Dado que esta situación es poco frecuente en empresas pequeñas, sobre todo en la microempresas, la mayor parte de los indicadores sobre desempeño y gestión de TIC planteados no son de factible aplicación en una muestra de MiPyME como, por ejemplo, los relativos a procesos de desarrollo de *software*, etc. (Katz, 2009).

Sin embargo, las cuatro perspectivas del BSC de Kaplan y Norton resultan valiosas para orientar la definición de indicadores de desempeño asociados a la adopción de TIC aplicables a MiPyME y bajo un enfoque integral, identificando en la literatura posibilidades de creación de valor y mejoras de desempeño asociadas a las cuatro perspectivas del BSC.

Por lo expuesto, en esta tesis se evalúan las mejoras en el desempeño "percibidas", asociadas a la adopción de TIC, mediante la construcción de un

indicador que contempla las cuatro perspectivas del cuadro de mando integral de Kaplan y Norton (1992): aprendizaje; procesos; clientes; financiera.

Comenzando por la perspectiva del aprendizaje del BSC, se propone evaluar el desempeño TIC mediante la percepción de mejoras en la capacidad de aprendizaje e innovación de la organización, a partir de adopción de las TIC en las MiPyME (Plottier et al., 2013; Zhuang y Lederer, 2006; Roger, 2003; Lundvall, 1999).

Para evaluar las mejoras de Desempeño TIC desde la perspectiva de los procesos del BSC, se mide el grado de mejoras percibidas en la articulación de los procesos y la comunicación organizacionales, a raíz de la digitalización (Rovira et al, 2013; Plottier et al., 2013; Coltman *et al.*, 2007; Zhuang y Lederer, 2006; Roger, 2003; Lundvall, 1999).

Desde la perspectiva de desempeño con clientes, se evalúan las mejoras percibidas en la relación con clientes, socios y proveedores a raíz de la digitalización de los procesos de información, comunicación y transacciones (Bravo, 2011; Kaffman, 2010; Céu Gaspar Alves, 2010; Moodley, 2002).

Finalmente, las mejoras financieras de desempeño asociadas a la implementación de TIC se miden a través de la percepción de reducción de costos de comercialización y el potencial crecimiento de ventas, derivados de la implementación de sistemas informáticos, canales de venta electrónicos, etc. (Aral *et al.*, 2006; Mahmood y Mann, 2005; Brynjolfsson y Hitt, 2000; Henderson y Venkatraman, 1993).

3.2.3. Estrategia y Gestión de TIC como variable mediadora

Como ya se expuso, desde el enfoque de la Teoría de la Contingencia, los sistemas de control de gestión juegan un rol mediador o moderador entre los factores contingentes y el desempeño organizacional (Porporato y Waweru, 2011; Chenhall, 2007).

Considerando que el modelo de esta tesis busca analizar específicamente el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE, la variable mediadora surge de la revisión de la literatura sobre gestión y alineación estratégica de TIC (Raymond et al, 2011).

Con este objetivo, se elabora un constructo que registra el compromiso y la participación efectiva de los altos mandos en los procesos de implementación de TIC y en la definición de estrategias de CE. La presencia de esta variable mediadora en el modelo sugiere que el desarrollo de estrategias y la implementación de prácticas de gestión de TIC y CE en las MiPyME actúan como mecanismos complementarios que contribuyen a la obtención de mejoras significativas en el desempeño organizacional, mediante un mejor control de los factores contingentes organizacionales y del entorno. Por lo que tales factores pueden incidir en el desempeño organizacional de forma directa y también indirectamente, mediados por el compromiso de la alta dirección en las estrategias y gestión de TIC y CE.

3.3 Hipótesis de investigación

3.3.1 Hipótesis general

El desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y de CE es afectado significativamente por factores organizacionales y del entorno. Este efecto, a su

vez, se encuentra mediado por el compromiso de la alta dirección de la empresa en la estrategia y la gestión de TIC.

3.3.2 Hipótesis específicas

De la hipótesis general planeada, se desprenden seis hipótesis específicas de investigación:

H1: La mejora percibida en el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC (Desempeño TIC) es mayor cuando:

- *H1a*: La empresa cuenta con sistemas informáticos que dan soporte a los diversos procesos de negocios y a la gestión organizacional.
- *H1b*: El porcentaje de empleados con formación universitaria es mayor.
- *H1c*: La empresa registra un alto nivel de adopción de TIC complejas o sofisticadas.
- *H1d*: El tamaño organizacional es mayor.
- *H1e*: La empresa pertenece a un determinado sector de actividad.
- *H1f*: La empresa está vinculada a un *cluster* o red empresarial.
- *H1g*: La empresa es beneficiaria de políticas públicas.
- *H1h*: La empresa cuenta con proveedores del exterior.

H2: El compromiso de la alta dirección en la Estrategia y la Gestión de TIC afecta positiva y significativamente el nivel de mejoras percibidas en el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC (Desempeño TIC), a la vez que juega un rol mediador entre los factores organizacionales y del entorno y esa variable de desempeño.

H3: El nivel de adopción de comercio electrónico (Desempeño ACE) es más elevado cuando:

- *H3a*: La empresa cuenta con sistemas informáticos que dan soporte a los diversos procesos de negocios y a la gestión organizacional.
- *H3b*: El porcentaje de empleados con formación universitaria es mayor.
- *H3c*: La empresa registra un alto nivel de adopción de TIC complejas o sofisticadas.
- *H3d*: El tamaño organizacional es mayor.
- *H3e*: La empresa pertenece a un determinado sector de actividad.
- *H3f*: La empresa está vinculada a un *cluster* o red empresarial.
- *H3g*: La empresa es beneficiaria de políticas públicas.
- *H3h*: La empresa cuenta con proveedores del exterior.

H4: El compromiso de la alta dirección en la Estrategia y la Gestión de TIC afecta positiva y significativamente el nivel de adopción de CE (Desempeño ACE), a la vez que juega un rol mediador entre los factores organizacionales y del entorno y el nivel de ACE.

H5: El compromiso de la alta dirección de la empresa en la Estrategia y Gestión de TIC es mayor cuando:

- *H5a*: La empresa cuenta con sistemas informáticos que dan soporte a los diversos procesos de negocios y a la gestión organizacional.
- *H5b*: El porcentaje de empleados con formación universitaria es mayor.
- *H5c*: La empresa registra un alto nivel de adopción de TIC complejas o sofisticadas.

- *H5d*: El tamaño organizacional es mayor.
- *H5e*: La empresa pertenece a un determinado sector de actividad.
- *H5f*: La empresa está vinculada a un *cluster* o red empresarial.
- *H5g*: La empresa es beneficiaria de políticas públicas.
- *H5h*: La empresa cuenta con proveedores del exterior

H6: Las mejoras percibidas en el desempeño asociado a la adopción de TIC tienen un efecto positivo y significativo sobre el desempeño de ACE.

CAPÍTULO 4

ASPECTOS METODOLÓGICOS

En esta sección se presentan la fuente de datos del estudio, las principales características de la muestra y la metodología empleada para el análisis de los datos.

4.1 Tipo de estudio

Se realiza un estudio de corte transversal de tipo explicativo del desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE en empresas.

4.2 Unidad de análisis

La unidad de análisis es la MiPyME comercial y/o de servicios de Córdoba, Argentina.

4.3 Población y muestra

El estudio se desarrolla sobre una población de 1200 empresas comerciales y/o de servicios asociadas a la Cámara de Comercio de Córdoba. Los datos se obtuvieron de una muestra de 139 empresas de la ciudad de Córdoba y alrededores. La implementación de la encuesta se realizó a través de la Cámara de Comercio de Córdoba entre setiembre de 2012 y marzo de 2013.

4.4 Método y técnica de recolección de datos

Los datos se recogieron mediante una encuesta estructurada, con preguntas cerradas. El instrumento de la encuesta reúne información sobre características de la organización relativas al tamaño, sector de actividad, antigüedad, nivel de educación de los empleados, TIC implementadas, gestión de TIC, beneficios percibidos de las TIC y del CE. Asimismo, recoge datos sobre los vínculos de la empresa con su entorno, a través del nivel de internacionalización, la vinculación a asociaciones o *clusters* empresariales y su participación como beneficiaria de políticas públicas.

El diseño del instrumento de la encuesta tomó como punto de partida el instrumento de encuesta aplicado por Molla y Licker (2004). Se incorporaron nuevas variables, otras fueron modificadas o dejadas de lado, en función de la revisión bibliográfica (OECD, 2005 y 2007; UNCTAD, 2007) y de los objetivos de la tesis. Una versión impresa del instrumento final de la encuesta se adjunta al final del proyecto.

La implementación de la encuesta se realizó en el marco del Programa “Córdoba Comercia en Internet”⁴, desarrollado colaborativamente por profesionales asesores en CE, docentes-investigadores de la Universidad Nacional de Córdoba y autoridades de la Cámara de Comercio de Córdoba. Dirigido a las MiPyME del

⁴ Carola Jones (coordinadora). Córdoba Comercia en Internet es un programa de capacitación en comercio electrónico, destinado a empresas comerciales y de servicios de Córdoba, que se desarrolló en 2012-2015 como parte del Programa Córdoba Innovadora de la Agencia para el Desarrollo Económico de Córdoba financiado conjuntamente con el Banco Interamericano de Desarrollo (2012-2013) y la Cámara de Comercio de Córdoba (2012-2015). El objetivo del programa Córdoba Innovadora es financiar proyectos de transferencia de conocimiento a las empresas a partir del desarrollo de tesis de grado y posgrado.

sector comercial y de servicios, apuntó a relevar el nivel de *e-Readiness* de las empresas de Córdoba para, en base a ello, desarrollar un programa de capacitación para propiciar el desarrollo de capacidades organizacionales necesarias para la adopción del CE.

El contacto con las empresas se realizó tanto mediante correos electrónicos enviados por la Cámara de Comercio a su base de empresas asociadas, como también por vía telefónica. Hasta el 31 de marzo de 2013, 139 empresas efectivamente respondieron la encuesta.

La cantidad de empresas de la muestra equivale al 11.58% de la población bajo estudio, lo cual se considera estadísticamente adecuado si se usa un margen de error del 5%.

La principal dificultad encontrada fue implementar una estrategia de comunicación efectiva para interesar a la mayor cantidad de empresas posible y lograr una alta tasa de respuesta a la encuesta. Se realizó en primera instancia una comunicación vía correo electrónico desde la Cámara de Comercio. Se tomó contacto telefónico en repetidas ocasiones con las empresas que resultaron interesadas, a las que finalmente se les envió por correo electrónico el enlace y clave de acceso a la encuesta *online*, que se alojó en el servidor de encuestas de la Universidad Nacional de Córdoba (figura 7).

Las características y objetivos del programa en el que se enmarcó la encuesta, hacen suponer que las empresas que la integraron tenían algún interés en el CE, dado que la gran mayoría de las que respondieron, accedieron a la capacitación ofrecida con posterioridad. Este sesgo de la muestra permite a su vez, considerar que la ACE es un objetivo deseable o en vista para todas las empresas que la

integran y, por tanto, resulta de interés analizar y explicar el nivel de desempeño alcanzado; lo que refuerza el interés de esta tesis.



Figura 7. Pantalla de encuesta *online* "Córdoba Comercia en Internet"
Fuente: servidor de encuestas *online* UNC (2013)

4.5 Características de la muestra

Clasificando a las empresas de la muestra en sectores de actividad excluyentes:

a) Comercio, b) Servicios o c) Comercio y Servicios, se obtiene que el 52,5% pertenece sólo al sector Comercio, el 22,3% sólo al sector Servicios y un 25,2% participan de ambos sectores (Tabla 1).

Tabla 1. Sector de actividad

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Comercio	73	52,5	52,5
Servicio	31	22,3	74,8
Comercio y Servicio	35	25,2	100,0
Total	139	100,0	

Fuente: elaboración propia

Respecto al tamaño organizacional, considerando la cantidad de empleados, se observa un predominio de las microempresas. El 59,9% de las empresas posee menos de 10 empleados. En cambio, sólo el 11,7% de las empresas posee más de 50 empleados (Tabla 2).

Tabla 2. Tamaño de las Empresas

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Microempresa (1-10 empleados)	82	59	60	60
	Pequeña (11-50 empleados)	39	28	28	88
	Mediana (más de 50 empleados)	16	11,5	12	100,0
	Total	137	98,5	100,0	
Perdidos	Sistema	2	1,5		
	Total	139	100,0		

Fuente: elaboración propia

4.6 Metodologías para el análisis de datos

En función del modelo teórico planteado y de los objetivos e hipótesis de investigación expuestos, en esta tesis se plantea un modelo de ecuaciones estructurales de tipo confirmatorio para examinar las relaciones causales que, según surge de la literatura, existen entre factores organizacionales y del entorno, el compromiso de la alta gestión en la estrategia y gestión de TIC y el desempeño organizacional de las empresas asociado a la adopción de TIC y CE.

4.6.1 Modelos de Ecuaciones Estructurales

Los modelos de ecuaciones estructurales son una familia de modelos estadísticos multivariantes que permiten estimar el efecto y las relaciones entre múltiples variables.

Distintos autores conceptualizan los modelos estructurales o SEM (*Structural Equation Modeling*) también de una naturaleza causal. de una naturaleza causal.

Los SEM surgieron de la necesidad de dotar de mayor flexibilidad a los modelos de regresión. Son menos restrictivos que aquellos, ya que permiten incluir errores de medida tanto en las variables criterio (dependientes) como en las variables predictoras (independientes) (Díaz Ruiz et al., 2010).

Estos modelos facilitan el análisis de realidades complejas, avanzando del descubrimiento de meras asociaciones entre variables y acercándose al estudio de relaciones causales dentro de la Metodología Correlacional, lo que antes estaba circunscrito al ámbito de la Metodología Experimental (Orgaz, 2008).

Un modelo de ecuaciones estructurales puede representarse por medio de un diagrama de trayectorias y un sistema de ecuaciones.

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

Existen tres estrategias posibles en la aplicación de SEM en una investigación: (1) modelización confirmatoria, (2) modelos rivales, y (3) desarrollo del modelo.

La aplicación más directa de los SEM es la estrategia de modelización confirmatoria, donde el investigador especifica un modelo aislado y el modelo de ecuaciones estructurales se utiliza para evaluar su significación estadística. La

estrategia de modelos rivales permite evaluar el modelo estimado con modelos alternativos. Esta estrategia proporciona las líneas básicas para realizar dicha comparación y seleccionar el más idóneo. Finalmente, la estrategia de desarrollo del modelo parte de la propuesta de un modelo básico y busca mejorarlo a través de modificaciones de los modelos de medida y/o estructurales, hasta encontrar uno nuevo (Cupani, 2012).

Ventajas de los SEM

Entre las ventajas que ofrecen estos modelos se encuentra la posibilidad de representación gráfica siguiendo unas convenciones específicas. Asimismo, permiten hipotetizar efectos causales y concatenar efectos entre 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 (Díaz Ruiz *et al.*, 2010).

Otro punto fuerte es se puede proponer el tipo y la dirección de las relaciones que se espera encontrar entre las distintas variables, para luego estimar los parámetros especificados por las relaciones propuestas a nivel teórico. Se llaman modelos “confirmatorios”, porque su interés fundamental es analizar si en la muestra se confirman las relaciones propuestas a partir de la teoría explicativa que se usa como referencia (Díaz Ruiz *et al.*, 2010).

Mediante pruebas cuantitativas, se analiza en qué medida los datos de una muestra apoyan un modelo teórico de múltiples relaciones de dependencia entre variables que el investigador busca contrastar.

Una vez establecida una relación que se asume causal entre una variable independiente (variable X) y una variable de respuesta (variable Y), puede resultar de interés considerar el papel que juegan terceras variables (o variables Z) en tal relación (Ato y Vallejo, 2011). Tal como se representa en la figura 7, otra característica del SEM es que las relaciones entre las variables latentes pueden ser de diversos tipos: efecto causal no intervenido (A), efecto de mediación (B), efecto de covariación (C), efecto de supresión (D), efecto de espuriedad (E) y efecto de moderación (F) (Ato y Vallejo, 2011)

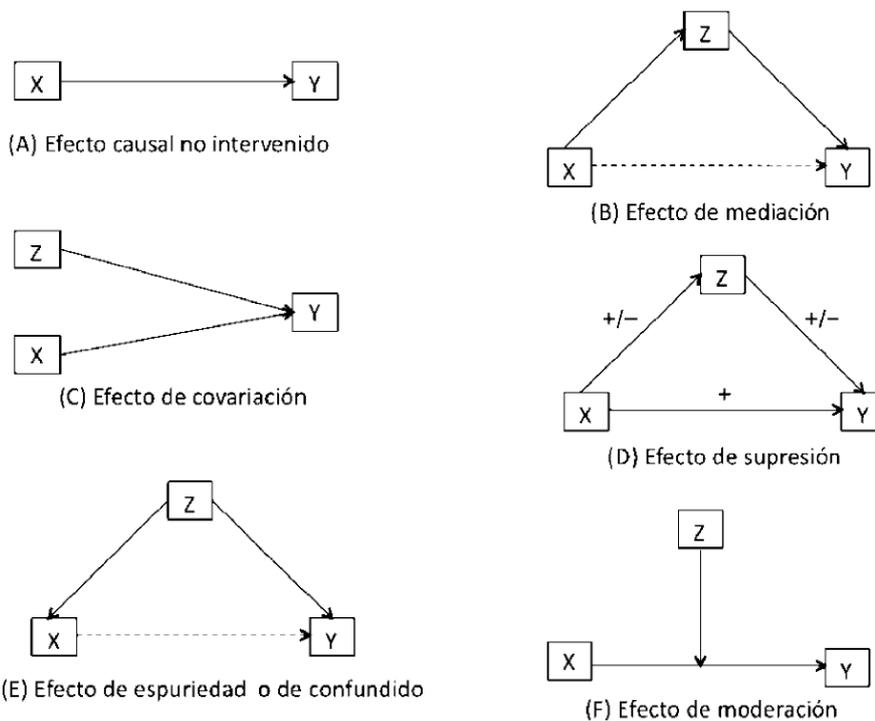


Figura 8. Tipos de relaciones entre variables de los SEM

Fuente: Ato y Vallejo (2011)

En esta tesis el modelo propuesto es un modelo causal con variable mediadora (figura 8, "B"), el cual se desarrolla más adelante.

