

Revista Eletrônica de Ciência Administrativa (RECADM) - ISSN 1677-7387
Faculdade Cenecista de Campo Largo - Coordenação do Curso de Administração
v. 6, n. 1, maio/2007 - www.facecla.com.br/recadm/

**TECNOLOGÍA DE INFORMACIÓN Y VENTAJA COMPETITIVA:
EL CASO DE LOS SISTEMAS ERP EN CHILE**

Patricio Ramírez C.¹
Rosario García C.²

Resumo

Este trabajo presenta un examen de los factores que anteceden la integración exitosa de una tecnología de información, como son los sistemas ERP (Enterprise Resources Planning), y cuales de estos factores pueden generar una ventaja competitiva sostenible para la empresa. El análisis se basa en un estudio empírico que indagó el fenómeno de implantación exitosa de sistemas ERP en 72 grandes empresas chilenas y lo contrastó con un modelo de investigación propuesto por los autores, utilizando para estos efectos la técnica PLS (Partial Least Square) de modelado de ecuaciones estructurales. Basados en el enfoque conceptual de la teoría de recursos y capacidades, los resultados de la investigación indican que el aprendizaje y la predisposición para el cambio (en conjunción con los otros factores antecedentes del éxito de un sistema ERP y del propio ERP) pueden ser fuentes de una ventaja competitiva sostenible.

Palavras-chave: Chile, Tecnologías de Información, Teoría de Recursos y Capacidades.

Abstract

This paper presents an examination of the factors of successful integration of information technology, such as ERP (Enterprise Resources Planning), and which of these factors can generate a sustainable competitive advantage for the company. The analysis was based on an empirical study that researched the phenomenon of successful implementation of ERP systems in 72 large companies in Chile and contrasted it with a model proposed by the authors, using the technique of structural equation modeling PLS (Partial Least Square). Based on the conceptual approach of resource-based view, research findings indicate that learning and readiness for change (in conjunction with other factors to the success of an ERP system and his own ERP) can be sources a sustainable competitive advantage.

Key Words: Chile, Information Technology, Resource-Based View.

1. Introdução

Tradicionalmente el análisis estratégico ha centrado su atención en entorno de la empresa, relegando a segundo plano los aspectos internos de esta. Sin embargo, el enfoque de la teoría de recursos y capacidades que surge en el seno de la dirección estratégica releva estos aspectos internos, complementando con ello enfoques anteriores (Fernández Sánchez, 2002). Desde el enfoque de la teoría de recursos y capacidades, la heterogeneidad de los recursos y capacidades entre las empresas explican sus diferencias de resultados, es decir, existen ciertos recursos y capacidades al interior de las empresas que pueden ser fuentes de ventajas competitivas sostenibles.

Para el estudio de los sistemas de información esta teoría tiene importantes implicaciones, si bien la evidencia sugiere que las tecnologías de información y comunicaciones como recursos de fácil transferencia no generan por si solas rentas superiores, las interacción entre las habilidades de los usuarios y las tecnologías de información y comunicaciones pueden ser inimitables y por tanto ser fuente de ventajas competitivas sostenibles para las empresas (Barney, 1991; Mata et al., 1995; Barney et al., 2001).

¹ Universidad Católica del Norte - UCN (Chile)

² Universidad de Sevilla (Espanha)

Una de las tecnologías de información de reciente emergencia y de una particular importancia para su estudio desde la perspectiva de la dirección de empresas, debido tanto a su alta utilización en el contexto mundial como por estar orientada al apoyo de la totalidad de los procesos administrativos relacionados con las operaciones empresariales, son los sistemas de Planificación de Recursos de la Empresa (*ERP-Enterprise Resources Planning*).

El objetivo este trabajo es examinar como ciertos factores que anteceden la integración exitosa de los sistemas ERP en la empresa pueden generar una ventaja competitiva sostenible para ella. El estudio se basa en un trabajo empírico que exploró el fenómeno en un grupo de grandes empresas chilenas y lo contrastó con un modelo de investigación desarrollado por los autores. A continuación ofrecemos una revisión de la literatura relevante en relación al estudio, para luego resumir el modelo de investigación, la metodología utilizada, el análisis empírico y sus resultados.

2. Revisión de la Literatura

2.1 Teoría de recursos y capacidades

Si bien los orígenes de esta teoría de recursos y capacidades se encuentran bastante dispersos (López y Sabater, 2000), podemos afirmar que, según la base de datos ISI, el trabajo seminal de Barney (1991) en esta teoría ha sido citado en 1.115 veces desde su publicación a la fecha³, dejando de manifiesto su gran notoriedad en la disciplina durante esta última década. Al mismo tiempo, un trabajo retrospectivo Barney et al. (2001) nos muestra la influencia que este marco conceptual ha tenido en áreas fuera de la disciplina de dirección estratégica como son gestión de recursos humanos, economía y finanzas, emprendimiento, marketing y negocios internacionales. Por otra parte, y tal como lo ponen de manifiesto Priem y Butler (2001), existe una carencia relativa del trabajo de definiciones subsiguiente al Barney (1991) en este enfoque. Debido a estos hechos, nos referiremos a este trabajo como punto de partida para abordar la teoría de recursos y capacidades.

Los recursos de la firma son definidos por Barney (1991) como "todos los activos, capacidades, procesos organizacionales, atributos empresariales, información, conocimientos, etc., controlados por una firma que la capacitan para concebir e implementar estrategias que perfeccionen su eficiencia y eficacia". En esta definición se circunscribe tanto el concepto de recurso como el de capacidad. Otros autores han distinguido recursos de capacidad, indicando que los primeros son estáticos y son fuentes de las capacidades que tienen un carácter dinámico (Dierickx y Cool, 1989; Amit y Schoemaker, 1993). Se debe entender capacidad como un conjunto de recursos trabajando juntos que se han integrado en forma intencional para lograr una condición deseada (Fernández Sánchez, 2002). Barney et al. (2001) afirma que los recursos y capacidades empresariales pueden ser vistos como paquetes de activos tangibles e intangibles controlados por la empresa, estos incluyen habilidades directivas, rutinas y procesos organizacionales, información y conocimiento.