Sin lugar a dudas, el principal aporte del SEM es que permite a los investigadores evaluar o testear modelos teóricos, convirtiéndose en una de las herramientas

más potentes para el estudio de relaciones causales sobre datos no experimentales, cuando estas relaciones son de tipo lineal (Kerlinger, y Lee, 2002). Mediante esta técnica se pueden especificar relaciones complejas entre variables *a priori* y luego evaluar cuántas de esas relaciones se representan en los datos recolectados empíricamente (Weston y Gore, 2006).

Requisitos de los SEM

En los SEM se requieren tres condiciones para establecer una relación causal: aislamiento, asociación y dirección de la causalidad. Las relaciones causales planteadas entre las variables y el orden temporal de los eventos deben estar sustentadas por la teoría en que se basa el modelo y no por su estimación con datos de tipo transversal (Díaz 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.

El supuesto de “no espuriedad” establece que una relación entre dos variables es “no espuria” sólo si no se da una tercera variable que sea causa de ambas (figura 8, “E”).

En vistas a atender este problema se pueden utilizar múltiples indicadores para cada constructo. Varias medidas son más fiables que una única y contemplan diferentes facetas del constructo, incrementando su validez. Para ello, se requiere plantear un "modelo de medida" que especifique las relaciones que se hipotetizan entre los constructos teóricos o variables latentes y sus correspondientes

indicadores o variables observables y permita corroborar esas hipótesis mediante los datos de la muestra (Verdugo et al, 2008).

Las variables latentes se asocian a fenómenos que no pueden medirse directamente como los que se estudian en los laboratorios e incluso, en muchas ocasiones, carecen de una definición precisa. Generalmente son constructos de combinaciones lineales de variables que son plausibles de medición directa y representan características observables de algún fenómeno.

Cabe señalar que en la metodología no experimental, el análisis causal a partir de datos correlacionales no permite descubrir causas. Así, los SEM nunca prueban la causalidad, sólo ayudan a seleccionar hipótesis causales relevantes, eliminando aquellas no sustentadas por la evidencia empírica. Así, los modelos causales son susceptibles de ser estadísticamente rechazados si se contradicen con los datos (Verdugo *et al.*, 2008).

Modelos de Medida y Modelos Estructurales

Un Modelo de Ecuaciones Estructurales completo consta de dos partes fundamentales: el Modelo de Medida y el Modelo Estructural.

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. Su objetivo es evaluar qué tan bien las variables observadas combinan o se correlacionan para representar al constructo hipotetizado (Verdugo, 2008).

La técnica utilizada para contrastar los Modelos de Medida es el Análisis Factorial Confirmatorio. Se especifican las relaciones entre las variables observables o indicadores y las variables latentes. Si los indicadores propuestos correlacionan débilmente entre sí, se puede considerar que el modelo ha sido especificado erróneamente o que hay un desacuerdo en las presuntas relaciones entre las variables (Weston y Gore, 2006).

El Modelo de Ecuaciones Estructurales o Modelo de Estructuras es el que finalmente se busca estimar, el cual incorpora un componente estructural y un componente de medida.

El Modelo de Medida analiza las relaciones entre las variables observables o indicadores y las latentes o factores (Bollen, 1989). En este modelo, se formulan explicaciones causales sobre las variables latentes a partir de las relaciones observadas entre los indicadores. También considera la fiabilidad de las medidas, al incluir los errores de medida en el modelo, éstos pueden ser controlados directamente, lo cual constituye una importante ventaja sobre el Modelo de Ecuaciones Simultáneas. Permite 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 (Verdugo et al, 2008).

El Modelo Estructural, como el Modelo de Ecuaciones Simultáneas, estudia o trata de probar las hipótesis sobre los efectos directos e indirectos entre las variables latentes o factores. Luego, en base a la teoría, se verifica qué variables independientes predicen cada variable dependiente (Cupani, 2012).

Para la estimación del modelo que se propone en esta tesis se utiliza el *software* estadístico Stata 13.

4.6.2 Pasos en la Modelización de Ecuaciones Estructurales

Se consideran seis pasos a seguir para aplicar los SEM: especificación, identificación, estimación de parámetros, evaluación del ajuste, re-especificación del modelo e interpretación de resultados (Cupani, 2012).

Paso 1: Especificación de los modelos SEM

En el primer paso de la modelización de los SEM, en base a los conocimientos teóricos se plantean las ecuaciones matemáticas relativas a los efectos causales de las variables latentes y a las expresiones que las relacionan con los indicadores o variables observables. Toda relación entre variables que no sea especificada por el investigador, se asume que es igual a cero (Cupani, 2012).

Los SEM pueden ser expresados de forma general mediante las siguientes ecuaciones matriciales (Jöreskog, 1973):

$$\eta = B\eta + \tau\xi + \zeta \quad (1)$$

Donde η representa el vector de variables aleatorias latentes endógenas de dimensión $m \times 1$; ξ representa al vector de variables aleatorias latentes exógenas de dimensión $n \times 1$; B representa la matriz de coeficientes que rigen las relaciones entre las variables endógenas y tiene una dimensión $m \times m$; τ representa la matriz de coeficientes que rigen las relaciones exógenas y cada una de las endógenas, o dicho de otro modo, los efectos de ξ sobre η , su dimensión es $m \times n$; y ζ representa al vector de perturbaciones o errores.

Asimismo, junto con el modelo estructural se presenta el Modelo de Medida. Éste se rige por dos ecuaciones, una que mide las relaciones entre las variables latentes endógenas y sus variables observadas:

$$y = \Lambda_y \eta + \varepsilon \quad (2)$$

Donde y es el vector de p variables observables ($p \times 1$); Λ_y es la matriz de coeficientes que muestran las relaciones entre las variables latentes y las observadas ($p \times m$), la cual también es llamada matriz de cargas; ε es el vector de errores ($p \times 1$).

La segunda ecuación del modelo de medida es la que rige las relaciones entre las variables latentes exógenas y sus variables observables:

$$x = \Lambda_x \eta + \delta \quad (3)$$

Donde x es el vector de p variables observables ($q \times 1$); Λ_x es la matriz de coeficientes o de cargas que muestran las relaciones entre las variables latentes y las observadas ($q \times m$); δ es el vector de errores ($q \times 1$).

Paso 2: Identificación del modelo

Si el modelo teórico es correcto, se procede a identificarlo. Existe una serie de reglas generales aplicables para identificar un modelo, una de ellas es la regla de los grados de libertad. Para que el modelo esté identificado se requiere que el

número de parámetros a estimar sea menor o igual al número de observaciones, el cual se calcula como: $v(v+1)/2$, siendo v el número de variables observadas. Al igual que otras técnicas multivariantes, el investigador se esfuerza por conseguir un ajuste aceptable con alto grado de libertad. Esto asegura que el modelo sea tan generalizable como sea posible (Cupani, 2012).

Paso 3: Estimación de los parámetros

Una de las técnicas ampliamente empleadas en la mayoría de los programas informáticos para la estimación de modelos estructurales, es el de máxima verosimilitud (MV), que es eficiente y no sesgada cuando se cumplen los supuestos de normalidad multivariada. A pesar de que con frecuencia este supuesto no se cumple, es robusto a este incumplimiento. Como requisito mínimo para la estimación de parámetros utilizando el método ML, el tamaño de la muestra debe ser mayor o igual al número de variables observadas ($N \geq p$). Parece haber un efecto compensatorio mutuo del tamaño de la muestra y el número de indicadores por factor. para el análisis factorial confirmatorio con 6 a 12 variables indicadoras por factor, un tamaño de muestra de $N = 50$ es suficiente, mientras que para 3 a 4 indicadores por factor es necesario un tamaño de muestra de $N = 100$. Con dos indicadores por factor se debe tener por lo menos un tamaño de muestra de $N \geq 400$ (Schermelleh-Engel *et al.*, 2003).

Paso 4: Evaluación del ajuste e interpretación del modelo

Además de considerar el ajuste del modelo, se debe atender la significación de los parámetros estimados que son análogos a los coeficientes de regresión Dado que la prueba de la χ^2 no sólo es sensible al tamaño de la muestra sino que también es sensible a la violación de la suposición de normalidad multivariante no

debe servir como la única base para juzgar el ajuste del modelo. Bollen y Long (1993), así como Mueller (1996) recomiendan evaluar simultáneamente varios índices que representan diferentes clases de criterios de bondad de ajuste.

Hay consenso en que se debe evitar reportar todos los índices de ajuste que se han desarrollado. Los siguientes criterios forman una selección adecuada de índices que se presentan frecuentemente en las publicaciones actuales: χ^2 (chi cuadrado) y su valor p asociado, RMSEA (en inglés, *Root Mean Square Error of Approximation*) y su intervalo de confianza asociado, SRMR (en inglés, *Standardized Root Mean Square Residual*) (Schermelleh-Engel *et al.*, 2003):

- ~ El chi cuadrado (χ^2) debe ser no significativo para indicar un buen ajuste de los datos, ya que un valor significativo implica que la estructura del modelo teórico propuesto es significativamente diferente de la indicada por la matriz de covarianza de los datos. No obstante, cuando se trata de muestras grandes el valor de este indicador tiende a ser elevado y, por ello, no se recomienda tenerlo en cuenta para evaluar el modelo (Engel and Moosbrugger, 2003).
- ~ Si el p value asociado con el valor de χ^2 es mayor que 0,05, la hipótesis nula es aceptada y el modelo se considera compatible con la matriz de covarianza de la población.
- ~ El índice RMSEA es sensible a las especificaciones del modelo y no dependen del tamaño de la muestra tan fuertemente como χ^2 . Es considerado bueno en valores inferiores a 0,08 y óptimo cuando sus valores son inferiores a 0,06.
- ~ El SRMR es una medida absoluta de ajuste y se define como la diferencia estandarizada entre la correlación observada y la correlación predicha. es una medida general de “maldad” de ajuste (en contraposición a bondad de ajuste)

que se basa en los residuos ajustados. En principio, valores cercanos a cero sugieren un ajuste correcto. Una regla usualmente aceptada es que SRMR tendría que ser inferior a 0,08 para afirmar que se evidencia un buen ajuste.

Un valor de cero indica un ajuste perfecto.

La tabla 3 proporciona una visión general sobre algunos criterios para los índices de bondad de ajuste.

Tabla 3. Algunos criterios para evaluar el ajuste de los SEM

Medidas de ajuste	Ajuste óptimo	Ajuste aceptable
χ^2	$0 \leq \chi^2 \leq 2df$	$2df < \chi^2 \leq 3df$
<i>p value</i>	$0,05 < p \leq 1,00$	$0,01 \leq p \leq 0,05$
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq 0,05$	$0,05 < RMSEA \leq 0,08$
<i>p close</i> (RMSEA < .05)	$0,10 < p \leq 1,00$	$0,05 \leq p \leq 0,10$
CI (<i>Confidence interval</i>)	close to RMSEA, left boundary of CI = 0,00	close to RMSEA
SRMR	$0 \leq SRMR \leq 0,05$	$0,05 < SRMR \leq 0,10$

Fuente: Schermelleh-Engel *et al.* (2003)

Paso 5: Re-especificación del modelo

Es normal que el modelo inicialmente propuesto por el investigador no ajuste bien y se busque mejorarlo mediante su re-especificación, agregando o eliminando parámetros a fines de mejorar el ajuste del modelo y/o su correspondencia con la teoría subyacente (Cupani, 2012).

Paso 6: Interpretación de los resultados

Una vez alcanzado un buen ajuste del modelo, se interpretan los resultados obtenidos y se confirman parcial o totalmente las relaciones causales planteadas.

4.6.3 Modelo SEM con variable mediadora

En los SEM con variable mediadora, como el que se propone en esta tesis, además de las independientes y dependientes, el modelo se compone de una variable mediadora, la cual es un constructo latente (figura 9).

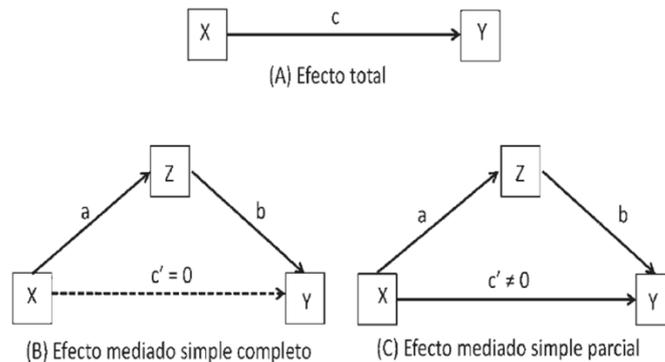


Figura 9. Modelo de mediación simple
Fuente: Ato y Vallejo (2011)

Se dice que una variable ejerce un efecto mediador cuando transmite el efecto de una variable independiente sobre la dependiente, es decir, se encuentra dentro de la secuencia de dos variables y se denomina efecto indirecto al que ejerce la variable independiente sobre la dependiente a través de la variable mediadora. En los estudios en los que se analizan estos efectos, una vez que se ha encontrado relación entre dos variables, se incluye una tercera en el análisis de la relación entre las dos primeras con el fin de mejorar la comprensión de la relación o determinar si dicha relación es espuria (Orgaz, 2008).

En estos casos, el estudio de los determinantes aislados no permite obtener conclusiones sobre los efectos de todos ellos actuando conjuntamente sobre la variable dependiente, ya que efecto global de los distintas variables del modelo y sus interacciones no es igual a la suma de los efectos aislados de cada variable.

Los SEM son recomendados para probar modelos de mediación simple por varios motivos: permiten controlar el error de medida, facilitan la utilización de indicadores múltiples de los constructos y ofrecen una variedad de medidas de ajuste de modelos que proporcionan.

Al igual que en el enfoque de regresión, se ajustan 3 modelos alternativos, según señalan Ato y Vallejo (2011):

- a) *el modelo con el efecto total ($X \rightarrow Y$) debe obtener un ajuste aceptable. El ajuste del modelo se considera aceptable cuando la probabilidad del valor de chi cuadrado respecto de los grados de libertad requeridos sea mayor de 0,05. (figura 9, "A")*
- b) *el modelo con el efecto mediado ($X \rightarrow Z \rightarrow Y$) debe producir valores de ajuste apropiados, y del mismo modo, los efectos $X \rightarrow Z$ y $Z \rightarrow Y$ deben ser estadísticamente significativos.*
- c) *la prueba del efecto indirecto consiste entonces en evaluar el ajuste producido por el modelo con efecto mediado $X \rightarrow Z \rightarrow Y$ bajo dos condiciones de modelado: (1) modelo restringido, cuando el path $X \rightarrow Y$ se restringe a cero, (figura 9, "B") y (2) modelo no restringido (figura 9, "C"). Si mediante la prueba de la razón de verosimilitudes no hay diferencias entre ambos modelos, se elige el modelo restringido, que prescinde al menos de un parámetro, lo que prueba la existencia de efectos de mediación; en cambio, si hay diferencias significativas entre ambos modelos, se acepta el modelo no restringido y puede concluirse que no hay efectos de mediación.*

4.7 El SEM propuesto

A partir de la revisión literaria, hasta aquí se definieron los objetivos, el modelo teórico general, las hipótesis de investigación y la metodología de análisis de los datos. En este punto se presenta en detalle el modelo estructural teórico propuesto, se describen las variables que lo integran y su construcción a partir del instrumento de encuesta.

4.7.1 Modelo estructural teórico

El modelo que se plantea cuenta con dos variables dependientes, una variable mediadora y nueve variables independientes (figura 10).

La figura 7 corresponde al modelo estructural teórico, en el cual se grafican las relaciones entre las variables dependientes, independientes y mediadora planteadas en las hipótesis de investigación ($H1, \dots, H6$).

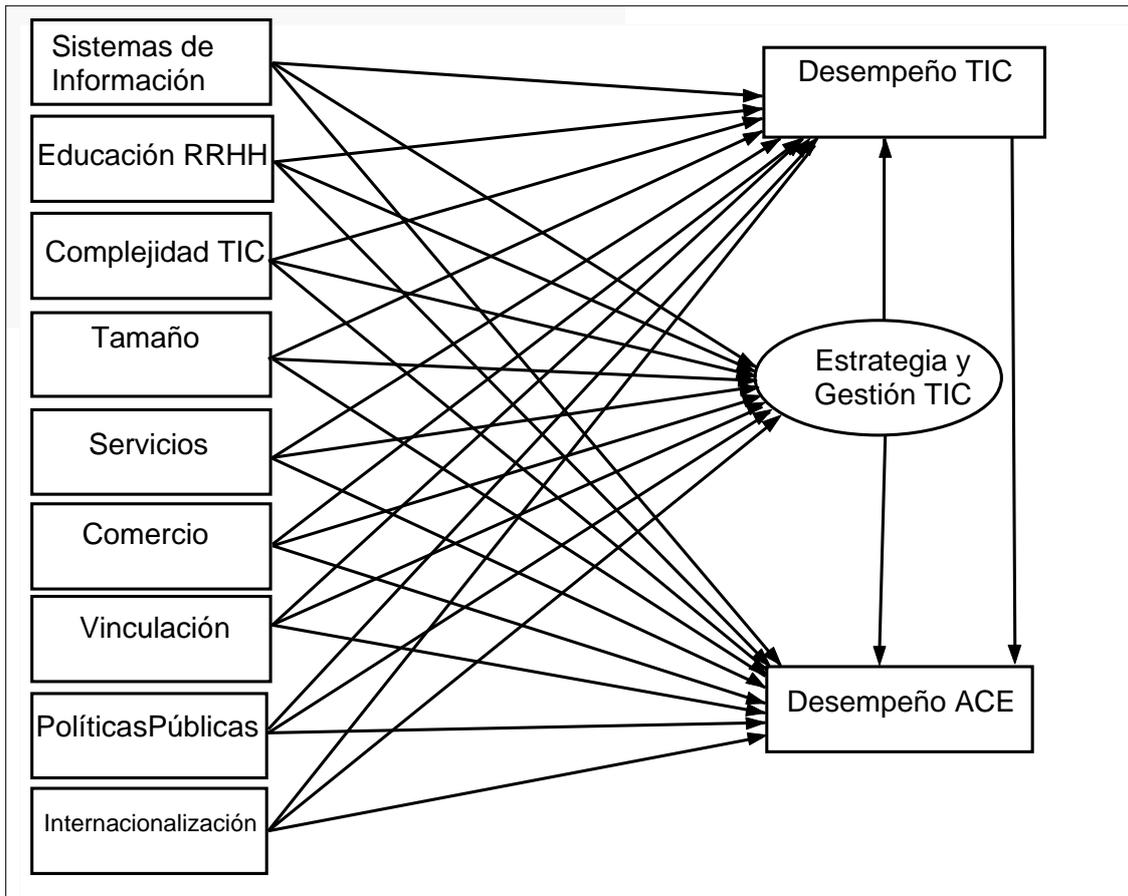


Figura 10. Modelo Estructural Teórico
Fuente: Elaboración propia

Como variables dependientes del modelo, se definen y elaboran dos indicadores de desempeño organizacional, uno asociado a la adopción de TIC y el otro al desempeño en la adopción de CE en particular. Así, “Desempeño TIC” registra el nivel de mejoras percibidas en el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC, siguiendo las cuatro perspectivas del BSC de Kaplan y Norton (1992). Mientras tanto, “Desempeño ACE” mide el nivel de ACE y es una adaptación del indicador propuesto en el PERM de Molla y Licker (2004). Las dos variables dependientes ingresan al modelo como variables observadas.

Las variables independientes del modelo representan los factores organizacionales y del entorno que afectan los procesos de adopción de TIC y CE y el desempeño organizacional, según surge de la revisión de literatura realizada.

Se consideran 10 factores predictores de las variables dependientes, entre los cuales la variable "Estrategia y Gestión TIC" es un constructo latente que adopta el rol de mediadora.

En la tabla 4 se describen las variables incorporadas al modelo, indicando su rol en el modelo, la técnica de construcción aplicada en cada caso y el detalle de variables que integran los indicadores construidos.

Tabla 4. Variables del modelo

Variable	Descripción	Rol en el modelo/ Tipo de variable	Construcción*
Desempeño ACE	Nivel de Adopción de Comercio Electrónico	Dependiente/ Observada. Ordinal. Adopta tres niveles.	0 = Bajo/Nulo - Sin sitio web (p35) 1 = Medio - Con sitio web informativo-interactivo (p40) 2 = Alto - Con sitio web transaccional(p40)
Desempeño TIC	Mejoras percibidas en el Desempeño asociado a las TIC, desde las cuatro perspectivas del BSC de Kaplan y Norton.	Dependiente o Criterio/ Observada. Indicador resultante de Análisis factorial y de componentes principales, aplicado a 7 variables en Escala de Likert 1 a 5.	~ Las TIC reducen los costos operativos (p28.a) ~ Las TIC simplifican los procedimientos administrativos (p28.b) ~ Las TIC mejoran la comunicación y coordinación organizacional. (p28.d) ~ Las TIC son esenciales para la toma de decisiones ~ Las TIC facilitan y mejoran la relación con clientes y proveedores.(p28.e) ~ Las TIC mejoran el conocimiento de las necesidades de los clientes(p28.f) ~ Las TIC posibilitan una gestión más eficiente de los recursos (p28.g)
Estrategia y Gestión TIC	Compromiso de la alta dirección en la Estrategia y gestión de TIC	Mediadora / Constructo latente, compuesto de dos variables en escala de Likert de 1 a 5.	~ Cuenta con una clara estrategia y planificación para implementar CE (p45.d). ~ Participación de la alta dirección y gerentes en decisiones TIC (p33.a y b).
Complejidad TIC	Índice de Complejidad de TIC implementadas	Independiente / Observada. Indicador resultante de análisis factorial y de componentes principales, aplicado a 6 variables, 4 binarias y 2 en escala de Likert de 1 a 5 (*).	~ Posee conexión a Internet (p20) ~ Frecuencia/Intensidad de uso de Intranet (p24.k) ~ Dispone de un sitio web (p35) ~ Frecuencia/Intensidad de uso de Extranet (p25.l) ~ Dispone de ERP (p25 y p27) ~ Dispone de CRM (p25.h)

Tabla 4. Variables del modelo (continuación)

Variable	Descripción	Rol en el modelo / Tipo de variable.	Construcción *
Sistemas de Información	Sistemas de información implementados (informáticos)	Independiente/ Observada. Indicador resultado de Análisis Factorial y de Componentes Principales de 4 variables binarias.	~ Dispone de SI Contable (p25.b) ~ Dispone de SI de Ventas (p25.e) ~ Dispone de SI de Inventarios (p25.f) ~ Dispone de SI Logística (p25.g)
Vinculación	Vinculación a <i>cluster</i> o red empresarial	Independiente/ Observada. Binaria.	1: Pertenece a un <i>cluster</i> o red empresarial(p17) 0: No pertenece (p17)
Políticas Públicas	Empresa beneficiaria de políticas públicas en los últimos dos años.	Independiente/ Observada. Binaria	1: Ha sido beneficiaria de alguna política pública 0: No ha sido beneficiaria (p15)
Tamaño	Tamaño organizacional	Independiente/ Observada. Continua.	Cantidad de empleados (p12)
Comercio	Pertenencia al sector Comercial	Independiente/ Observada. Binaria	1: Pertenece al sector comercio (p6) 0: No pertenece al sector (p6)
Servicios	Pertenencia al sector Servicios	Independiente/ Observada. Binaria	1: Pertenece al sector servicios (p6) 0: No pertenece al sector (p6)
Educación RRHH	Porcentaje de empleados con estudios universitarios completos	Independiente/ Observada. Continua.	Porcentaje de empleados con estudios universitarios completos (p12b)
Internacionalización	Tiene proveedores del exterior	Independiente/ Observada. Binaria	1: Tiene proveedores del exterior (p8.c) 0: No tiene (p8.c)

Fuente: Elaboración propia

Nota:

*Se hace referencia entre paréntesis al número e ítem de pregunta del instrumento de la encuesta correspondiente (ver Anexo A)

4.7.2 Técnicas aplicadas a la construcción de las variables del modelo

Gran parte de las variables del modelo adoptan valores de una Escala de Likert, que se ordena de lo peor (1) a lo mejor (5): 1. Totalmente en desacuerdo; 2. Parcialmente en desacuerdo; 3. Indiferente (ni de acuerdo ni en desacuerdo); 4. Parcialmente de acuerdo; 5. Totalmente de acuerdo.

En ocasiones, como para cada una de las cuestiones de interés se disponía de una serie de variables, se utilizó la técnica de análisis factorial y de componentes principales para la construcción de indicadores generales que resumieran la información de dichas variables.

El análisis factorial es una técnica estadística descriptiva que permite identificar un número relativamente pequeño de factores a ser utilizados para representar la relación existente entre un conjunto de variables intercorrelacionadas. Este método nos proporciona información que permite agrupar el conjunto de variables que tengan en común el menor número de factores posibles y que, a su vez, éstos tengan una interpretación clara y un sentido preciso. El análisis de componentes principales tiene por objetivo encontrar una serie de factores que explican el máximo posible de la varianza total de las variables originales. Este método consiste básicamente en llevar a cabo una combinación lineal de todas las variables de modo que el primer componente principal sea una combinación que explique la mayor proporción de la varianza de la muestra, el segundo, la segunda mayor proporción de la varianza y que, a su vez, no esté correlacionado con el primero y así sucesivamente.

4.7.3 Construcción de las variables del modelo

La construcción de los indicadores que se describe en esta sección hace parte de los resultados preliminares obtenidos durante la elaboración de esta tesis, los que en parte han sido publicados y se citan oportunamente al pie de página.

4.7.3.1 Variables dependientes

- Desempeño ACE⁵

La variable dependiente "Desempeño ACE" es observada y de tipo ordinal, adopta los valores 0, 1 y 2, que se corresponden con tres niveles de ACE. Las empresas que pertenecen al nivel 0 no disponen de un sitio web. Las que pertenecen al nivel 1, 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 correo electrónico o formulario *on-line*. Las empresas que pertenecen al nivel 2 poseen un sitio web apto para realizar transacciones, tales como reservas, pedidos y/o presupuestos, venta y/o compra *on-line* de productos y/o servicios, seguimiento *on-line* de pedidos, incluyendo la atención al cliente.

Tabla 5. "Desempeño ACE". Estadísticos descriptivos.

Nivel ACE	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Ace0	41	29,5	29,5
Ace1	79	56,8	86,3
Ace2	19	13,7	100,0
Total	139	100,0	

⁵ Esta variable integra un trabajo de Jones, Carola; Alderete, Verónica; Motta, Jorge (2013) Adopción del Comercio Electrónico en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas Comerciales y de Servicios de Córdoba, Argentina. ISBN 0120-4645-Cuadernos de Administración. Vol. 29, N°50 pp. 164-175. Diciembre de 2013. Universidad del Valle. Colombia.

Fuente: Elaboración propia

- Desempeño TIC

Esta variable dependiente representa el nivel de las mejoras percibidas en el desempeño asociado a la adopción de TIC.

A través de siete ítems medidos en escala de Likert de 1 a 5, se toman en cuenta distintos tipos de mejoras percibidas, quedando representadas las cuatro perspectivas del desempeño organizacional del BSC de Norton y Kaplan (1992), esto es: de aprendizaje, de procesos, de mercado y financiera (tabla 6).

Tabla 6. Mejoras percibidas en el desempeño asociadas a la adopción de TIC. Estadísticos descriptivos.

Mejora percibida	Perspectiva del BSC	Media	Desviación típica	N del análisis
Reducen costos operativos	Financiera	4,52	0,845	139
Simplifican/agilizan los procedimientos administrativos	Procesos	4,49	1,115	138
Son esenciales para la toma de decisiones	Procesos	4,01	1,350	137
Mejoran la comunicación y coordinación	Aprendizaje	3,97	1,371	138
Facilitan la relación con clientes y proveedores	Clientes	4,56	0,789	137
Mejoran la comunicación con clientes	Clientes	4,08	1,356	137
Facilitan la gestión eficiente de los recursos	Procesos	4,22	1,278	138

Fuente: Elaboración propia

Las estadísticas descriptivas muestran que, en promedio, las empresas perciben importantes mejoras en su desempeño asociadas a la adopción de TIC (tabla 6).

Para construir este indicador multidimensional, se realizó un análisis factorial, que permite condensar la mayor cantidad de información procedente de las variables intervinientes (tabla 7).

Tabla 7. Desempeño TIC. Matriz de componentes rotados

Percepción de los beneficios de las TIC	Componente 1
Reducción de costos	0,763
Simplifican/agilizan los procedimientos administrativos	0,747
Son esenciales para la toma de decisiones	0,763
Mejoran la comunicación y coordinación	0,814
Facilitan la relación con clientes y proveedores	0,870
Mejoran la comunicación con clientes	0,807
Facilitan la gestión eficiente de los recursos	0,879

Método de extracción: Análisis de componentes principales.

Las comunalidades (parte de la varianza explicada por el factor común) dan valores altos, mayores a 0,60. Por lo tanto, se considera que las siete variables están bien explicadas por este único factor. Coeficiente Alfa de Cronbach: 0.844, por lo cual la escala se considera fiable.

4.7.3.2 Variable mediadora

- Estrategia y Gestión TIC⁶

⁶ Una versión similar de esta variable fue incluida en un trabajo publicado en coautoría: Jones, C., Motta, J. y Alderete, M. V. (2016). Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en MiPyME de Córdoba, Argentina. Estudios Gerenciales, 32(138), 4-13. ISSN: 0123-5923. Colombia

Es la variable que cumple rol de mediadora en el SEM. Representa el compromiso de la alta dirección y la gerencia en la implementación de estrategias y prácticas de gestión de TIC. Para ello, se elabora un constructo en base a tres variables observables que denotan el nivel de participación efectiva de los altos mandos en las decisiones y los proyectos TIC en general y el grado en que la empresa considera contar con buenas estrategias y planificación para implementar el CE, en particular.

Este indicador encuentra inspiración en el indicador de "Sofisticación de la gestión TIC" del trabajo de Raymond *et al.* (2011). Según estos autores, la sofisticación de la gestión de TIC tiene en cuenta los mecanismos utilizados para planear, monitorizar y evaluar las aplicaciones (de *software*) presentes y futuras. Cabe señalar que otros trabajos han utilizado constructos similares (Raymond *et al.*, 1995; Iacovou *et al.*, 1995; Chwelos, *et al.*, 2001; Pflughoeft *et al.*, 2003; Molla y Licker, 2004; Rai, *et al.*, 2006). La tabla 8 muestra los estadísticos descriptivos de las tres variables que componen el constructo latente, las cuales responden a una escala de Likert de 1 a 5 (de total desacuerdo a total acuerdo).

Tabla 8. Estrategia y Gestión TIC. Estadísticos descriptivos.

Estrategia y Gestión TIC	Media	Desviación típica	N del análisis
Compromiso TIC alta dirección (p33a)	4,42446	1,160824	139
Compromiso TIC gerencia (p33.b)	3,733813	1,58606	139
Estrategia CE (p45.d)	3,014388	1,233503	139
Total			

Fuente: elaboración propia

En promedio, la alta dirección y las gerencias de área de las MyPiME que integran la muestra bajo estudio, declaran una alta participación y compromiso en la implementación de TIC, asumiendo estas variables valores medios cercanos a 4. En cambio, respecto a la definición de estrategias y planificación de CE, en promedio las empresas califican con 3 este ítem, lo que probablemente indique falta de conocimientos y/o competencias organizacionales específicas.

A partir de estas tres variables observadas, se procede a elaborar el constructo o variable latente "Estrategia y Gestión TIC". El conjunto de variables observadas, en realidad, provee significado al constructo diseñado con base en la teoría (fig.ura 11).

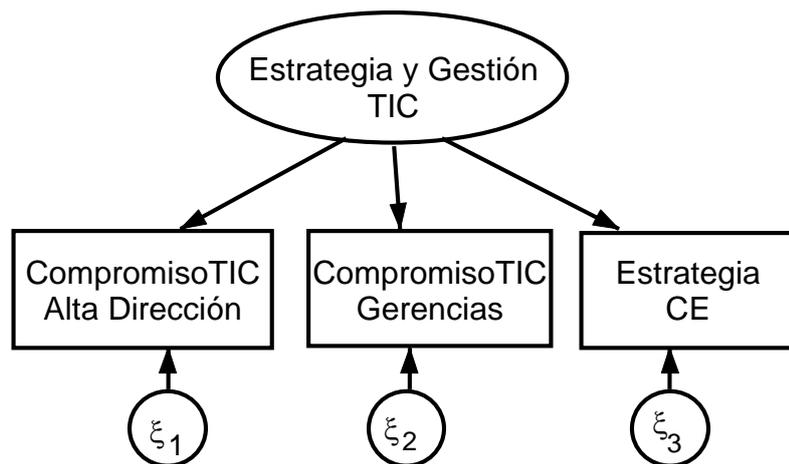


Figura 11. Modelo de medida de variable latente
Fuente: elaboración propia

El constructo latente resultante está libre del efecto de los errores de medición, de manera similar al modelo de factor común del análisis factorial. Para analizar la valoración de la fiabilidad individual de los ítems que componen "Estrategia y Gestión TIC", se requiere estimar el modelo de medida. Los resultados se presentan en el capítulo cinco.