³ La consulta se efectuó en marzo de 2004, si realizamos la misma consulta para algunos importantes trabajos en el área encontramos los siguientes resultados: Lippman y Rumelt (1982) 327 citas, Peteraf (1993) 343 citas, Grant(1991) 230 citas, y Rumelt (1991) 196 citas.

Barney (1991) indica dos suposiciones elementales en la teoría de recursos y capacidades. Primero, los recursos se distribuyen en forma heterogénea a través de las organizaciones, lo que el autor llama heterogeneidad de los recursos de la firma, y segundo, estos recursos productivos no se pueden transferir de una organización a otra sin coste, denominado inmovilidad de los recursos de la firma. Dados estos supuesto, el autor sostiene que los recursos que son valiosos y raros pueden producir ventaja competitiva. Un recurso es valioso si contribuye a la eficacia o a la eficiencia empresa (Priem y Butler, 2001), o de otra forma dicho, si los clientes están dispuestos a comprar los resultados de los recursos a precios significativamente por sobre sus costos (Combs y Ketchen, 1999). Un recurso es raro si es escaso, es decir, si su distribución en el mercado es insuficiente para cubrir la demanda por él (Fernández Sánchez, 2002), o como lo indica Combs y Ketchen (1999), si los clientes no puedan encontrar en la competencia recursos iguales. Una empresa tiene una ventaja competitiva cuando está implementando una estrategia que crea valor y que no esta siendo implementada a su vez por un competidor, tanto actual como potencial (Barney, 1991). Luego, continúa Barney (1991), cuando tales recursos no son también y simultáneamente difíciles de imitar y difíciles de sustituir pueden producir una ventaja competitiva sostenible. La inimitabilidad de los recursos implica que no pueden ser replicados fácilmente por los competidores. (Fernández Sánchez, 2002; Combs y Ketchen, 1999; Priem y Butler, 2001). Por otra parte, que los recursos sean no sustituibles significa que otros recursos no pueden satisfacer la misma función (Priem y Butler, 2001). Una empresa tiene una ventaja competitiva sostenible cuando está implementando una estrategia que crea valor y que no esta siendo implementada a su vez por un competidor, tanto actual como potencial, y además cuando esas otras empresas no son capaces de duplicar los beneficios de esa estrategia (Barney, 1991). Si bien el concepto de ventaja competitiva sostenible desde una perspectiva empírica se asocia a un efecto de largo plazo, no es eso lo que la determina como sostenible, sino la incapacidad actual y potencial de la competencia de duplicar tal estrategia. Barney (1991) también señala que la ventaja competitiva no es eterna, cambios imprevistos en la industria pueden hacer que recursos que sustentaban ventajas competitivas actuales dejen de hacerlo y que otros que eran irrelevantes puedan sustentar ventajas competitivas nuevas.

En relación a los antecedentes de la inimitabilidad de los recursos, sugiere Barney (1991) que se puede clasificar en una o más de estas tres grandes categorías: dependencia histórica, ambigüedad causal y complejidad social. La dependencia histórica agrupa a aquellos antecedentes relacionados con el desarrollo histórico de la empresa y la habilidad de ella para adquirir y explotar algunos recursos que dependen de un lugar en el tiempo y en el espacio (Barney, 1991). Se puede afirmar que el desarrollo o adquisición de recursos y capacidades a un bajo costo puede depender de que la empresa este en el lugar correcto y en el tiempo correcto en la historia, es decir, de aprovechar las oportunidades históricas. Adicionalmente, la historia también juega un papel importante incrementando los costos de imitación debido a que muchos atributos de la empresa se pueden desarrollar solo en periodos muy largos de tiempo (Mata et al., 1995). La ambigüedad causal agrupa a los antecedentes asociados a la incertidumbre relacionada a las conexiones causales entre acciones y resultados (Fernández Sánchez, 2002). La ambigüedad causal existe cuando las relaciones entre los recursos controlados por la empresa y la ventaja competitiva sostenible no son entendidos o son entendidos muy imperfectamente (Barney, 1991). Cuando existe ambigüedad causal sobre la fuente de ventaja competitiva los

costos de imitación son más altos. Según Mata et al. (1995) existen al menos dos razones para la existencia de la ambigüedad causal sobre la fuente de ventaja competitiva. La primera es que las fuentes de ventaja sean consideradas como algo por sentado y no se hable de ellas, atributos tácitos de una empresa. Estos atributos se pueden describir como activos invisibles y pueden incluir la cultura organizacional, los procedimientos operacionales estándar, y las rutinas organizativas. Estos activos invisibles posibilitan una mejor comunicación organizacional, sirven de guía a los administradores en situaciones complejas y de incertidumbre, y hacen más eficientes los procesos de toma de decisiones. Claramente estos activos son valiosos para la empresa y son costosos de imitar, ya que no está enteramente claro para el imitador que debe duplicarse. Una segunda razón para la existencia de la ambigüedad causal sobre la fuente de ventaja competitiva es que ésta dependa de un gran número de pequeñas decisiones y acciones de la empresa, más que de unas pocas decisiones grandes. Este alto número de pequeñas decisiones son más invisibles, y por tanto, menos imitables. Para la competencia el gran número de pequeñas decisiones es una desventaja sobre pocas decisiones estratégicas, ello debido a que es más fácil duplicar con éxito un número limitado de decisiones que un alto número de pequeñas decisiones. Sólo si se duplican con éxito el número total de decisiones la imitación puede estar completa. La tercera y última categoría de los antecedentes de inimitabilidad es la complejidad social. Los recursos y capacidades que son socialmente complejos pueden ser costosos de imitar, o como lo indica Barney (1991), cuando la ventaja competitiva está basada en fenómenos sociales complejos, la habilidad de otras firmas para imitar estos recursos está restringida significativamente. Ejemplos de estos fenómenos sociales complejos son las relaciones interpersonales entre los administradores de una empresa, la cultura de la organización, y la reputación de la empresa con respecto a sus proveedores y clientes. Si bien, estos atributos sociales complejos evolucionan y cambian con el paso del tiempo, las demoras asociadas a los cambios en este tipo de relaciones sociales sugieren que las empresas que basan sus ventajas competitivas en este tipo de recursos y capacidades pueden ser inmunes a la imitación de bajo costo en el corto plazo (Mata et al., 1995).