4.7.3.3 Variables independientes

- Sistemas de información

Uno de los factores organizacionales considerados, entre las variables independientes del modelo, es la disponibilidad de sistemas informáticos para la procesar las transacciones, dar soporte a los distintos procesos operativos (contabilidad, ventas, logística, inventarios, recursos humanos) y a la gestión.

Representa los tipos de sistemas de información disponibles. La informatización e integración de los SI favorece a las empresas al disponer de mejor información para el control y la gestión y para la creación de valor y ventajas competitivas basadas en activos intangibles (Kaplan y Norton, 1992, 1996, 2001; Escobar Pérez y Lobo, 2002; Laudon, 2004; Molla y Licker, 2004; Abdel-Kader *et al.* 2006; Aral *et al.* 2006; CEPAL, 2016).

El indicador "Sistemas de Información" es construido mediante análisis factorial, incluye cinco variables que registran la disponibilidad de diferentes SI en la empresa: SI de Recursos Humanos (SI RHH); SI de Ventas; SI Contable, SI de Inventarios y SI Logística. Cada una de las variables responde a una escala ordinal que indica el nivel de información disponible: 0, no se utiliza, 1 se utiliza de forma independiente y 2 se utiliza integrado a un ERP, el cual se asocia a la disponibilidad de información integrada y consistente.

El análisis factorial busca sintetizar la información, reduciendo el número de dimensiones. El análisis de comunalidades de la tabla 9, muestra que existe alta correlación entre las cinco variables, lo que estaría indicando que hay información redundante que puede simplificarse.

Tabla 9. Sistemas de Información. Comunalidades

	Inicial	Extracción
SI RRHH	1,000	0,400
SI Ventas	1,000	0,811
SI Inventarios	1,000	0,834
SI Logística	1,000	0,691
SI Contable	1,000	0,766

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: elaboración propia

Como muestran las tablas 10 y 11, mediante el análisis de componentes principales se extraen cinco componentes y se toma sólo el primero, ya que explica más del 70% de la varianza total.

Tabla 10. Sistemas de información. Análisis de componentes.

Varianza total explicada.

Componente	Autovalores iniciales			Sumas de extracción de cargas al cuadrado		
	Total	% de	%	Total	% de	%
		varianza	acumulado		varianza	acumulado
1	3,502	70,034	70,034	3,502	70,034	70,034
2	0,698	13,959	83,992			
3	0,396	7,916	91,908			
4	0,242	4,838	96,746			
5	0,163	3,254	100,000			

Método de extracción: análisis de componentes principales.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 11. Sistemas de información. Matriz de componentes.

	Componente 1
SI RRHH	0,632
SI Ventas	0,900
SI Inventarios	0,913
SI Logística	0,831
SI Contable	0,875

Método de extracción: análisis de componentes rotados.

Fuente: Elaboración propia

- Complejidad TIC ⁷

Esta variable independiente del modelo representa otro de los factores organizacionales considerados, la complejidad de las TIC implementadas en la empresa. Es un indicador de *e-Readiness* o madurez digital de la organización en base a la experiencia en implementación de TIC, desde las más simples hasta las de cierta o alta complejidad. Surge de la literatura que, cuanto mayor sea el nivel de complejidad de las TIC implementadas en la empresa, mayor será el nivel de preparación para aprovechar los beneficios y oportunidades asociados a las TIC, a Internet y a la ACE en particular. Una empresa sin experiencia en implementación de tecnologías complejas, tales como ERP o CRM tendrá mayores dificultades para crear ventajas competitivas asociadas a la integración y gestión de información y a la ACE (Norton, 1979; Ward *et al.* 1996; Philip y Booth, 2001; Peirano y Suárez, 2006; Kotelnikov, 2007; Rivas y Stumpo, 2011).

Se construye un indicador mediante análisis factorial, el cual incluye información de seis variables observadas: cuatro de ellas de tipo binarias, que captan la disponibilidad de conexión a Internet, sitio web institucional, ERP, CRM y las otras dos variables en escala de Likert de 1 a 5 sobre la intensidad de uso de Intranet y Extranet. Los estadísticos descriptivos que se presentan en la tabla 12 muestran que en promedio, mientras la implementación de TIC simples como conexión a Internet y disponibilidad de sitio web organizacional es altamente frecuente, las tecnologías más complejas (ERP, CRM) son aplicadas en menor frecuencia.

⁷ Esta variable se corresponde con la variable IERo incluida en un trabajo publicado durante el proceso de desarrollo de esta tesis, en coautoría: Jones, Carola; Alderete, Verónica; Motta, Jorge (2013) Adopción del comercio electrónico en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina 0120-4645 - Cuadernos de Administración. Vol. 29, N°50 pp. 164-175. Diciembre 2013. Universidad del Valle. Colombia.

Tabla 12. Complejidad TIC. Estadísticos descriptivos

	Desviación		
	Media	típica	N
Posee conexión a Internet	0,98	0,145	139
Frecuencia/intensidad de uso de Intranet ⁸	0,87	1,278	139
Dispone de un sitio web	0,70	0,457	139
Frecuencia/intensidad de uso de Extranet ⁹	0,63	1,097	139
Dispone de ERP	0,49	0,502	139
Dispone de CRM	0,39	0,841	139

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Indicador de Complejidad TIC

Matriz de componentes rotados

	Componente		
	1	2	3
Posee conexión a Internet	0,210	0,516	0,488
Frecuencia/Intensidad de uso de Intranet	0,641	0,217	-0,128
Dispone de un sitio web	0,103	0,761	0,243
Frecuencia/Intensidad de uso de Extranet	0,431	0,479	-0,581
Dispone de ERP	0,641	-0,369	0,377
Dispone de CRM	0,764	-0,234	0,271

Método de extracción: Análisis de componentes principales.3 componentes extraídos

Fuente: Elaboración propia

Se identificaron tres factores comunes: el factor 1, vinculado a TIC más avanzadas (ERP, CRM); el factor 2, que agrupa las tecnologías más básicas (Internet y sitio web) y el factor 3, asociado con el uso de Extranet. El análisis de

⁸ Intranet: es una red de ordenadores privados que utiliza tecnología Internet para compartir dentro de una organización parte de sus sistemas de información y sistemas operacionales.

⁹ Extranet: es una red privada que utiliza protocolos de Internet para compartir de forma segura parte de la información u operación propia de una organización con proveedores, compradores, socios, clientes o cualquier otra organización.

las comunalidades muestra que todas las variables están bien representadas en los factores comunes (tabla 13). El coeficiente de fiabilidad Alfa de Cronbach alcanza un valor de 0.791.

Mediante el constructo "Complejidad TIC", se busca fortalecer el indicador de *e-Readiness* organizacional del PERM por Molla y Licker (2004), el cual se basa exclusivamente en percepciones de la empresa acerca de la adecuación de las TIC implementadas. En cambio, el indicador propuesto en esta tesis toma en cuenta las TIC efectivamente implementadas, y las asocia a distintos niveles de complejidad que surgen de la revisión literaria, dando como resultado un indicador más objetivo para medir la madurez o preparación digital de la organización (Nolan, 1976; Ward *et al.*, 1996; Philip y Booth, 2001; Peirano y Suárez, 2006; Kotelnikov, 2007; Rivas y Stumpo, 2011).

- Educación RRHH

Esta variable independiente representa el nivel de formación de los recursos humanos de la organización, medido como el porcentaje de empleados con estudios universitarios completos. Tal como se expuso en el marco teórico, la literatura asocia mayor educación y capacitación de los empleados con mayores capacidades organizacionales para seleccionar, implementar y aprovechar óptimamente las TIC (Lundvall, 1999; Roger, 2003; Zhang y Lederer, 2006; Plottier *et al.*, 2013).

- Tamaño

Entre los factores organizacionales también se considera el tamaño organizacional, aunque en la literatura es discutido si tiene efectos positivos en la adopción de TIC y CE (European Commission, 2001; Vilaseca *et al.*, 2002, OECD,

2004; Levenburg, 2005; Hollestein y Woerter, 2008; Daniel y Grimshaw, 2002; Bravo, 2011; Alderete y Gutiérrez, 2014). Para medirlo se considera la cantidad de empleados como indicador del tamaño, la variable es observable y continua.

- Sector

La adopción de las nuevas tecnologías dentro de las empresas argentinas está influenciada también por el sector de actividad (Alderete *et al.*, 2014; Novick y Rotondo, comp., 2011). Este factor se representa mediante tres variables se representa mediante tres variables binarias que indican si la empresa pertenece al sector Comercio, Servicios o Mixto (Comercio-Servicios). Siendo ésta una variable *dummy*, sólo quedan explicitadas en el modelo dos de ellas (Comercio y Servicios).

- Vinculación

Esta variable binaria registra si la empresa participa de *clusters* o redes empresariales, como indicador del efecto de su vinculación con el entorno, factor considerado por diversos autores (Davis, 1992 Dixon *et al.*, 2002; Molla y Licker, 2004; Saxenian, 2004; Blien y Maier, 2008; Alderete *et al.*, 2014; Ifinedo, 2012).

- Políticas públicas

Entre los factores vinculados al entorno, esta variable también es binaria y toma en cuenta si la empresa ha sido beneficiaria de políticas públicas en los dos últimos años (Chong, 2006; Molla y Licker, 2004; Saxenian, 2004; Blien y Maier, 2008; Alderete *et al.*, 2014; Ifinedo, 2012).

- Internacionalización

Se trata de una variable binaria que representa los procesos de internacionalización, indicando si la empresa tiene proveedores del exterior del país. En la literatura se considera un factor impulsor de la adopción de TIC y CE (Ueki *et al.*, 2005; Cano y Adam, 2009; Fuentes, 2010; Reuber y Fischer, 2011; Ifinedo, 2012)

CAPÍTULO 5

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este capítulo se presentan, interpretan y discuten los resultados del modelo SEM desarrollado. Se comienza estimando y analizando el modelo de medida y luego la fiabilidad del modelo estructural a través de diferentes parámetros de evaluación. Luego, se analiza la confirmación de las relaciones causales planteadas y se discuten los resultados.

5.1 Estimación del modelo de medida

El objetivo del modelo de medida es verificar la fiabilidad de las variables latentes del modelo, en este caso, se trata de la variable "Estrategia y Gestión TIC". Sin un modelo de medida fiable, no sería posible obtener un buen SEM.

Tabla 14. Construcción de variable latente "Estrategia y Gestión TIC"

Indicadores	Descripción	Coefficiente	<i>p-value</i>
CompromisoTIC Alta Dirección	Participación de la alta dirección en las decisiones de incorporación de TIC (p33.a)	1 (<i>constrained</i>)	1
CompromisoTIC Gerencias	Participación de las gerencias de área en las decisiones de incorporación de TIC (p33.b).	1,817789	0,001
Estrategia CE	Cuenta con una clara estrategia y planificación para implementar comercio electrónico (p45.d)	0,4806488	0,064

Fuente: elaboración propia

En la tabla 14 se puede apreciar que las *p-value* para cada una de las variables presentan coeficientes significativamente distintos de cero, lo cual significa que las variables observadas representan correctamente al constructo latente. El coeficiente de fiabilidad de Alfa de Cronbach es 0.718. En la figura 12 se expone gráficamente del modelo de medida estimado.

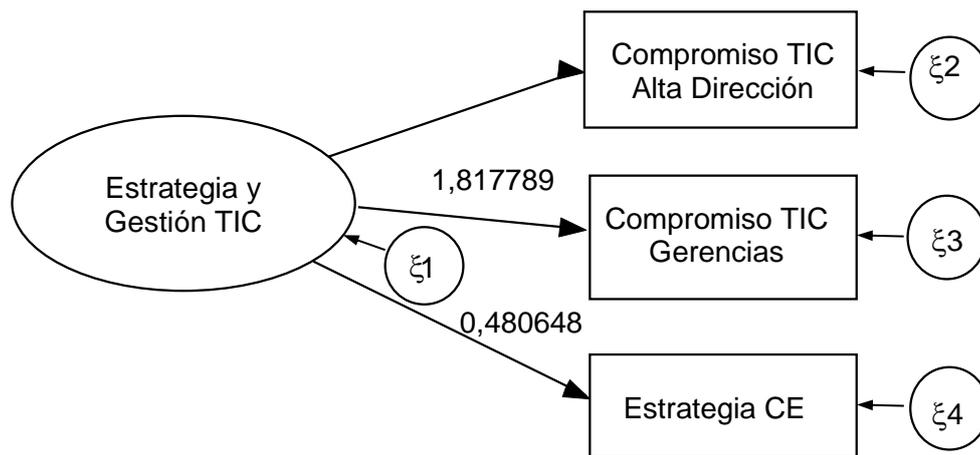


Figura 12. Modelo de Medida
Fuente: elaboración propia

5.2 Bondad de ajuste del modelo estructural

Tal como se expuso en los aspectos metodológicos, la interpretación de los resultados del SEM requiere la evaluación de varias pruebas estadísticas y un conjunto de índices que determinan si la estructura teórica propuesta provee un buen ajuste a los datos empíricos. Se dice que existe un ajuste perfecto cuando hay una correspondencia perfecta entre la matriz reproducida por el modelo y la matriz de observaciones. De esta forma, para evaluar el ajuste global de modelo, se observan las medidas absolutas.

En base a los parámetros de ajuste calculados, se considera que el modelo desarrollado en esta tesis tiene un buen ajuste (tabla 15). Por lo que, el modelo de ecuaciones estructurales estimado explica el modelo teórico planteado.

Tabla 15. Bondad de ajuste del modelo

Estadístico	Valor	Descripción
Ratio de verosimilitud		
χ^2 -ms (22)	35.944	Modelo vs. saturado
p>chi2	0.031	
Chi2_bs(45)	142.829	Base vs. saturado
p>chi2	0	
Error poblacional		
RMSEA	0.068	Raíz del error cuadrático de aproximación
90%CI, límite inferior	0.021	
90%CI, límite superior	0.107	
Pclose	0.213	Probabilidad RMSEA<=0.05
Tamaño de los residuales		
SRMR	0.036	Raíz del residual cuadrático estandarizado

Fuente: elaboración propia con Stata 13

La magnitud del chi-cuadrado en el modelo es $\chi^2=35.94$, siendo $P > \chi^2=0.031$. Dado que se consideran aceptables valores del estadístico χ^2 cercanos a cero, el modelo global presenta una bondad de ajuste adecuada. Por tanto, no se rechaza la hipótesis nula de que los coeficientes del modelo estimado coinciden con los del modelo planteado al nivel de significancia del 5%.

Por otro lado, si se considera el error de aproximación cuadrático medio (RMSEA) o raíz del error cuadrático de aproximación, este es inferior a 0,10 y muestra que el límite inferior del intervalo de confianza del 90% es inferior a 0,05, indicando un ajuste aceptable.

A su vez el parámetro SRMR, que mide la diferencia estandarizada entre la correlación observada y la correlación predicha, asume un valor inferior a 0,05, lo que también se interpreta como indicador de una buena bondad de ajuste.

5.3 Resultados del modelo estructural

Una vez verificada la bondad de ajuste del modelo, se procede a analizar el modelo estructural. La tabla 16 expone los resultados del modelo estructural estimado. Se somborean las variables que resultaron significativas.

Tabla 16. Modelo estructural estimado

Variables	Descripción	Coeficiente	P>z
<i>Desempeño ACE Nivel de ACE</i>			
Desempeño TIC	Mejoras percibidas en el Desempeño asociado a la adopción de TIC	-0,306855	0,459
Estrategia y Gestión TIC	Estrategia y prácticas de gestión de TIC	0,4146089	0,079
Complejidad TIC	Índice de Complejidad de TIC implementadas	0,6799536	0,072
Sistemas de Información	Sistemas de información implementados	-0,1191508	0,220
Vinculación	Vinculación a <i>cluster</i> o red de empresas	-0,1218289	0,374
Políticas Públicas	Beneficiario de políticas públicas	-0,0167025	0,931
Tamaño	Cantidad de empleados	-0,0019607	0,090
Comercio	Pertenencia al sector Comercial	0,36373	0,018
Servicios	Pertenencia al sector Servicios	0,0433461	0,740
Educación RRHH	Porcentaje de empleados con estudios universitarios completos	0,0042269	0,634
Internacional	Tiene proveedores del exterior	0,4073376	0,001
<i>Desempeño TIC Mejoras percibidas en el desempeño asociado a las TIC</i>			
Estrategia y Gestión TIC	Compromiso en las Estrategias y prácticas de gestión de TIC	0,1388378	0,031
Complejidad TIC	Índice de Complejidad de TIC implementadas	-0,0123294	0,911

Sistemas de Información	Sistemas de información implementados	-0,0249917	0,399
Vinculación	Vinculación a <i>cluster</i> o red de empresas	-0,0367023	0,338
	Beneficiario de políticas públicas	0,0030986	0,955
Tamaño	Cantidad de empleados	0,0001132	0,732
Comercio	Pertenencia al sector Comercial	-0,0475439	0,287
Servicios	Pertenencia al sector Servicios	-0,0023951	0,949
Educación RRHH	Porcentaje de empleados con estudios universitarios completos	0,0025563	0,309
Internacional	Tiene proveedores del exterior	-0,0359109	0,298
<i>Estrategia y Gestión TIC</i>	<i>Compromiso con Estrategias y prácticas de gestión de TIC</i>		
Complejidad TIC	Índice de Complejidad de TIC implementadas	0,5300373	0,242
Sistemas de Información	Sistemas de información implementados	0,2858705	0,012
Vinculación	Vinculación a <i>cluster</i> o red de empresas	0,1363551	0,394
Políticas Públicas	Empresa beneficiaria de políticas públicas	-0,0740578	0,747
Tamaño	Cantidad de empleados	-0,0002666	0,853
Comercio	Pertenencia al sector Comercial	-0,1133065	0,554
Servicios	Pertenencia al sector Servicios	0,2003595	0,183
Educación RRHH	Porcentaje de empleados con estudios universitarios completos	0,0021745	0,838
Internacional	Tiene proveedores del exterior	-0,0177565	0,908

Fuente: elaboración propia

Los resultados del modelo estructural, se ven representados gráficamente en la figura 13. Las flechas continuas celestes corresponden a las relaciones causales que resultaron positivas y significativas en el modelo, mientras que la flecha de

línea discontinua celeste corresponde a una relación significativa, de coeficiente negativo.

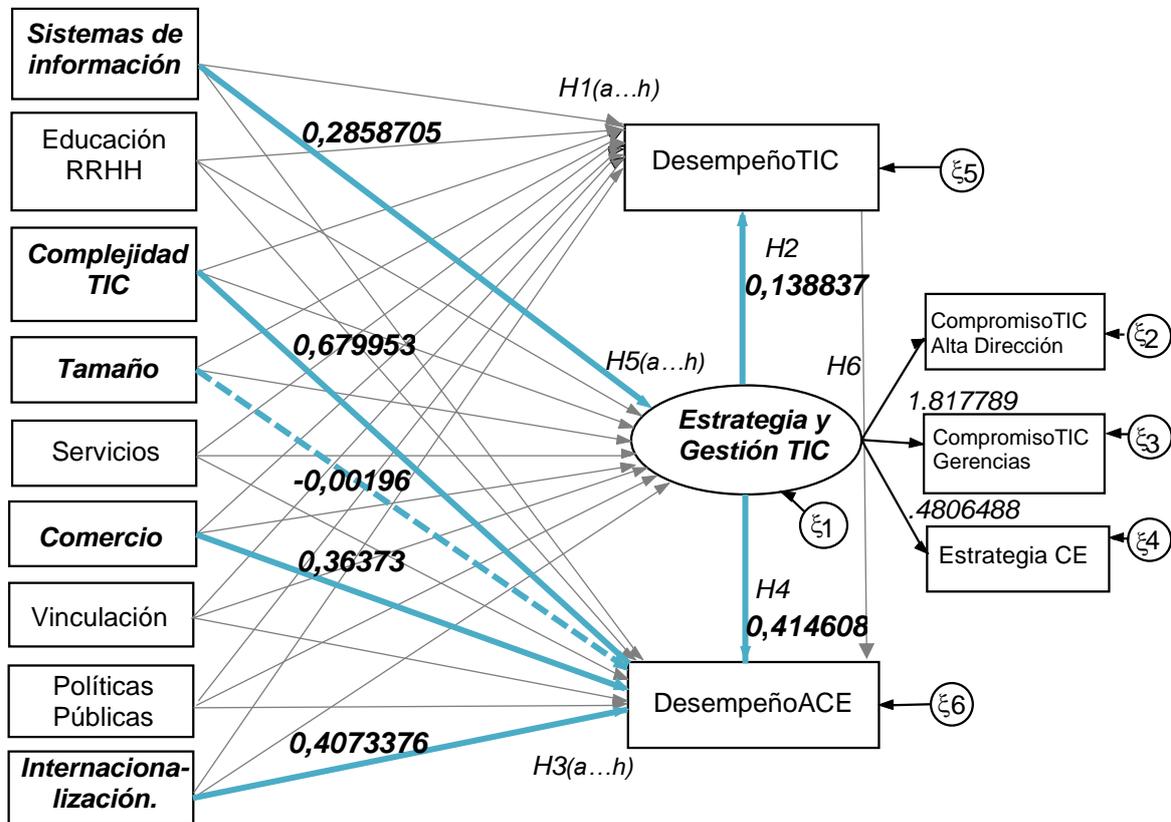


Figura 13. Modelo estructural
Fuente: elaboración propia

En el anexo B se adjuntan los estadísticos descriptivos y la matriz de correlaciones de las variables que intervienen en el modelo. A los fines de no desviar demasiado la redacción del objetivo central de la tesis, se remite a la lectura de los artículos publicados (Jones, Alderete y Motta 2013 y 2016) para una mayor descripción de las variables, su construcción y otros resultados preliminares.

Seguidamente se interpretan los resultados obtenidos y se describe cómo quedan explicadas las variables dependientes, así como también se calcula el efecto indirecto asociado a la variable mediadora.

5.4 Interpretación y discusión de los resultados del modelo estructural

En base a los resultados, se confirman algunas de las relaciones causales planteadas en el modelo y se verifica además, el rol mediador de la variable "Estrategia y Gestión TIC" para las dos variables dependientes.

Hipótesis	Variables	Coefficiente	P>z	Resultado
Desempeño ACE				
H3a	Sistemas de Información	-0,119	0,220	No confirmada
H3b	Educación RRHH	0,004	0,634	No confirmada
H3c	Complejidad TIC	0,679	0,072	Confirmada
H3d	Tamaño	-0,001	0,090	Rechazada
H3e	Comercio	0,363	0,018	Confirmada
H3e'	Servicios	0,043	0,740	No confirmada
H3f	Vinculación	-0,121	0,374	No confirmada
H3g	Políticas Públicas	-0,016	0,931	No confirmada
H3h	Internacional	0,407	0,001	Confirmada
H4	Estrategia y Gestión TIC	0,414	0,079	Confirmada
H6	Desempeño TIC	-0,306	0,459	No confirmada
Desempeño TIC				
H1a	Sistemas de Información	-0,024	0,399	No confirmada
H1b	Educación RRHH	0,0025	0,309	No confirmada
H1c	Complejidad TIC	-0,012	0,911	No confirmada
H1d	Tamaño	0,0001	0,732	No confirmada
H1e	Comercio	-0,047	0,287	No confirmada
H1e'	Servicios	-0,002	0,949	No confirmada
H1f	Vinculación	-0,036	0,338	No confirmada
H1g	Políticas Públicas	0,003	0,955	No confirmada
H1h	Internacional	-0,035	0,298	No confirmada
H2	Estrategia y Gestión TIC	0,138	0,031	Confirmada
Estrategia y Gestión TIC				
H5a	Sistemas de Información	0,285	0,012	Confirmada
H5b	Educación RRHH	0,002	0,838	No confirmada
H5c	Complejidad TIC	0,530	0,242	No confirmada
H5d	Tamaño	-0,0002	0,853	No confirmada
H5e	Comercio	-0,113	0,554	No confirmada
H5e'	Servicios	0,200	0,183	No confirmada
H5f	Vinculación	0,136	0,394	No confirmada
H5g	Políticas Públicas	-0,074	0,747	No confirmada
H5h	Internacional	-0,017	0,908	No confirmada

- La variable dependiente Desempeño ACE

Esta variable dependiente del modelo resulta afectada positiva y significativamente de forma directa por cinco de los factores organizacionales y de contexto que integran las variables independientes del modelo: "Complejidad TIC" (*H3c*), "Tamaño" (*H3d*) "Comercio" (*H3f*), "Internacionalización" (*H3i*) y "Estrategia y Gestión TIC" (*H4*). A su vez, "Sistemas de información" la afecta positivamente de manera indirecta, mediada por "Estrategia y Gestión TIC". Con lo cual, la hipótesis tres queda parcialmente confirmada (*H3a*) y se verifica la hipótesis cuatro. Se confirma que la disponibilidad de diversos "Sistemas de Información" favorece mayores niveles de ACE de manera indirecta, a través de la variable "Estrategias y gestión TIC", que se comporta en este caso como variable mediadora. Se interpreta entonces que se favorece un mejor Desempeño ACE cuando la dirección y la gestión de la empresa cuenta con SI eficientes e integrados que dan soporte a diversos procesos que intervienen en las transacciones *online*, como una eficiente gestión de inventarios y logística de entrega. Por lo que, los resultados coinciden en este sentido con los trabajos de Abdel-Kader *et al.* (2006); Molla y Licker (2004); Jones *et al.* (2013 y 2016).

Estos resultados por lo tanto permiten validar la adaptación del PERM de Molla y Licker (2004) propuesta en esta tesis, e indirectamente ese modelo original, como herramientas para medir la ACE en MiPyME de países en desarrollo. Sin embargo, ponen en discusión la conclusión del PERM acerca de que en las primeras etapas de ACE los factores organizacionales sean más influyentes que los del entorno, ya que en los resultados del presente modelo el Desempeño ACE es afectado por igual cantidad de factores internos que vinculados al entorno.

Así, la variable "Complejidad TIC" afecta significativamente a "Desempeño ACE" de forma positiva y directa, confirmando que la experiencia de la organización en implementación de TIC complejas favorece mayores niveles de ACE. Se valida este indicador de medición propuesto y desarrollado de Jones, Alderete y Motta (2013), el cual captura y confirma la naturaleza evolutiva de los procesos de adopción de TIC y ACE en particular. Este indica que al avanzar hacia las etapas de mayor madurez se optimiza el aprovechamiento de estas tecnologías, tal como sostienen Norton (1979); Ward *et al.* (1996); Philip y Booth (2001); Peirano y Suárez (2006); Kotelnikov (2007); Rivas y Stumpo (2011).

Otro factor que explica la ACE en el modelo es la pertenencia al sector Comercio. Este resultado abona la literatura empírica que señala comportamientos y resultados diferenciales en la adopción de TIC entre empresas de distintos sectores de actividad en Latinoamérica (Novick, Rotondo, comp., 2011; CEPAL, 2013).

Entre los factores vinculados al entorno, se confirma que los procesos de internacionalización, medidos por la existencia de proveedores del exterior, tienen efecto positivo y significativo sobre el nivel de ACE, indicando claramente que el comercio internacional resulta un factor impulsor a la adopción de estas tecnologías, lo cual coincide con los trabajos de CE de Ueki *et al.* (2005); Cano y Adam (2009); Fuentes (2010) Reuber y Fischer (2011); Ifinedo (2012).

El tamaño organizacional, representado por la cantidad de empleados resulta apenas significativo en la explicación de ACE, con signo negativo, por lo que se rechaza la subhipótesis *H3d*. En este sentido, los resultados obtenidos se inclinan levemente en la dirección de los de Daniel y Grimshaw (2002), quienes en un

análisis comparativo de la ACE entre empresas grandes y MiPyME del Reino Unido hallaron que el uso del CE para relacionarse con los competidores, ofrecer mejores servicios a los clientes y mejorar las relaciones con los proveedores era más extensivo entre las MiPyME que en las grandes empresas.

No se verifica la hipótesis seis (*H6*), que postula que la percepción de mejoras en el "Desempeño TIC" tiene efecto positivo y significativo sobre los niveles de ACE.

- La variable dependiente Desempeño TIC

Esta variable dependiente del modelo resulta explicada significativamente de forma directa solo por la variable mediadora "Estrategia y Gestión TIC" (*H2*) y, a través de su mediación, también es afectada por la variable independiente "Sistemas de Información" (*H5a*), la que ejerce un efecto indirecto y positivo sobre las mejoras percibidas en el desempeño asociadas a la adopción de TIC. En cambio, no se confirman las relaciones directas planteadas entre las demás variables independientes y "Desempeño TIC" (*H1a...h*) (tabla 16 y figura 13).

Estos resultados sugieren que el nivel de mejoras percibidas en el "Desempeño TIC" se ve principalmente condicionado por el nivel de compromiso de la alta dirección y la gestión en la implementación de "Estrategias y Gestión de TIC", las cuales a su vez, se ven favorecidas (y soportadas) por los SI disponibles. De la triangulación entre estas variables puede interpretarse que la percepción de mejoras en el desempeño asociado a la adopción de TIC en las empresas bajo estudio no fue meramente subjetiva sino que probablemente estuvo al menos en parte sustentada en información proveniente de los diversos SI disponibles por parte de la dirección y la gerencia, los cuales contribuyen a la evaluación distintos

tipos de mejoras asociadas a las TIC, desde las cuatro perspectivas del cuadro de mando de Kaplan y Norton (1992).

Por lo que, los resultados acuerdan con los de Chenhall (2007), Porporato y Waweru (2011) y Ramond *et al.* (2011) sobre la importancia de contar con sistemas de control de gestión eficaces y sobre la necesidad de compromiso con la digitalización de los procesos organizacionales, a fines de aprovechar los potenciales beneficios de las TIC. En igual sentido, los estudios de OCDE (2004) señalan que cuanto más procesos organizacionales estén sistematizados, digitalizados mediante SI integrados (como los ERP), más probabilidades tendrán las organizaciones de contar con información de calidad que de soporte a la definición de estrategias, la gestión, el control organizacional y la creación de valor.

Se confirma a su vez, que en las MiPyME el rol y compromiso que asume el propietario-administrador con la gestión de las TIC es central para su aprovechamiento, la mejora del desempeño organizacional y la creación de valor, tal como se señala en los trabajos de de Guinea *et al.* (2004); Premkumar (2003); Grandon y Pearson (2004); Molla y Licker (2004 y 2005); Lertwongsatien y Wongpinunwatana (2003); Tsao, Lin y Lin (2004); Grover (1993), Ghemawat (1991; Kapurubandara (2009) y Wirtz *et al.* (2010)

- La variable mediadora Estrategia y Gestión TIC

El constructo latente Estrategia y Gestión TIC es afectado positiva y significativamente por los “Sistemas de Información”, siendo éste el único factor organizacional del modelo que afecta a la variable mediadora, por lo que se confirma parcialmente la subhipótesis *H5a*. Dado que la complejidad de las TIC

implementada no explica la estrategia y gestión de las TIC, los resultados obtenidos son contrarios a los de Raymond *et al.*(2011).

A su vez, resulta que "Estrategia y Gestión TIC" ejerce una influencia positiva y significativa tanto sobre "Desempeño TIC" como sobre "Desempeño ACE", por lo que se verifican las hipótesis *H2* y *H4*. Por lo que, se confirma su rol como variable mediadora, generando un efecto indirecto de Sistemas de Información sobre las dos variables dependientes.

Estos resultados concuerdan con los de Mahmood (1993), Molla (2004), Raymond *et al.* (1995, 2011) y Chen y Wu (2011), Guinea *et al.*(2005), Premkumar (2003), respecto del impacto significativo de la capacidad estratégica de gestión de las TIC en el desempeño del gerente de la empresa y por lo tanto en el desempeño organizacional. En conclusión, la "Estrategia y gestión de TIC" posee un efecto mediador que favorece el impacto positivo de "Sistemas de Información" de la empresa sobre el "Desempeño ACE" y el "Desempeño TIC" y por lo tanto, en el desempeño organizacional.

Por lo cual, se confirma que esta variable latente cumple un rol protagónico y significativo en el modelo, reafirmando que el compromiso de la dirección y la gestión en la implementación de estrategias y prácticas de gestión de TIC en las MiPyME ayuda a percibir mayores mejoras en el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y a alcanzar mayores niveles de adopción de comercio electrónico, en la misma dirección que los trabajos de Henderson y Venkatraman (1999); Hilbert (2009); Brynjolfsson y Hitt (2000); Aral *et al.* (2006); Raymond *et al.* (2011) y CEPAL (2013 y 2016).

Efecto indirecto de "Sistemas de Información" sobre las variables dependientes

Con los resultados obtenidos del modelo, se pueden deducir el efecto indirecto de los "Sistemas de información" sobre las mejoras percibidas en el desempeño organizacional asociado a las TIC ("Desempeño TIC") y al nivel de adopción de CE ("Desempeño ACE"), mediado por el nivel de compromiso de la alta dirección y gestión en la implementación de estrategias y prácticas de gestión de TIC ("Estrategia y Gestión TIC"). Con este fin, se observan los coeficientes de las ecuaciones estructurales correspondientes a la relación causal entre "Sistemas de información" y "Estrategia y Gestión TIC" (a); "Estrategia y Gestión TIC" y "Desempeño ACE" (b) y se los multiplica. De igual manera se procede para determinar el efecto indirecto con "Desempeño TIC".