En relación a la dificultad para sustituir de los recursos, debemos indicar que los recursos y capacidades son insustituibles si no tienen equivalentes estratégicos (Fernández Sánchez, 2002). Tal como lo indica Barney (1991), dos recursos (o paquete de recursos), son estratégicamente equivalentes si cada uno de ellos puede ser separadamente explotado para implementar las mismas estrategias. La sustitutabilidad puede tomar al menos dos formas, la primera es que una empresa no imita los recursos de la otra exactamente, puede sustituir un recurso por otro similar y concebir y desarrollar la misma estrategia. La segunda forma es que muy diferentes recursos empresariales pueden ser utilizados para implantar la misma estrategia.

2.2 Tecnologías de información y ventaja competitiva

Barney et al. (2001) señalan que si bien la evidencia sugiere que como recursos de fácil transferencia las tecnologías de información y comunicaciones no generan por sí solas rentas superiores, las interacciones entre las habilidades de los usuarios y estas tecnologías pueden ser inimitables y por tanto ser fuente de ventajas competitivas sostenibles para las empresas. Autores dentro de la disciplina de los sistemas de información administrativos aseguran lo mismo (Kangas, 2003).

El trabajo de Mata et al. (1995), que aplica el modelo de ventaja competitiva basado en los recursos desarrollado por Barney (1994) a las tecnologías de información como fuente de ventaja competitiva sostenible, nos entrega una visión más detallada. El examen de Mata et al. (1995) se centran en cinco atributos: 1) los costos de cambio para el cliente; 2) el acceso a capital; 3) la propiedad de tecnología; 4) las habilidades técnicas en TI; y 5) las habilidades directivas en tecnologías de información. La figura 1 resume el modelo y los resultados del examen realizado, según este resultado las habilidades directivas en tecnologías de información son valiosas, están heterogéneamente distribuidas entre las empresas y son imperfectamente movibles, por lo tanto pueden ser fuente de ventaja competitiva sostenible.

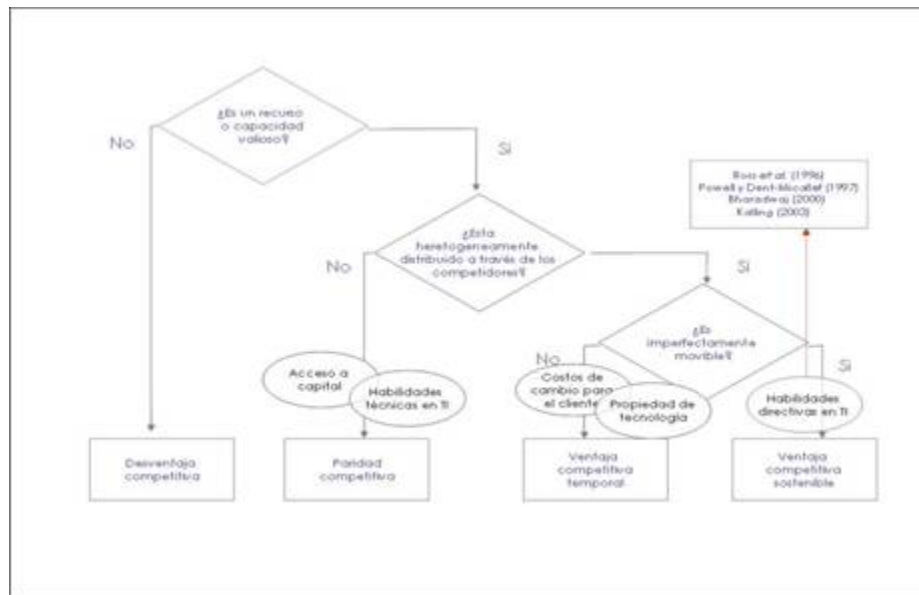


Figura 1: Modelo y resultados del examen a las TIC como ventaja competitiva.
 Fuente: Elaboración propia.

Las conclusiones de Mata et al. (1995) son concordantes autores posteriores, tal como lo muestra la figura 1 y citamos a continuación. Ross et al. (1996) indican que ciertos factores humanos actúan como catalizadores de la capacidad competitiva de las tecnologías de información, estos autores indican que las empresas que tienen un equipo técnico creativo y con buenas habilidades del trabajo en equipo, podrán explotar las ventajas que este tipo de tecnologías puede ofrecer y con la mayor oportunidad de éxito. Powell y Dent-Micallef (1997) soportan la frase intuitiva de muchos administradores en relación a las tecnologías de información: “la tecnología sola no es suficiente”. Según el estudio empírico de estos autores, recursos humanos y de gestión, en combinación con las tecnologías de información crean ventajas competitivas que explican significativamente la variación de rendimiento entre las empresas. Los recursos en tecnología de información por si solos no explican significativamente la variación de rendimiento entre las firmas. En específico, los autores identifican ciertos elementos humanos y de la gestión que en complementariedad con la tecnología de información son fuente de ventajas competitivas sostenibles: las empresas con menos conflictos internos, mejor apoyo directivo para el desarrollo de herramientas tecnológicas, y una mayor flexibilidad organizacional, alcanzan resultados mejores si utilizan adicionalmente tecnología de información en forma