*Efecto indirecto= $a*b$*

- Efecto indirecto de "Sistemas de información" a "Desempeño ACE"=
 $0,2858*0,4146=0,1184$
 - Efecto indirecto de "Sistemas de información" a "Desempeño TIC"=
 $0,2858*0,1388=0,039$
-

Los resultados indican que los SI ejercen un efecto indirecto más alto sobre "Desempeño ACE" que sobre "Desempeño TIC". Por lo tanto, el rol mediador de "Estrategias y gestión TIC" resulta más relevante para "Desempeño ACE". Según los resultados obtenidos, el efecto total coincide con el efecto indirecto ya que los efectos directos de los SI sobre las variables dependientes no resultaron significativos, lo cual explica la presencia de una relación de mediación simple completa, según lo definen Ato y Vallejo (2011).

- Las variables independientes no significativas

Entre las variables independientes, cinco de ellas resultan significativas en el modelo, mientras que el nivel de educación formal de los empleados, la vinculación a *clústers* empresariales y haber sido empresa beneficiaria de programas públicos, no poseen un impacto estadísticamente significativo sobre las variables dependientes ni sobre la mediadora.

La proporción de empleados con estudios universitarios completos no explica las estrategias TIC ni el desempeño asociado a la adopción de TIC y ACE, por lo que estos resultados se contraponen a los de Lundvall (1999); Roger (2003); Zhang y Lederer (2006); Plottier et al. (2013), aunque estos autores utilizan un tamaño de empresa que no es micro ni correspondiente al mismo sector de actividad de este trabajo. Por otra parte, este resultado puede estar señalando que el criterio de medición de este factor en el modelo fue demasiado estricto, considerando que en casi el 40% de los casos de esta muestra, las empresas respondieron no tener ningún empleado con título universitario y en la mayoría de los casos restantes sólo alcanzan hasta 3 empleados con ese nivel de estudios. Al no tener mucha variabilidad en la variable, no se encontró una relación estadísticamente significativa.

Respecto al tamaño organizacional, medido por la cantidad de empleados, no resulta significativo sobre la Estrategia y Gestión de TIC, ni sobre la percepción de mejoras en el desempeño asociado a las TIC y la ACE. Como se señaló, sobre el efecto de este factor en la adopción de TIC y CE no existe consenso en la literatura empírica. Diversos autores han observado una relación positiva entre el tamaño de la empresa y la adopción de TIC y CE (Bertschek y Fryges, 2002;

Hollestein, 2004). Sin embargo, para Hollestein y Woerter (2008) cuando se analiza la intensidad de adopción del CE, la influencia no es clara.

El factor "Vinculación" tampoco resulta significativo en el modelo, contrariamente a los resultados de Davis (1992); Dixon *et al.* (2002); Molla y Licker (2004); Saxenian, 2004; Blien y Maier, 2008; Alderete *et al.* (2014); Ifinedo (2012). Hay que este resultado puede explicarse al considerar que todas las empresas de la muestra se encontraban asociadas a la Cámara de Comercio de Córdoba, por lo que la variable registra la vinculación adicional a otras organizaciones o *clusters* empresariales. Observando las estadísticas descriptivas en el Anexo B, puede apreciarse que alrededor del 20% de las empresas de la muestra registraban vinculación a este tipo de asociaciones específicas de cada rubro de actividad (*Cluster Cordoba Technology*, Cámara de Informática del Interior, Cámara de la Madera, Red del Interior, Asociación Cordobesa de Agencias de Viajes, entre otras).

Sólo un 8% eran beneficiarias de políticas públicas que promovían su sector de actividad. Entre los programas mencionados se encontraban: el Fonsoft (Fondo Fiduciario de Promoción de la Industria del Software) promovido por la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica, el PACC (Programa de Acceso al Crédito y la Competitividad) y el Programa de Crédito Fiscal para Capacitación, otorgado por la SEPYME de la Nación y el Régimen de Promoción y Desarrollo Turístico de la ley 7232 de la Provincia de Córdoba.

CAPÍTULO 6

CONCLUSIONES Y APORTES

En esta tesis doctoral se analizó el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE en MiPyME comerciales y de servicios de Córdoba, Argentina.

Las TIC en general y el CE en particular, representan importantes oportunidades y desafíos a las MiPyME, frente a la necesidad creciente de crear valor basado en activos intangibles asociados a la digitalización de los procesos de negocios y la generación de información de calidad aplicada a la mejora de los procesos internos, la calidad de productos y servicios, la relación con los clientes actuales y potenciales y la efectividad de su llegada al mercado en pos de mantenerse competitivas y rentables.

El estudio realizado resulta un aporte al conocimiento sobre adopción de TIC y ACE en MiPyME de países en desarrollo y sobre todo, de los sectores comercial y de servicios sobre los cuales es muy escasa la literatura empírica existente a nivel de empresas. Un importante aporte a nivel empírico es la construcción de una base de datos de 139 MiPyME comerciales y/o de servicios de Córdoba, obtenida en base a una encuesta *ad-hoc* realizada entre octubre de 2012 y marzo de 2013 a empresas vinculadas a la Cámara de Comercio de Córdoba.

Las preguntas de investigación planteadas indujeron una revisión bibliográfica amplia que derivó en el planteo de un modelo teórico novedoso, ya que permite

analizar en conjunto temáticas que suelen estudiarse por separado: evaluación de desempeño asociado a TIC, adopción de TIC y CE y gestión estratégica de TIC. Por lo que el modelo representa un aporte teórico desde el punto de vista de su enfoque. Además, cada uno de los elementos que integran el modelo han sido contruidos o adaptados para el estudio de MiPyME de países en desarrollo.

El instrumento de la encuesta incluyó preguntas que permitieron construir variables e indicadores que responden a la revisión literaria de las temáticas que intervienen en el modelo de investigación. La construcción de diversos índices representa un aporte a nivel metodológico, ya que podrán aplicarse en futuros trabajos y por otros investigadores

Atendiendo al contexto de las empresas bajo estudio, se decidió aplicar el enfoque de la teoría de la contingencia sobre desempeño organizacional, el cual se considera adecuado para realizar estudios a nivel de empresas en contextos donde suelen prevalecer condiciones de alta incertidumbre, como Latinoamérica. Esta teoría postula que para procurar el control de las diversas contingencias internas y del entorno que afectan el desempeño organizacional se torna fundamental el desarrollo de habilidades organizacionales y sobre todo que favorezcan el control de gestión de factores contingentes que puedan presentarse a cada organización, en cada contexto geográfico y temporal. Así, de la revisión de literatura sobre gestión estratégica de TIC se obtuvieron referentes para la construcción de un indicador que representa el nivel de compromiso asumido por la dirección y la gerencia de las empresas en la definición de estrategias y prácticas de gestión de TIC y CE. Al ser esta variable difícil de observarse directamente en las MiPyME, se elaboró un constructo a partir de tres indicadores observables, que miden el nivel de participación

efectiva de los altos mandos en las decisiones y definición de estrategias sobre TIC y CE. La variable latente resultante “Estrategia y Gestión TIC” adopta un rol mediador en el modelo. En su construcción se tomó como inspiración un indicador propuesto por Raymond *et al.* (2011) en su trabajo sobre alineación estratégica de TIC.

De esta manera, el modelo propuesto pretende realizar un llamado de atención sobre la necesidad de las MiPyME de los países en desarrollo y en entornos de alta incertidumbre de desarrollar habilidades de gestión y desarrollo de estrategias de TIC y de CE, herramientas y recursos en vertiginosa evolución para los cuales la aplicación recetas o prácticas de gestión estandarizadas tienen dudosa probabilidad de éxito. Se procuró entonces, evidenciar la conveniencia de concebir, planificar y gestionar las TIC como un recurso generador de valor que requiere del desarrollo de estrategias para favorecer su aprovechamiento y lograr mayores mejoras en el desempeño organizacional.

Por su parte, los factores contingentes organizacionales y de contexto que intervienen en el modelo, se identificaron en la literatura sobre adopción de TIC y CE siguiendo un enfoque amplio, multidimensional y multiteórico, tomando como referencia inicial el PERM de Molla y Licker, el cual fue desarrollado especialmente para estudios de *e-Readiness* en empresas de países en desarrollo. Si bien el PERM se toma como modelo inspirador, para representar los factores allí considerados se reemplazaron varios de los indicadores de este modelo por indicadores observables en reemplazo de la mayor parte de los indicadores medidos en términos de percepciones, pretendiendo favorecer la objetividad de las mediciones y la base de comparabilidad con posibles estudios futuros. Se incluyeron además, algunos factores no contemplados por el PERM,

frecuentemente considerados relevantes en la literatura. Por lo que el modelo resultante aprovecha las bondades del PERM y busca fortalecerlas, a la vez que las complementa con elementos de modelos para el análisis del desempeño y la gestión estratégica de TIC, buscando ampliar y enriquecer el enfoque de investigación.

A su vez, considerando que las mejoras en desempeño organizacional y la creación de valor en el paradigma actual de la sociedad de la información se basa crecientemente en los activos intangibles, se elaboró un indicador integral de desempeño asociado a la adopción de TIC, adaptado a la realidad de las MiPyME de países en desarrollo, que captura las cuatro perspectivas de evaluación del desempeño del cuadro de mando integral de Kaplan y Norton (1992). De esta forma se procuró contemplar no sólo las mejoras percibidas en el desempeño financiero de las MiPYME asociado a la adopción de TIC sino también integrar en la construcción del indicador “DesempeñoTIC” otros factores cualitativos o intangibles que permitan medir mejoras en los procesos internos, en la capacidad de aprendizaje organizacional y en los vínculos con clientes y el mercado.

Una vez elaborado el modelo teórico, y construidas las variables, se explicitaron seis hipótesis de investigación. Para analizar los datos y contrastar las hipótesis se elaboró un modelo de ecuaciones estructurales (SEM) de tipo confirmatorio buscando evidenciar las relaciones causales entre factores organizacionales y vinculados al entorno y el desempeño organizacional asociado a la adopción de TIC y CE.

Tanto la estimación del modelo de medida de la variable latente, como los diferentes parámetros de fiabilidad del modelo estructural indican que el SEM planteado tiene un buen ajuste general, confirmando una serie de relaciones causales que surgen de la literatura. El modelo permite confirmar varias, aunque no todas, las hipótesis planteadas en la sección 3.3 de esta tesis.

Así, la hipótesis uno (*H1*), que postula efectos causales directos y significativos de los factores organizacionales y del entorno sobre las mejoras en el desempeño asociado a la adopción de TIC no encuentra confirmación. Las relaciones entre las variables mencionadas no resultan significativas en ningún caso.

Se confirman en cambio las hipótesis dos (*H2*) y cuatro (*H4*), las cuales postulan un efecto directo de Estrategia y Gestión TIC sobre el desempeño asociado a TIC y ACE y, además, señalan el rol mediador del compromiso de la alta dirección con la implementación de estrategias y prácticas de gestión de TIC. Se verifica que la variable mediadora "Estrategia y Gestión TIC" es explicada significativamente por solo uno de los factores independientes, el que representa la disponibilidad de diversos sistemas de información y su integración en ERP (*H5a*), lo que a su vez, permite confirmar parcialmente la hipótesis cinco. Se aprecia en los resultados el efecto indirecto positivo y significativo sobre ambas variables dependientes, siendo mayor sobre "Desempeño ACE" que sobre "Desempeño TIC".

Respecto a la hipótesis tres, se confirman tres de sus subhipótesis, las que establecen relaciones significativas y positivas entre el nivel de ACE y la complejidad de TIC implementadas (*H3c*), la pertenencia a un determinado

sector de actividad, en este caso el comercial (*H3f*) y la internacionalización de la empresa (*H3h*).

Por el contrario, entre las variables independientes, el nivel de educación de los recursos humanos, el tamaño organizacional, la vinculación a redes empresariales y ser beneficiario de políticas públicas, no resultan significativos en el modelo. Esto puede estimular próximos estudios que busquen mejorar la significatividad de las relaciones del modelo, ajustando algunos de sus indicadores y/o elaborando otras variables proxy. Cabe mencionar que las discrepancias entre algunos de los resultados obtenidos en esta tesis y los alcanzados en otros estudios pueden deberse a diferencias tanto estructurales (sector y tamaño de las empresas de la muestra) como de entorno macroeconómico. Desafortunadamente, no existen (o al menos no se conocen) otros estudios que repliquen las condiciones del realizado en esta tesis para realizar una comparación "entre similares".

Y finalmente, la confirmación del rol mediador significativo de la variable "Estrategia y Gestión TIC" ratifica a la alta dirección y los tomadores de decisiones de las MiPyME la necesidad de desarrollar competencias para implementar mejores estrategias y prácticas para gestionar las TIC en general y el CE en particular, en vistas a favorecer la concreción de oportunidades de creación de valor y mejoras del desempeño organizacional.

A modo de recomendaciones, estos resultados indican la necesidad que la dirección de las MiPyME incremente el nivel de conciencia sobre el valor de las TIC como recursos generadores de valor y aumente el compromiso con el desarrollo de habilidades para la gestión y definición de estrategias para la

adopción de TIC y CE. Así, se subraya la conveniencia de analizar desde un enfoque integral los múltiples factores contingentes, internos y del entorno, que afectan el desempeño asociado a la adopción de TIC y CE, ya que analizarlos y tratarlos por separado difícilmente contribuya a la creación de valor asociado a estas tecnologías. Este resultado podría estar señalando que la percepción de mejoras en el desempeño asociado a TIC queda condicionada a la existencia de estrategias y prácticas de gestión de TIC, las que se encuentran a cargo de la dirección y gerencia organizacional, confirmando el rol central que juega el compromiso de los propietarios-administradores de las MiPyME en el aprovechamiento de las TIC.

Otro importante aporte derivado de la tesis fue el establecimiento de un importante vínculo entre la Universidad Nacional de Córdoba y la Cámara de Comercio de Córdoba, lo cual derivó luego de realizada la encuesta en transferencia de conocimientos mediante un programa de capacitación en CE que benefició a más de 150 MiPyME comerciales y de servicios durante 2013-2015. Sería deseable que estos programas de acompañamiento y capacitación se continúen y se profundice el alcance de sus objetivos. En ese sentido, sería necesario sostener y reforzar los esfuerzos de vinculación y colaboración entre las universidades y organismos que nuclean a las MiPyME, incluso desde cámaras específicas para estudiar y atender las necesidades y realidades de cada rubro de actividad dentro de un mismo sector.

Respecto a las políticas públicas, no resultan significativas en el modelo como factor que favorece la adopción de TIC y de CE. Al respecto, cabe mencionar que sólo una pequeña minoría de las empresas que integraron la muestra era beneficiaria de políticas públicas, las que estaban dirigidas sobre todo al sector

del software y crédito fiscal para capacitación. Estos resultados podrían estar señalando la no adecuación de las políticas públicas existentes a las condiciones en que operan la mayoría de las MiPyME comerciales y de servicios y, en ende, la necesidad de implementar nuevos diseños en los instrumentos de política pública que permitan que este colectivo de empresas tenga un acceso más generalizado a los beneficios de dichas políticas. Así, es deseable que desde programas e instrumentos de políticas gubernamentales y de otros organismos no gubernamentales se incentive el desarrollo de habilidades y estrategias digitales de las MiPyME comerciales y de servicios. Asimismo, sería interesante que se implementaran políticas para facilitar la incorporación de personal especializado en el desarrollo y seguimiento de estrategias digitales adecuadas y efectivas.

Dado que los resultados indican que el comercio exterior es un estímulo significativo para la ACE, sería oportuno profundizar la investigación sobre las MiPyME que importan y/o exportan, para lo cual sería de interés trabajar además sobre la transferencia de conocimientos en estrategias de TIC y ACE a empresas nucleadas en organismos que promueven el comercio exterior de Córdoba.

En conclusión, se considera que esta tesis realiza aportes desde el punto de vista teórico, metodológico y empírico al conocimiento y la investigación científica sobre evaluación de desempeño asociado a TIC y CE en MiPyME de países en desarrollo. Su principal virtud consiste en conjugar y ensamblar elementos que generalmente se estudian por separado, advirtiendo la complejidad del fenómeno y poniendo por tanto en evidencia la importancia de abordar su estudio desde un enfoque integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abdel-Kader, M. y Luther, R. (2006). IFAC's Conception of the Evolution of Management Accounting, *Advances in Management Accounting*, vol 15, pp. 229-247.
- Ahmed Abdel-Maksoud, David Dugdale, Robert Luther, (2005). Non-financial performance measurement in manufacturing companies, *The British Accounting Review*, Volume 37, Issue 3, September 2005, Pages 261-297, ISSN 0890-8389
- Ajzen, (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational behavior and human decision processes* 50, 179-211.
- Aguilera Castro, A. y Riascos Erazo, S. C. (2009). Direccionamiento estratégico apoyado en las TIC. *Estudios Gerenciales*, 25(111), 127-143.
- Alderete, M. V., Jones, C. y Morero, H. A. (2014). Factores explicativos de la adopción de las TIC en las tramas productivas automotriz y siderúrgica de Argentina. *Pensamiento & Gestión*, (37), 1-40.
- Alderete, M.V. and Gutierrez, L.H. (2014). Drivers of Information and Communication Technologies adoption in Colombian services firms. *International Journal of Business Information Systems* 17 (4), 373-397.
- 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.