intensiva. Por su parte, Bharadwaj (2000) concluye que las empresas con una capacidad reconocida para la innovación y la dirección de tecnología alcanzan mejores resultados de negocio que su competencia. Finalmente, Kalling (2003) aborda la relación entre una tecnología de información como son los sistemas ERP y la ventaja competitiva sostenible. Al autor describe los procesos seguidos por las empresas para crear y sostener las ventajas competitivas basadas en sistemas ERP y propone un marco en el cual factores cognoscitivos y culturales apoyan u obstaculiza el que el sistema ERP se convierta en ventaja competitiva, estos factores incluyen incertidumbre, brechas de conocimiento, características de la transferencia del conocimiento y problemas de aseguramiento. En específico, el estudio detectó tres propiedades que afectan el proceso para obtener una ventaja competitiva sostenible: 1) la cognición; 2) la irrevocabilidad, y 3) la implicación de la alta dirección.

2.3 Éxito de los sistemas ERP

En la literatura de sistemas de información, y es especial en los estudios sobre sistemas ERP, encontramos en forma constante propuestas sobre la existencia de un conjunto de factores que anteceden el éxito de la implantación de un sistema de información (García y Ramírez, 2004). A partir de los artículos analizados en una revisión con enfoque meta-analítico y de una búsqueda sistemática a partir de ellos en otras fuentes se identificaron un total de 69 factores que afectan el éxito de la implantación de un sistema ERP en la organización. Si bien algunos de estos factores son propuestos por varios estudios, otros solo por uno. Para nuestro trabajo hemos decantado en utilizar como base el trabajo de Stratman y Roth (2002). A partir tanto de la propuesta de Stratman y Roth (2002) como de nuestra propia revisión bibliográfica, valoramos y sintetizamos ocho factores antecedentes del éxito: 1) Planificación estratégica de las tecnologías de información; 2) Compromiso ejecutivo; 3) Gestión de proyecto; 4) Habilidades en tecnologías de información; 5) Habilidades en procesos de negocio; 6) Entrenamiento en ERP; 7) Aprendizaje; y 8) Predisposición para el cambio.

Por otra parte, la propuesta multidimensional para medir el éxito de un sistema de información realizada por Delone y Mclean (1992) es ampliamente aceptada en la literatura del área. En el caso de los sistemas ERP, y utilizando esta propuesta general de Delone y Mclean, Gable et al. (2003) validaron un modelo para medir su éxito en cuatro dimensiones: impacto individual, impacto organizacional, calidad de la información y calidad del sistema. Sin embargo, Delone y Mclean (2003) proponen cambios a su propuesta original en dos puntos, primero, fusionar impacto individual e impacto organizacional en una sola dimensión llamada beneficios netos, y segundo, adicionar la dimensión calidad de servicio.

3. Modelo de Investigación

Tal como ilustra la figura 2, el modelo de investigación propuesto se compone de un conjunto de ocho factores antecedentes de la implantación de un sistema ERP que impactan en cuatro dimensiones que miden las consecuencias de esta implantación. En el modelo denominamos al conjunto de antecedentes *factores críticos de éxito* y a las consecuencias *éxito de implantación ERP*. Los *factores críticos de éxito* del modelo son: 1) Planificación estratégica de las tecnologías de información; 2) Compromiso ejecutivo; 3) Gestión de proyecto;

4) Habilidades en tecnologías de información; 5) Habilidades en procesos de negocio; 6) Entrenamiento en ERP; 7) Aprendizaje; y 8) Predisposición para el cambio. Las cuatro dimensiones del *éxito de implantación ERP*, además de ser consecuencias de los *factores críticos*, se relacionan de forma tal que las primeras tres - calidad del sistema, calidad de la información y calidad de servicio – impactan una cuarta dimensión denominada *beneficios netos*.

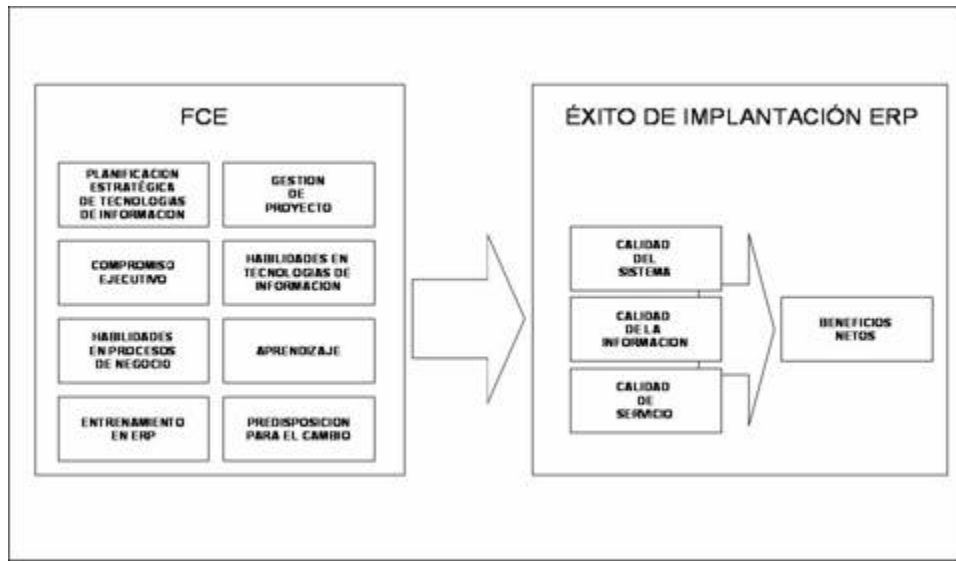


Figura 2: Modelo de investigación.
 Fuente: Elaboración propia

Tomando como base el modelo conceptual se desarrollaron un conjunto de hipótesis de investigación. La tabla 1 resume las hipótesis de este estudio.

Tabla 1: Resumen de hipótesis.

Hipótesis	Referencia de apoyo
H1a-d: La planificación estratégica de las tecnologías de información tiene un impacto positivo en el éxito de la implantación de un ERP.	Akkermans y Van Helden (2002); Al Mashari et al. (2003); Buckhout et al.(1999); Duplaga y Astani (2003); Holland y Light (1999); Markus et al. (2000); Nah et al. (2001); Scott y Vessey (2002); Somers y Nelson (2001); Stratman y Roth (2002); Umble et al. (2003).
H2a-d: El compromiso ejecutivo tiene un impacto positivo en el éxito de la implantación de un ERP.	Akkermans y Van Helden (2002); Al-Mashari et al. (2003); Bingi et al. (1999); Brown y Vessey (1999); Buckhout et al. (1999); Duplaga y Astani (2003); Gupta (2000); Holland y Light (1999); Nah et al. (2001); Rao (2000); Scout y Vessey (2002); Somers y Nelson (2001); Stratman y Roth (2002); Sumner (1999); Umble et al.(2003); Zhan et al. (2003)
H3a-d: La gestión de proyecto tiene un impacto positivo en el éxito de la implantación de un ERP.	Akkermans y Van Helden(2002); Al-Mashari et al.(2003); Brown y Vessey(1999); Duplaga y Astani(2003); Gupta(2000); Markus et al.(2000); Mccredie y Updegrove(1999); Nah et al.(2001); Scott y Vessey (2002);Somers y Nelson(2001;2003); Stratman y Roth(2002); Umble et al.(2003); Zhan et al.(2003)
H4a-d: Las habilidades en tecnologías de información tienen un impacto positivo en el éxito de la implantación de un ERP.	Al-Mashari et al.(2003); Bingi et al. (1999); Brown y Vessey (1999); Duplaga y Astani (2003); Gupta (2000); Holland y Light (1999); Hong y Kim (2002); Markus et al. (2000); Mccredie y Updegrove (1999); Nah et al. (2001); Rajagopal y Tyler (2000);Rao (2000);Scott y Vessey (2002); Somers y Nelson (2001); Stratman y Roth (2002);Sumner (1999;2000); Vosburg y Kumar (2001);Xu et al. (2002); Zhan et al. (2003)

Hipótesis	Referencia de apoyo
H5a-d: Las habilidades en procesos de negocio tienen un impacto positivo en el éxito de la implantación de un ERP.	Markus et al. (2000); Legare(2002); Al-Mashari et al.(2003); Pan et al.(2001);Somers y Nelson (2001); Stratman y Roth (2002); Sumner(1999;2000)
H6a-d: El entrenamiento en ERP tiene un impacto positivo en el éxito de la implantación de un ERP.	Al-Mashari et al.(2003); Duplaga y Astani(2003); Mabert et al.(2003); Mccredie y Updegrave (1999);Rajagopal y Tyler (2000);Somers y Nelson (2001);Stratman y Roth (2002); Zhang et al.(2003)
H7a-d: El aprendizaje tiene un impacto positivo en el éxito de la implantación de un ERP.	Kalling (2003); Markus et al. (2000,2001); Stratman y Roth (2002);Tippins y Sohi (2003); Wang (2002)
H8a-d: La predisposición para el cambio tiene un impacto positivo en el éxito de la implantación de un ERP.	Markus et al. (2000); Mccredie y Updegrave (1999); Nah et al. (2001); Somers y Nelson (2001); Stratman y Roth (2002); Umble et al. (2003)
H9: La calidad del sistema tiene un impacto positivo en los beneficios netos de implantar un ERP.	Delone y Mclean (1992, 2002, 2003); Seddon y Kiew (1994); Goodhue y Thompson (1995); Etezadi-Amoli y Farhoomand (1996).
H10: La calidad de la información tiene un impacto positivo en los beneficios netos de implantar un ERP.	Delone y Mclean (1992, 2002, 2003); Seddon y Kiew (1994); Goodhue y Thompson (1995), Teo y Wong (1998).
H11: La calidad de servicio del área de sistemas de información tiene un impacto positivo en los beneficios netos de implantar un ERP.	Delone y Mclean (2002, 2003); Pitt et al. (1995); Kettinger y Lee (1994); Li (1997), Wilkin y Hewitt (1999); Gable et al.(2003); Shang y Seddon (2000, 2002).

Fuente: Elaboración propia.

4. Metodología de Investigación

Luego de operacionalizar el modelo de investigación lo validamos empíricamente a través de una encuesta construida para tales efectos. Todos los ítems utilizados para la medición de los constructos del modelo propuesto se basaron en una escala tipo Likert de siete puntos, de totalmente en desacuerdo (1) a totalmente de acuerdo (7).

Tabla 2: Ficha técnica estadística del estudio empírico.

Característica	Encuesta
Universo de población	Grandes empresas que utilizan ERP
Tamaño poblacional	195 Empresas (según base de datos)
Ámbito geográfico	Territorio Chileno
Tipo de muestreo	Muestreo no aleatorio (conveniencia o accidental)
Cantidad encuestas	195 cuestionarios
Tasa de respuesta	36,92% (72 cuestionarios)
Diseño muestral	Entrevista personal – correo electrónico
Período temporal	Primer semestre de 2004

Tipo de muestreo: Censo

El trabajo de campo se desarrolló durante el primer semestre de 2004 en Chile y logró obtener 72 cuestionarios validos (la tabla 2 muestra la ficha estadística). Para el análisis de datos se utilizo SPSS y LV-PLS.