- Alzougool, B. y Kurnia, S. (2008). Electronic commerce technologies adoption by SMEs: a conceptual study. *ACIS 2008 Proceedings*, 72.
- Aral, S.; Brynjolfsson, E. y WU, D.J. (2006). Which Came First, IT or productivity? Virtuous Cycle of Investment and Use in Enterprise Systems. *Twenty Seventh International Conference on Information Systems*, Milwaukee. Pp 1-22
- Ato, M. y Vallejo, G. (2011). Los efectos de terceras variables en la investigación psicológica. *Anales de psicología* 2011, vol. 27, nº 2 (mayo), 550-561
- Attewell, P. (1992), "Technology diffusion and organizational learning: the case of business computing", *Organization Science*, Vol. 3, No. 1, pp. 1-19.
- Blien, U. y Maier, G. (2008). *The Economics of Regional Clusters: Networks, Technology and Policy*. Londres: Edward Elgar Publishing.
- Boateng, R., Molla, A. y Heeks, R. (2009). E-Commerce in developing economies: a review of theoretical frameworks and approaches. In K. Rouibah, O.E. Khalil, & A.E. Hassanien (eds.). *Emerging markets and e-commerce in developing economies* (pp. 1-56). El Cairo, Egipto: Universidad del Cairo.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. New York: John Wiley & sons.
- Bravo, S. (2011). *Electronic commerce in developing countries a study of B2B E-commerce adoption by small and medium sized enterprises in*

Argentina. (Master of Science Thesis). INDEK School of Industrial Engineering and Management. Estocolmo, Suecia: KTH Royal Institute of Technology. Industrial Management.

Brynjolfsson, E. y Hitt L.M. (2000). "Beyond Computation: Information Technology, organizational Transformation and Business Performance". *Journal of Economic Perspectives*, vol. 14, N°4, pp.23-48.

Burke, K. (2005). "The impact of firm size on Internet use in small businesses", *Electronic Markets*, Vol. 15, No. 2, pp. 79-93.

Camarinha-Matos, L. (Ed.). (2002). Collaborative business ecosystems and virtual enterprises (Vol. 85). Springer Science & Business Media.

Cano, M. J. P. y Adam, M. R. (2009). La internacionalización de empresas: relación entre el capital social, las tecnologías de la información relacional y la innovación. *Semestre económico*, 12(25), 111-138.

CEPAL (2016). "De la Internet del consumo a la Internet de la Producción". Naciones Unidas. Impreso en Santiago S.16-00780. Agosto de 2016.

CEPAL (2013). Economía digital para el cambio estructural y la igualdad. Naciones Unidas. Impreso en Santiago de Chile, 2013.

CEPAL (2008). La sociedad de la información en América Latina y el Caribe: Desarrollo de las tecnologías y tecnologías para el desarrollo. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. División de Desarrollo Productivo y Empresarial Programa Sociedad de la Información.

- Céu Gaspar Alves, M.D. (2010). Information Technology roles in Accounting Tasks – A Multiple-case Study do International Journal of Trade, Economics and Finance, Vol. 1, No. 1, pp 103-107.
- 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.
- 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. y Langfield-Smith, K. (2007). "Multiple Perspectives of Performance Measures" *European Management Journal* Vol. 25, No. 4, pp. 266–282
- 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.
DOI:10.3846/16111699.2011.576749.
- Chong, V. K. (1996). Management accounting systems, task uncertainty and managerial performance: a research note. *Accounting, Organizations and Society*, 21(5), 415-421.
- Choucri, N., Maugis, V., Madnick, S., Siegel, M., Gillet, S., O'Donnell, S. y Haghseta, F. (2003). *Global e-READINESS—for What?*. Center for eBusiness at MIT.

- Chwelos, P., Benbasat, I. y Dexter, A.S. (2001). Research report: Empirical test of an EDI adoption model, *Information Systems Research*, (12:3), pp. 304-321.
- Coltman, T. (2007). Can superior CRM capabilities improve performance in banking. *Journal of Financial Services Marketing*, 12(2), 102-114.
- ComScore (2015). Futuro Digital América Latina 2014. Consultado el 20-02-2015: <http://www.comscore.com/lat/Insights/Presentations-and-Whitepapers/2014/2014-LATAM-Digital-Future-in-Focus>
- Cupani, M. (2012). Análisis de Ecuaciones Estructurales: conceptos, etapas de desarrollo y un ejemplo de aplicación. *REVISTA TESIS Facultad De Psicología*, 2(1), 186-199.
- 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, F.D., Bagozzi, R.P. y Warshaw, P.R. (1992). Extrinsic and intrinsic motivation to use computers in the workplace. *Journal of Applied Social Psychology*, 22(14), 1111-1132.
- de Guinea, A.O., Kelley, H. y Hunter, M.G. (2005). "Information systems effectiveness in small businesses: extending a Singaporean model in Canada", *Journal of Global Information Management*, Vol. 13, No. 3, pp. 55-79.
- Dess, G.G. y Lumpkin, G.T. (2003). *Dirección estratégica: Creando ventajas competitivas*. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana.

- Díaz Ruiz, M. Á., Merino, A. P. y Castellanos, R. S. M. (2010). Modelos de ecuaciones estructurales. *Papeles del psicólogo*, 31(1), 34-45.
- Ercole, R.; Alberto, C. L. y Carignano, C. (2007). "Métodos Cuantitativos para la Gestión". ISBN 978- 987-1436-01-9. Editorial: Asociación Cooperadora de la Facultad de Ciencias Económicas. UNC.
- Ernst, D. y Lundvall, B. (1997). "Information Technology in the Learning Economy. Challenges for Developing Countries", DRUID Working Paper Nro 97/12, Aalborg.
- Escobar Pérez, B. y 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, Nº111, pp. 245-286.
- European Commission. (2001). The e-Economy in Europe: Its potential impact on EU and policies. Paper presented at e-Economy conference. Brussels.
- Fisher, J. (1995). Contingency-based research on management control systems: categorization by level of complexity. *Journal of accounting literature*, 14, 24-53.
- Fuentes, J. M. (2010). La influencia de la integración de la cadena de suministro en la implantación de capacidades de comercio electrónico. *Universia Business Review*, (28), 30-45.
- 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.

Garengo, P., Biazzo, S. y Bititci, U. S. (2005). Performance measurement systems in SMEs: a review for a research agenda. *International journal of management reviews*, 7(1), 25-47.

Gerdin, J., y Greve, J. (2004). Forms of contingency fit in management accounting research—a critical review. *Accounting, Organizations and Society*, 29(3), 303-326.

Ghemawat, P. (1991). *Commitment: The Dynamic of Strategy*. New York: Free Press, 1991.

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.

Grandon, E.E. y 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.

- Hendricks, P.H. (2001). Many rivers to cross: from ICT to knowledge management systems. *Journal of Information Technology*, 16 (2), 57-72.
- Hesford, J. W.; Potter, G. (2010). Accounting Research in the Cornell Quarterly: A Review with Suggestions for Future Research. *Cornell Hospitality Quarterly*. Vol. 51 (4), 2010, p. 502- 512
- Hilbert, M. R. (2009). *La Sociedad de la Información en América Latina y el Caribe: Desarrollo de las Tecnologías y Tecnologías para el Desarrollo* (Vol. 98). W. Peres (Ed.). United Nations Publications.
- Hunton, J. E. (2002). Blending Information and Communication Technology with Accounting Research. American Accounting Association. *Accounting Horizons*, Vol 6, N°1, pp. 55-67.
- Iacovou, C.L., Benbasat, I., y Dexter, A.S. (1995), Electronic data interchange and small organizations: Adoption and impact of technology, *MIS Quarterly*, (19:4), pp. 465- 485.
- IFAC. 2006. Information Technology for Professional Accountants International Education Practice Statements. Proposed International Education Practice Statement 2.1. (IEPSs)
- Ifinedo, P. (2012). Internet/e-business technologies acceptance in Canada's SMEs: focus on organizational and environmental factors. *E-Business– Applications and Global Acceptance*, 1.
- Jones, C.; Motta, J. y Alderete, M. V. (2016). Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en

MiPyME de Córdoba, Argentina. *Estudios Gerenciales*, 32(138), 4-13.

ISSN: 0123-5923. Colombia.

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

Kaffman, R., LI, T. y Van Herck, E. (2010). Business Network-Based Value Creation in Electronic Commerce. *International Journal of Electronic Commerce*. Vol 15, n°1, pp. 113-143.

Kaplan, R. S. y Norton, D. P. (2001). Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I. *Accounting horizons*, 15(1), 87-104.

Kaplan R. y Norton D. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*, Harvard Business School Press, Boston.

Kaplan, R. y Norton, D. (1992). *The Balanced Scorecard: Measures that Drive Performance*, Harvard Business Review, (January-February): 71-79.

Kapurubandara, M. A. (2009). A Framework to e-Transform SMEs in Developing Countries. *EJISDC* N° 39, 3, pp 1-24.

Katz, J. M. (2003). *Los caminos hacia una sociedad de la información en América Latina y el Caribe* (Vol. 72). United Nations Publications.

- Katz, R. L. (2009). El papel de las TIC en el desarrollo: propuesta de América Latina a los retos económicos actuales. Editorial Ariel & Fundación Telefónica (Vol. 19). Madrid, España.
- Khurana, H., Goel, M., Singh, H., y Bhutani, L. (2011). "E-Commerce: role of e-commerce in today's business". *International Journal of Business Management Research VSRD-IJBMR*, 1 (7), 454-461.
- Kock, N.F. Jr, McQueen, R.J. y Corner, J.L. (1997), "The nature of data, information and knowledge exchanges in business processes: implications for process improvement and organizational learning", *The Learning Organization*, Vol. 4 No. 2, pp. 70-80.
- 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.
- Laudon, J. P. (2004). "Sistemas de información gerencial: administración de la empresa digital". Pearson Educación.
- Lertwongsatien, C. y Wongpinunwatana, N. (2003). E-Commerce Adoption in Thailand: An empirical Study of Small and Medium Enterprises (SMEs). *Journal of Global Information Technology Management*, 6(3), 67-82.
- Levenburg, N.M. (2005), "Does size matter? Small firms' use of e-business tools in the supply chain", *Electronic Markets*, Vol. 15, No. 2, pp. 94-105.

- Lucas, H. C. (1999). Information technology and the productivity paradox: Assessing the value of investing in IT (p. 240). New York: Oxford University Press.
- Lundvall, B. Å. (1999). National business systems and national systems of innovation. *International Studies of Management & Organization*, 60-77.
- MacGregor, R.C. y Vrazalic, L. (2007), "Small business clusters and their role in prioritising barriers to e-commerce adoption: a study of two approaches to cluster development", *International Journal of Electronic Marketing and Retailing*, Vol. 1, No. 3, pp. 236-259.
- Mahmood, M. A. y Mann, G. J. (2005). Information Technology Investments and Organizational Productivity and Performance: An Empirical Investigation. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, v.15, n.3, p.185.
- Mahmood, M. A. (1993). "Associating organizacional strategic performance with information technology investment: an exploratory research". *European Journal of Information Systems*, 2, 185-200.
- Manual de Lisboa. (2005). Pautas para la interpretación de los datos estadísticos disponibles y la construcción de indicadores referidos a la transición de Iberoamérica hacia la sociedad de la información, Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología (RICYT), 2005.
- Manual de Oslo. (2005). Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Luxembourg: OECD.

- Marchand, M. y Raymond, L. (2008), Researching performance measurement systems: An information systems perspective, *International Journal of Operations & Production Management*, 28 (7), 663-686.
- Marchese, A. y 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.
- Martinsons, M., Davison, R. y Tse, D. (1999). The balanced scorecard: a foundation for the strategic management of information systems. *Decision support systems*, 25(1), 71-88.
- Medina, A. J. S., González, A. M. y Falcón, J. M. G. (2007). El concepto del capital intelectual y sus dimensiones. *Investigaciones europeas de dirección y economía de la empresa*, 13(2), 97-112.
- Mia, L. (1993). "The role of management accounting systems information in organizations: an empirical study". *British Accounting Review*, 25, 269-285.
- Miles, R. E., Snow, C. C., Meyer, A. D. y Coleman, H. J. (1978). Organizational strategy, structure, and process. *Academy of management review*, 3(3), 546-562.
- Molla, A. y 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.

- Molla, A. y Licker, P. S. (2004). eCommerce adoption in developing countries: a model and instrument. *Information & Management* N°424, pp 877-899.
- Molla, A. (2004). 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.
- Moodley, S. (2002), "E-Business in the South African Apparel Sector: a Utopian Vision of Efficiency?". *The Developing Economics*, March, pp. 67-100.
- Nolan, R. L. (1979). Managing the crises in data-processing. *Harvard business review*, 57(2), 115-126.
- Novick, M.; Rotondo, S. (comp.) (2011). El desafío de las TIC en Argentina. Generar capacidades para generar empleo. CEPAL y Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social de Argentina.
- OECD. (2002). "The Impacts of Electronic Commerce on Business: Summary", DSTI/ICCP/IE(2002)5/FINAL, OECD, Paris
- OECD. (2004). "ITC, eBusiness and SME". Consultado 20/03/2013: <http://www.oecd.org/internet/ieconomy/34228733.pdf>
- Orgaz, M. B. (2008). Introducción a la metodología SEM: concepto y propósitos fundamentales. *MA Verdugo, M. Crespo, M. Badía, & B. Arias (Coords.), Colección Actas*, 5, 14-28.
- OSILAC (2005): "Lista propuesta de indicadores y preguntas clave para la medición de la sociedad de la información".

- OSILAC. (2007): "Compendio de prácticas sobre implementación de preguntas de TIC en encuestas de hogares y empresas", CEPAL, Naciones Unidas.
- Otley, D. (2016). The contingency theory of management accounting and control: 1980–2014. *Management Accounting Research*, 31, 45-62.
- Otley, D. T. (1984). Management accounting and organization theory: A review of their interrelationship. In *Management Accounting, Organizational Theory and Capital Budgeting* (pp. 96-164). Palgrave Macmillan UK.
- Parker, C.; Castleman, T. (2009). Small firm e-business adoption: a critical analysis of theory. *Journal of enterprise information management*, 22 (1/2), 167-182.
- Peak, D; Guynes, C.S. y Kroon (2005). Information technology Alignment Planning-A case study. *Information & Management* 42 (3), 619-633.
- 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.
- 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.
- Philip, G. y Booth, M. E. (2001). A new six 's' framework on the relationship between the role of information systems (IS) and competencies in 'Is' management, *Journal of Business Research*, (51), pp. 233-247 .

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

Consultado 20/09/2016:

http://www.cepal.org/publicaciones/xml/0/49390/2013-160_iniciativa_sectorial_WEB.pdf

Porporato, M. y Waweru, N. (2011). La Teoría de la Contingencia en contabilidad gerencial: un repaso de la literatura anglosajona. RIGC - Vol. IX · nº 17 · Enero-Junio 2011

Powell, T.C. y Dent-Micallef, A. (1997), Information technology as competitive advantage: The role of human, business, and technology resources, *Strategic Management Journal*, (18:5), pp. 375-405.

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

Rai, A., Tang, X., Brown, P. y Keil, M. (2006), Assimilation patterns in the use of electronic procurement innovations: A cluster analysis, *Information & Management*, (43), pp. 336-349.

Raymond, L.; Marchand, M.; St-Pierre, J. y Cadieux, L. (2012). Re-conceptualising small business performance from the owner-manager's perspective. ASAC, 2011, Division de l'entrepreneuriat et de l'entreprise familiale. Montréal, Québec, Canada. Disponible en: <http://bit.ly/1CiegUO> (Visitado el 11-02-2015)

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. y Bergeron, F. (2008). Enabling the business strategy of SMEs through e-business capabilities: A strategic alignment perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 108(5), 577-595.

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.

Reuber, A. R. y Fischer, E. (2011). International entrepreneurship in internet-enabled markets. *Journal of Business Venturing*, 26(6), 660-679.

Ripoll, V. y Balada, T. (2001). Manual de costes. Gestión 2000.

Rivard, S., Raymond, L. y Verreault, D. (2006), "Resource-based view and competitive strategy: an integrated model of the contribution of information technology to firm performance", *The Journal of Strategic Information Systems*, Vol. 15, No. 1, pp. 29-50.

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.

Rovira, S., Santoleri, P. y Stumpo, G. (2013), "Incorporación de TIC en el sector productivo: uso y desuso de las políticas públicas para favorecer su

difusión”, *Entre mitos y realidades. TIC, políticas públicas y desarrollo productivo en América Latina*, Sebastián Rovira y Giovanni Stumpo (comps.), Santiago de Chile, Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).

Saxenian, A.L. (1994). *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*. Boston: Harvard University Press.

Schekaiban, N. y Ripoll Feliu, V. M. (2005). Estudio comparativo sobre investigación en contabilidad de gestión. España-México. In *Anais do Congresso Internacional de Custos*.

Schermelleh-Engel K., Moosbrugger, H. y Müller, H. (2003). Evaluating the fit of Structural Equation Models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods Psychol Res Online*. 2003;8(2):23–74.

Simmons, G.J., Armstrong, G.A. and Durkin, M.G. (2008). "A conceptualization of the determinants of small business website adoption: setting the research agenda", *International Small Business Journal*, Vol. 26, No. 3, pp. 351-389.

Ueki, Y., Tsuji, M., y Cárcamo Olmos, R. (2005). *Tecnología de la información y las comunicaciones (TIC) para el fomento de las pymes exportadoras en América Latina y Asia oriental*. CEPAL, Documento de Proyectos. Naciones Unidas.

UIT. (2015) *Informe sobre Medición de la Sociedad de la Información*. Ginebra.

UNCTAD. (2001). *E-commerce and Development Report 2001*. United Nations Conference On Trade And Development.

- UNCTAD. (2007). Manual para la producción de estadísticas sobre la economía de la información ANEXO 3. Cuestionario de EUROSTAT sobre el uso de TIC y comercio electrónico en empresas.
- Uriel Jiménez, E. y Aldás Manzano, J. (2005). *J. Análisis Multivariante Aplicado*. Thompson Editorial, Madrid.
- Van Grembergen, W. y De Haes, S. (2005). Measuring and improving IT governance through the balanced scorecard. *Information Systems Control Journal*, 2(1), 35-42.
- Verdugo, Miguel Ángel; Crespo, Manuela; Badía, Marta y Arias, Benito (Coordinadores) (2008). *Metodología en la investigación sobre discapacidad. Introducción al uso de las ecuaciones estructurales*. VI Seminario Científico, SAID, 2008 Publicaciones del INICO Colección Actas. Salamanca, 2008
- Vilaseca, J., Torrent, J. y Díaz, A. (2002). ICTs and strategic and organizational changes in Catalan business. A review of select evidence for Catalonia, Spain and international data. Working Paper Series, WP02-001.
- Ward, J., Taylor, P. y Bond, P. (1996), Evaluation and realisation of IS/IT benefits: An empirical study of current practice, *European Journal of Information Systems*, (4:4), pp. 214-226.
- Wernerfelt, B. (1984). A resource-based view of the firm. *Strategic management journal*, 5(2), 171-180.
- Weston, R. y Gore, P. A. (2006). A brief guide to structural equation modeling. *The Counseling Psychologist*, 34(5), 719-751.

- Wirtz, B.; Shilke, O. y Ullrich, S. (2010). Strategic Development of Business Models. Implications of de Web 2.0 for Creating Value on the Internet. Long Range Planning Volume 43, Issues 2–3, pp 272–290.
- Woodward, J. (1958). Management and Technology. London: Her Majesty's Stationery Office
- Wymer, S. A., y Regan, E. A. (2005). Factors influencing e-commerce adoption and use by small and medium businesses. *Electronic Markets*, 15(4), 438-453.
- Zhu, K., Kraemer, K.L. y 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.
- Zhuang, Y. y Lederer, A. L. (2006). A resource-based view of electronic commerce. *Information & Management*, 43(2), 251-261

ANEXO A

FORMULARIO DE ENCUESTA

En este anexo se expone el listado de 18 preguntas utilizadas para la construcción de las variables e indicadores que componen el modelo SEM planteado en la presente tesis. Se trata de un extracto de una encuesta más amplia (44 preguntas) de elaboración propia, implementada a través de la Cámara de Comercio de Córdoba en sus empresas asociadas entre setiembre de 2012 y marzo de 2013. Se mantiene la numeración original de las preguntas.

Información general de la empresa

1 Sobre la empresa: *

Por favor, escriba su(s) respuesta(s) aquí:

- Nombre o razón social:
- Año de inicio de actividades:

2 Sobre el respondiente:*

Por favor, escriba su(s) respuesta(s) aquí:

- Nombre:
- Cargo:
- Correo electrónico:
- Teléfono:

...

6 ¿Cuál es el SECTOR de actividad de la empresa? *

Por favor, marque la/s opciones que correspondan:

Comercio

Servicios

...

8. Ubicación de sus proveedores**Indique la ubicación geográfica de sus PROVEEDORES**

Por favor, marque la/s opciones que correspondan:

a. Córdoba

b. en otras provincias

c. en el exterior

...

Recursos humanos**11 ¿cuántas personas trabajan en la empresa (incluyendo contratados, monotributistas, pasantes, etc)? ***

Por favor, escriba su respuesta aquí:

12 Señale qué cantidad de trabajadores (incluyendo contratados, monotributistas, pasantes, etc.) alcanzaron cada uno de los niveles de educación formal (considerando el máximo nivel alcanzado por cada uno).

Por favor, escriba su(s) respuesta(s) aquí:

a. Posgrado completo:

b. Universitario completo:

c. Universitario incompleto:

d. Terciario completo:

e. Secundario completo

f. Primario completo:

g. Primario incompleto:

15 En los últimos 2 años, ¿ha accedido su organización a algún programa de POLITICAS PUBLICAS que favorezca el desarrollo del sector? *

Por favor seleccione **sólo una** de las siguientes opciones:

- Sí
- No

...

17 ¿Su organización se encuentra vinculada a una asociación o RED DE EMPRESAS (*cluster*)? *

Por favor seleccione **sólo una** de las siguientes opciones:

- Sí
- No

20 Utilización de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), ¿su empresa dispone de conexión a Internet? Por favor seleccione **sólo una de las siguientes opciones:**

- Sí
- No

...

24 ¿Con qué frecuencia/intensidad se utilizan las siguientes Tecnologías de Información y Comunicación (TIC)? *

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	No se utiliza	Se utiliza poco	Se utiliza moderadamente	Se utiliza mucho
a. Computadoras de escritorio (PC)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Computadoras portátiles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Teléfonos fijos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. Fax	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. Teléfonos móviles	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. Teléfonos inteligentes (<i>smartphones</i>)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g. Telefonía IP (Ej Skype)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h. <i>Call center</i> para atención a clientes	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i. Redes de área local (LAN)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j. Internet*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
k. Intranet*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
l. Extranet*	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- **LAN:** del inglés, **Local Area Network**, red de computadoras al interior de la organización .
- **Internet:** acceso a web, correo electrónico, redes sociales, etc.
- **Intranet:** entorno web de acceso exclusivo para miembros de la organización.
- **Extranet:** entorno web para acceso registrado de proveedores, clientes, etc.

25 ¿Cuáles de las siguientes aplicaciones o Sistemas Informáticos (S.I.) se utilizan en su empresa? Indique si la aplicación está integrada a un ERP*

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	No se utiliza	Se utiliza de forma independiente	Integrado al ERP
a. Herramientas de oficina (ej. Excel)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. SI. contable	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. SI. de recursos humanos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d. SI. financiera	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. SI. comercial (ventas)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. SI. de inventarios	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g. SI. logística	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h. Sistema de gestión de clientes (CRM*)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i. Software para trabajo colaborativo (Ej. Groupware*)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
j. Sistema para soporte de decisiones (BI, DSS*)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

- **ERP:** en inglés *Enterprise Resources Planning* o Planeación de Recursos Empresariales. Software que cubre los procesos administrativos de la empresa (compras, ventas, mercadeo, logística, contabilidad, finanzas y recursos humanos), mediante módulos que funcionan de forma integrada.
- **CRM:** del inglés, *Customer Relationship Management* o Gestión de las Relaciones con los Clientes, es una metodología de gestión que sitúa al cliente en el centro de la actividad de la empresa y se basa en un uso intensivo de TIC.
- **DSS:** En general, un DSS es un sistema informático utilizado para servir de apoyo, más que automatizar, el proceso de toma de decisiones. Suele incluir herramientas de simulación, modelización, etc.
- **BI:** del inglés, *Business Intelligence* o Inteligencia de Negocios. Estos sistemas sirven de apoyo a la toma de decisiones estratégicas. Aplican herramientas de tipo OLAP (*On-Line Analytical Processing*), o de minería de datos sobre grandes reservorios de datos.

...

27. Si cuenta con ERP, indique el nombre del software:

28. Indique su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a los BENEFICIOS PERCIBIDOS en su empresa por el uso de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC): *Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
a.Reducen costos operativos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b.Simplifican/agilizan los procedimientos administrativos.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c.Son apoyo esencial del proceso de toma de decisiones	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
d.Mejoran la comunicación y coordinación organizacional.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e.Facilitan y mejoran la relación con clientes y proveedores.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f.Mejoran el conocimiento de las necesidades de los clientes.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g. Posibilitan una gestión más eficiente de los recursos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

29 En agosto de 2012, ¿disponía su empresa de un Área de Sistemas? *

Por favor seleccione **sólo una** de las siguientes opciones:

- Sí
- No

...

33 ¿Quiénes participan en los proyectos y decisiones de incorporación de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) en la empresa? Indique la intensidad o frecuencia de participación: *

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre
a. Alta Dirección	<input type="radio"/>				
b. Gerencia de Área donde se aplicará la tecnología	<input type="radio"/>				
c. Personal de Área donde se aplicará la tecnología	<input type="radio"/>				
d. Responsable del Área de Sistemas y TIC	<input type="radio"/>				
e. Asesor externo en Sistemas y TIC	<input type="radio"/>				
f. Contador	<input type="radio"/>				

TIC: Tecnologías de Información y Comunicación

...

35 ¿Su empresa dispone de un sitio web institucional propio? *

Por favor seleccione **sólo una** de las siguientes opciones:

- Sí
- No

...

40 Indique los SERVICIOS o CARACTERÍSTICAS DISPONIBLES en el sitio web de su empresa. *

Por favor, marque las opciones que correspondan:

- Presentación institucional (historia, filosofía, autoridades, contacto)
- Acceso a catálogo de productos / servicios
- Recepción de pedidos / reservas on-line de clientes
- Carrito de compras
- Cobro en línea (tarjetas de crédito y/o pasarelas de pago tipo DineroMail u otros)
- Seguimiento on-line de pedidos
- Recepción y/o atención de consultas on-line
- Recepción de solicitudes de trabajo on-line
- Espacio abierto a comentarios e intercambios por parte de usuarios y clientes
- Acceso autenticado de proveedores o socios a través de Internet a parte sistemas de información organizacionales (extranet)
- Integración del sitio web con otros sistemas de información organizacionales (sistemas de ventas, contabilidad, gestión de clientes, ERP, etc.)
- Sitio web adaptado a dispositivos móviles
- Otro:

...

45 Indique su nivel de acuerdo con las siguientes afirmaciones relativas a la visión, estrategia, planificación y gestión del Comercio Electrónico (CE) en su organización:

Por favor, seleccione la respuesta apropiada para cada concepto:

	Totalmente en desacuerdo	Parcialmente en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialmente de acuerdo	Totalmente de acuerdo
a. Conocemos las ventajas asociadas al CE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
b. Estamos muy interesados en desarrollar el CE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
c. Sabemos cuál es el modelo de negocio de CE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	Totalmente en desacuerdo	Parcialment e en desacuerdo	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Parcialment e de acuerdo	Totalment e de acuerdo
adaptable a nuestra empresa					
d. Contamos con una clara estrategia y planificación para implementar el CE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
e. Creemos que es muy factible recuperar lo invertido en CE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
f. La alta dirección apoya y lidera las iniciativas en CE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
g. Nuestros productos/servicio s son adecuados para comercializarse por Internet	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
h. Contamos con criterios y métricas claras para evaluar las iniciativas en CE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
i. Todo el personal comprende y apoya las iniciativas en CE	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente: Elaboración propia

ANEXO B

B1. VARIABLES DEL MODELO Y SUS INDICADORES. ESTADÍSTICOS DESCRIPTIVOS

Variable	Observaciones	Frecuencia (Variables binarias)	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Desempeño ACE	139	-	0,8417266	0,6399614	0	2
~ ACE=0		41	0,294964	0,4576759	0	1
~ ACE=1		79	0,5683453	0,4970982	0	1
~ ACE=2		19	0,1366906	0,3447629	0	1
Desempeño TIC	136	-	0,6178676	0,1652312	0,25	0,77
~ Reducen los costos operativos (p28.a)		-			1	5
~ Simplifican los procedimientos administrativos (p28.b)		-			1	5
~ Son esenciales para la toma de decisiones (p28.c)		-			1	5
~ Mejoran la comunicación y coordinación organizacional(p28.d)		-			1	5
~ Facilitan y mejoran la relación con clientes y proveedores.(p28.e)		-			1	5
~ Mejoran el conocimiento de las necesidades de los clientes(p28.f)		-			1	5
~ Posibilitan una gestión más eficiente de los recursos (p28.g)		-			1	5
Estrategia y Gestión TIC	139	-	0,9106221	10,86812	-1,73984	127,855
~ Cuenta con una clara estrategia y planificación de CE (p45.d).	139		3,014388	1,233503	1	5
~ Participación de la alta dirección en decisiones TIC (p33.a).	139		4,42446	1,160824	1	5
~ Participación de gerentes en decisiones TIC (p33 b).	139		3,733813	1,58606	1	5

Variable	Observaciones	Frecuencia (variables binarias)	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Complejidad TIC	139	-	0,5467626	0,1919776	0,18	0,95
~ Posee conexión a Internet (p20)		136	0,98	0,145	0	1
~ Frecuencia/Intensidad de uso de Intranet (p24.k)		-	0,87	1,278	1	5
~ Dispone de un sitio web (p35)		98	0,70	0,457	0	1
~ Frecuencia/Intensidad de uso de Extranet (p25.l)		-	0,63	1,097	1	5
~ Utiliza ERP (p25 y p27)		69	0,49	0,502	0	1
~ Utiliza CRM (p25.h)		55	0,39	0,841	0	1
Sistemas de Información	139	-	7,31e-08	0,9999997	-1,32698	1,64883
~ Utiliza SI Contable (p25. b)			1,100719	0,8191102	0	2
~ Utiliza SI RRHH (p25.c)			0,3970588	0,5997458		
~ Utiliza SI de Ventas (p25.e)			1,172662	0,8158578	0	2
~ Utiliza SI de Inventarios (p25.f)			1,021583	0,8884739	0	2
~ Utiliza SI Logística (p25. g)			0,7194245	0,8515015	0	2
Vinculación	139	26	0,1870504	0,3913623	0	1
Políticas Públicas	139	11	0,0791367	0,2709283	0	1
Tamaño	139	-	20,42336	33,39288	0	200
Comercio	139	108	0,7769784	0,4177782	0	1
Servicios	139	66	0,4748201	0,5011716	0	1
Mixto	139	35	0,2517986	0,4356159	0	1
Educación RRHH	139	-	3,18705	6,886837	0	56
Internacionalización	139	43	0,3093525	0,4638984	0	1

Fuente: Elaboración propia (con Stata 13)

B2. MATRIZ DE CORRELACIONES

	Compromiso TIC Alta Dirección	Compromiso TIC Gerencia	Estrategia CE	Complejidad TIC	Sistemas de Información	Vinculac.	Políticas Públicas	Tamaño	Comercio	Servicios	Educa- ción RRHH	Internacio- nalización.	Desem- peño. ACE	Desem- peño TIC
CompromisoTIC Alta Dirección	1													
CompromisoTIC Gerencia	0.3845*	1												
Estrategia CE	0,0413	0.2168*	1											
Complejidad TIC	0.2498*	0.3241*	0.1700*	1										
Sistemas de Información	0.3241*	0.3631*	0,0699	0.6325*	1									
Vinculación	0,0154	0.1742*	0,0844	0,094	0,1288	1								
Políticas Públicas	0,0076	0,1	0,0399	0,1304	0.2107*	0.2011*	1							
Tamaño	0,0302	0.1799*	-0,095	0.3436*	0.3122*	-0,0053	0.1879*	1						
Comercio	-0,0425	-0,0356	-0,05	-0,0199	0.2852*	-0,0976	0,029	0,1091	1					
Servicios	-0,0375	0,0599	-0,0229	-0,0713	-0.3441*	0,0611	-0,0119	-0,134	-0.5635*	1				
Educación RRHH	0,0081	0,1592	0,1012	0.2466*	0.2420*	0,0084	0,1474	0.4826*	-0,1063	-0,0196	1			
Internaciona- lización	-0,0438	0,162	0,0555	0.2481*	0.1905*	-0,0815	0,1497	0,1455	-0,0901	0,0182	0.3583*	1		
DesempeñoACE	0,1204	0.2937*	0.1773*	0.2783*	0.2122*	-0,0545	0,031	-0,0058	0,1109	-0,0351	0,1038	0.3370*	1	
DesempeñoTIC	0.2881*	0.1837*	0.1737*	0,1309	0,0674	0,0018	0,0071	0,0883	-0.1763*	0,1224	0,1449	-0,0123	0,0281	1

Fuente: Elaboración propia (con Stata 13)