5. Análisis de Resultados

Los resultados del primer análisis descriptivo nos alertaron al indicar que el sector económico industria manufacturera tenia una importante presencia en la muestra (50%), sin embargo, la utilización de la técnica ANOVA confirmó que la variable sector económico no condicionaba las respuestas al instrumento, luego, fue

posible realizar un análisis de conjunto sin revisar en forma separada cada sector. Del análisis descriptivo de ítems y escalas recogidos en el cuestionario destacamos que seis de ocho factores propuestos como antecedentes del éxito presentan valores promedio por sobre 5 puntos. El ranking de puntuación promedio de los factores antecedentes del éxito ERP en las empresas de la muestra es encabezado por Gestión de Proyecto y Compromiso Ejecutivo. Del mismo modo, las variables asociadas en el modelo de investigación con el éxito de implantación de un ERP (Calidad del Sistema, Calidad de la Información, Calidad de Servicio y Beneficios Netos) son evaluadas con valores promedios superiores a 5 puntos. En específico, dentro de los ítems de estas variables se destacan por sus altos promedios de puntuación: en Calidad de Sistema, las características de precisión y grado de integración; en Calidad de la Información, el formato útil y la suficiencia para habilitar a los usuarios a realizar sus tareas; en Calidad de Servicio, las dimensiones de Empatía y Seguridad; y en la variable Beneficios Netos, la mejora en el control de los gastos operativos del negocio.

En particular, y en relación a esta última dimensión, el principal beneficio neto reportado es consistente con los resultados de la encuesta realizada en 1998 por *Deloitte Consulting* sobre ERP a 62 empresas *Fortune 500*, y que ha sido recogido por autores como Scoott y Vessey (2000), Poston y Grabski (2000), Staehr et al. (2002) y Gable et al. (2003), entre otros. Además los resultados del análisis son muy similares a los del estudio de Mabert et al. (2003) sobre los beneficios de utilizar un ERP reportados por 65 grandes empresas norteamericanas de sector manufactura. El beneficio control de los gastos operativos del negocio que ocupa el primer lugar en nuestro análisis, en Mabert et al. (2003) ocupa el tercer lugar. La integración interna a través de las líneas de negocio que es reconocido como el segundo beneficio más importante para las empresas de nuestra muestra, en Mabert et al. (2003) ocupa el primer lugar. Lo mismo sucede con los beneficios de mejoras en la eficiencia de las funciones compras y distribución, que ocupan tercer y cuarto lugar en nuestro estudio, y en el estudio de Mabert et al. (2003) los lugares quinto y sexto. Adicionalmente, nuestros resultados sobre Beneficios Netos de los sistemas ERP son concordantes tanto con los expuestos por Mabert et al. (2000) sobre 479 empresas norteamericanas del sector manufactura, como con los indicados por Olhager y Selldin (2003) sobre 190 empresas suecas del mismo sector.

Luego del análisis descriptivo de la muestra nos centraremos en un conjunto de análisis empíricos con el objeto de valorar el modelo de investigación con los datos recogidos en el trabajo de campo. Si bien para medir las variables del modelo de investigación nos basamos en escalas testadas anteriormente, el primer análisis empírico realizado fue confirmar la fiabilidad de estas escalas. El resultado positivo de este análisis, todas las alfas de Cronbach calculadas fueron como mínimo 0.83 y mayoritariamente próximas o superiores a 0.9, nos indica que las escalas empleadas para medir las variables latentes de nuestro modelo de investigación permiten obtener medidas semejantes en distintas aplicaciones de ellas. Es decir, nuestro resultado confirma la fiabilidad de las escalas de medida empleadas en el estudio (Stratman y Roth, 2002; Gable et al., 2003; McGill et al., 2003; Roldán y Millán, 2000; Nelson y Somers, 2001; Somers et al., 2003; Rai et al., 2002; Li, 1997; Doll y Torkzadeh, 1988; Kettinger y Lee, 1994; Pitt et al., 1995).

Las escalas de medida originales de las variables latentes de nuestro modelo de investigación suman un total de 118 ítems o variables observadas. Debido al tamaño reducido de la muestra ($n = 72$) y a las

restricciones de las técnicas estadísticas utilizadas para valorar el modelo nos vimos obligados a aplicar análisis factorial para reducir el número original de ítems. El resultado de esta reducción a un total de 80 ítems fue fundamental para poder continuar el análisis del modelo de investigación. Al igual que con las escalas de medida originales, luego de la reducción del número de variables observadas se evaluó positivamente la fiabilidad de estas escalas, todas las alfas de Cronbach superan al 0.8 recomendado para una investigación básica.

Para contrastar las hipótesis de la investigación recurrimos al modelado de ecuaciones estructurales. La razón fundamental para ello fue la existencia de múltiples relaciones de variables dependientes e independientes en nuestro modelo de investigación. En particular, concientes del propósito y restricciones de nuestra investigación seleccionamos la técnica PLS (*Partial Least Square*) para realizar este análisis.

La primera fase de nuestro análisis con PLS fue la valoración del modelo de medida, en ella se confirmó tanto la fiabilidad individual de cada ítem y cada constructo, como la validez convergente y discriminante de todos los constructos. Durante esta fase seguimos un proceso de depuración de escalas que disminuyó a 69 los ítems del modelo. Luego de valorar positivamente la validez y fiabilidad de todos los constructos, en una segunda fase de nuestro análisis, procedimos a evaluar si el modelo estructural apoya al modelo de investigación propuesto. A este respecto, destacamos el alto y significativo valor de la varianza explicada de las variables dependientes del modelo. La variable Calidad del Sistema es explicada un 74%, la variable Calidad de la Información un 81.6%, la variable Calidad de Servicio un 84.2% y la variable Beneficios Netos un 86.6%. La tabla 3 muestra la valoración de los caminos estructurales del modelo y su asociación a las hipótesis planteadas. En la tabla cada intercepción no sombreada representa la hipótesis en que la variable independiente tiene un impacto positivo en la variable dependiente (el resumen de la contrastación de hipótesis se muestra en una la tabla anexa).

Tabla 3: Caminos estructurales y su asociación a las hipótesis planteadas.

Hipótesis	VARIABLES INDEPENDIENTES	VARIABLES DEPENDIENTES			
		Calidad del Sistema (0.74)	Calidad de Información (0.82)	Calidad de Servicio (0.84)	Beneficios Netos (0.87)
H1	Planificación Estratégica de las TI				
H2	Compromiso Ejecutivo	0.340**			
H3	Gestión de Proyecto				
H4	Habilidades en TI		0.454*	0.419*	
H5	Habilidades en Procesos de Negocio			0.280 **	
H6	Entrenamiento en ERP	0.529*	0.334*	0.269*	
H7	Aprendizaje	0.364*			
H8	Predisposición para el Cambio		0.649*		
H9	Calidad de Sistema				
H10	Calidad de Información				
H11	Calidad de Servicio				0.530*

* Hipótesis confirmada, fiabilidad mayor al 95%
 ** Apoyo parcial, fiabilidad mayor al 90%

Fuente: Elaboración propia.

Antes de centrarnos en el análisis de la contrastación de hipótesis deseamos hacer un preámbulo que consideramos necesario. La literatura que hemos analizado con enfoque de meta-análisis señala un conjunto de antecedentes para el éxito de la implantación de un sistema ERP, sin embargo, no es explícita en relación a la definición de este éxito. Concientes de este problema conceptual para desarrollar la parte del modelo de investigación relacionada al éxito del sistema ERP adoptamos el modelo global propuesto por Delone y Mclean (1992, 2002, 2003) sobre el éxito de los sistemas de información. Este desarrollo conceptual indica que el éxito de un sistema de información es una variable multidimensional. En particular, nuestro modelo de investigación contempla cuatro variables para medir el éxito: a) Calidad del Sistema; b) Calidad de la Información; c) Calidad de Servicio; y d) Beneficios Netos. A raíz de lo anterior, dividimos cada una de nuestras hipótesis en cuatro puntos, cada uno de ellos asociado a una variable particular del éxito del sistema ERP. Por tanto, y como consecuencia del diseño del modelo de investigación, los resultados de la contrastación de hipótesis nos entregan información específica sobre que variable de éxito es afectada por un factor antecedente. Teniendo esta explicación en mente, a continuación comentamos los resultados positivos de la contrastación de hipótesis⁴.

La segunda hipótesis planteada en el modelo de investigación (H2) indica que el Compromiso Ejecutivo tiene un impacto positivo en el éxito del sistema ERP. En nuestra investigación hemos encontrado una relación positiva entre Compromiso Ejecutivo y una de las variables del éxito del sistema ERP: Calidad del Sistema (H2a). Sin embargo, el apoyo a esta hipótesis es solo parcial pues el nivel de fiabilidad es solo 90%. Aún así, como Compromiso Ejecutivo es un factor de éxito que se repite constantemente en los estudios sobre la implantación a gran escala de nuevos procesos y de tecnología de información (Larsen y Myers, 1999; Grover et al., 1995; King y Teo, 1996; White, 1981; Bingi et al., 1999), creemos consistente su relación positiva con la variable Calidad de Sistema, pues ella refleja las características de la tecnología de información en si misma. También hemos encontrado una relación positiva entre Compromiso Ejecutivo y la variable Beneficios Netos (H2d), pero este valor no es significativo estadísticamente. No se encontraron relaciones positivas entre Compromiso Ejecutivo y Calidad de la Información (H2b) ni Calidad del Servicio (H2c). En conclusión, podemos apoyar parcialmente la hipótesis H2 en relación al impacto positivo del Compromiso Ejecutivo en el éxito del sistema ERP, medido como Calidad de Sistema (H2a).

En el modelo de investigación hemos propuesto en la hipótesis cuarta (H4) que las Habilidades en Tecnologías de Información tienen un impacto positivo en el éxito del sistema ERP. La literatura nos indica que la complejidad asociada a la implantación de un sistema ERP requiere de importantes habilidades en tecnologías de información y la carencia de estas habilidades es causa de importantes problemas. Los resultados de nuestro trabajo ratificaron esta propuesta. En específico, estos resultados indican que las Habilidades en Tecnologías de Información tienen un impacto positivo y significativo estadísticamente en Calidad de la Información (H4b) y Calidad de Servicio (H4c). Si bien, para el primer resultado (H4b) tenemos claros precedentes en el trabajo de Xu et al. (2002) sobre la importancia de las habilidades técnicas asociadas a la gestión de datos en la implantación de un ERP, la contrastación positiva de H4c es un importante aporte de

⁴ Debido a las restricciones de espacio no se comentan las hipótesis que no es posible apoyar: H1, H3, H9 y H10.

estos resultados a futuras investigaciones. Además, nuestros resultados indican que existe una relación positiva entre las Habilidades en Tecnologías de Información y Beneficios Netos (H4d), sin embargo, esta relación no es significativa estadísticamente. En conclusión, podemos apoyar H4 en relación al impacto positivo de las Habilidades en Tecnologías de Información en el éxito del sistema ERP, medido como Calidad de la Información (H4b) y Calidad de Servicio (H4c).

El caso de la hipótesis quinta (H5) que indica que las Habilidades en Procesos de Negocio tienen un impacto positivo en el éxito del sistema ERP. Los resultados de nuestra investigación empírica solo apoyan parcialmente (con un nivel de significación al 90%) que estas habilidades tienen un impacto positivo en Calidad de Servicio (H5c). Pensamos que este resultado es conceptualmente coherente, pues si existen mayores destrezas por parte del personal de la empresa (entre ellos los empleados de la función de sistemas) para entender como opera el negocio y para predecir el impacto de una particular decisión o acción en el resto de la empresa, debiera mejorar la percepción del servicio que el área de sistemas entrega a la organización. Adicionalmente, el estudio encontró una pequeña relación positiva pero no significativa estadísticamente entre Habilidades en Procesos de Negocio y la Calidad del Sistema (H5a). En conclusión, sólo podemos apoyar parcialmente H5 en relación al impacto positivo de las Habilidades en Procesos de Negocios en el éxito del sistema ERP medido como Calidad de Servicio (H5a).

La hipótesis sexta (H6) proponía que el Entrenamiento en ERP tiene un impacto positivo en el éxito del sistema ERP. Los resultados del estudio apoyan esta hipótesis, pues Entrenamiento en ERP tiene un impacto positivo y significativo estadísticamente en Calidad del Sistema (H6a), Calidad de la Información (H6b) y Calidad del Servicio (H6c). En forma adicional encontramos un impacto positivo pero no significativo estadísticamente con la variable Beneficios Netos (H6d). Tal como hemos indicado, el rol del entrenamiento para facilitar la implantación de sistemas de información esta bien documentado en la literatura (Nelson y Cheney, 1987). Nuestros resultados además de confirmar esta relación en forma general, proporcionan una prueba empírica de ella en el ámbito de los sistemas ERP. En conclusión, podemos apoyar H6 en relación al impacto positivo del Entrenamiento en ERP en el éxito del sistema ERP, medido como Calidad del Sistema (H6a), Calidad de la Información (H6b) y Calidad del Servicio (H6c).

En la séptima hipótesis (H7) propuesta se indicaba que el Aprendizaje tiene un impacto positivo en el éxito del sistema ERP. En este contexto, entendemos competencias de aprendizaje como las actividades diseñadas para identificar técnicas para el mejoramiento continuo del ERP, tanto de fuentes internas como externas. Los resultados de nuestro estudio apoyan en particular la relación positiva entre Aprendizaje y Calidad de Sistema (H7a). También se encontraron impactos no significativos estadísticamente de esta variable en Calidad de Servicio (H7c) y Beneficios Netos (H7d). Si bien existen apoyos teóricos sobre la relación entre Aprendizaje y el éxito del sistema ERP, creemos que este resultado establece una distinción importante al particularizar este éxito en la variable Calidad de Sistema. La confirmación de la hipótesis H7a indica que el aumento de competencias de aprendizaje implica un aumento en las características intrínsecas del sistema ERP, como son, por ejemplo, fiabilidad y facilidad de uso. En conclusión, podemos apoyar H7 en relación al impacto positivo del Aprendizaje en el éxito del sistema ERP, medido como Calidad de Sistema (H7a).

La octava (H8) y última hipótesis, en relación a los factores antecedentes del éxito del sistema ERP, señala que la Predisposición para el Cambio tiene un impacto positivo en el éxito del sistema ERP. Los resultados del estudio empírico apoyan en específico la relación positiva entre Predisposición para el Cambio y Calidad de Información (H8b). También se encontraron impactos no significativos estadísticamente entre esta variable y Calidad de Servicio (H8c). Entendemos que la resistencia al cambio se puede expresar a través de sabotajes al sistema, y uno de los sabotajes más comunes, pues no deja grandes rastros, es el registro de información errónea. Por otra parte, también es posible que la desmotivación de los empleados, a raíz de un cambio que ellos no entienden o no aceptan, pueda afectar los procesos de verificación de los datos antes de su registro electrónico. Cualquiera sea el caso, la calidad de la información se resiente si no existe una predisposición positiva para el cambio. Luego, es natural aceptar que una mayor Predisposición para el Cambio afecte positivamente la Calidad de la Información, tal como lo indican los resultados del estudio. Es interesante observar que la hipótesis que relaciona Predisposición para el Cambio y Beneficios Netos (H8d) no se verificó en el estudio. Una explicación a este resultado se podría relacionar, en forma similar al caso de la variable Gestión de Proyecto, a que este antecedente es necesario para el buen fin del proyecto de implantación, pero una vez concluido éste, no afecta significativamente los Beneficios Netos de la implantación del ERP. En conclusión, podemos apoyar H8 en relación al impacto positivo del Aprendizaje en el éxito del sistema ERP, medido como Calidad de Información (H8b).

La última hipótesis propuesta en nuestro modelo de investigación (H11) indica un impacto positivo de la Calidad de Servicio del área de sistemas de información en los Beneficios Netos. Los resultados de nuestro estudio apoyan significativamente esta relación. Si bien la existencia de esta dimensión de éxito había sido propuesta en la literatura (Pitt et al., 1995; Kettinger y Lee, 1994; Li, 1997; Wilkin y Hewitt, 1999; Delone y Mclean, 2003), la relación entre ésta y Beneficios Netos fue propuesta por nosotros en el desarrollo del modelo de investigación. Considerando lo anterior, estamos doblemente satisfechos por este resultado. Primero, esta es la primera prueba empírica de la que tenemos conocimiento que incluye esta variable para medir el éxito de un sistema de información, y segundo, hemos probado la relación positiva entre Calidad de Servicio del área de sistemas de información y Beneficios Netos para el caso de los sistemas ERP, verificando con ello nuestro propio desarrollo conceptual. En conclusión, apoyamos la hipótesis H11 que indica un impacto positivo de Calidad de Servicio del área de sistemas de información en los Beneficios Netos de implantar un sistema ERP.

Finalmente, hemos querido recoger el modelo utilizado por Mata et al. (1995) para examinar si los sistemas ERP pueden ser una fuente de ventaja competitiva sostenible en Chile. El esquema de este examen conceptual se muestra en la figura 3 y es explicado a continuación.

La primera pregunta del modelo es si el sistema ERP adhiere valor a la empresa. Si la respuesta es negativa, entonces la empresa puede obtener una desventaja competitiva en relación a su competencia si explota el sistema. Si el sistema ERP es valioso, respuesta afirmativa, la empresa al menos puede obtener una paridad competitiva al explotarlo. Claramente nuestros resultados valoran positivamente los Beneficios Netos de utilizar sistemas ERP en Chile. Por lo tanto, la respuesta a esta condición es afirmativa, los sistemas ERP son un recurso valioso. En la figura se indican los cinco principales beneficios reportados en el estudio empírico.

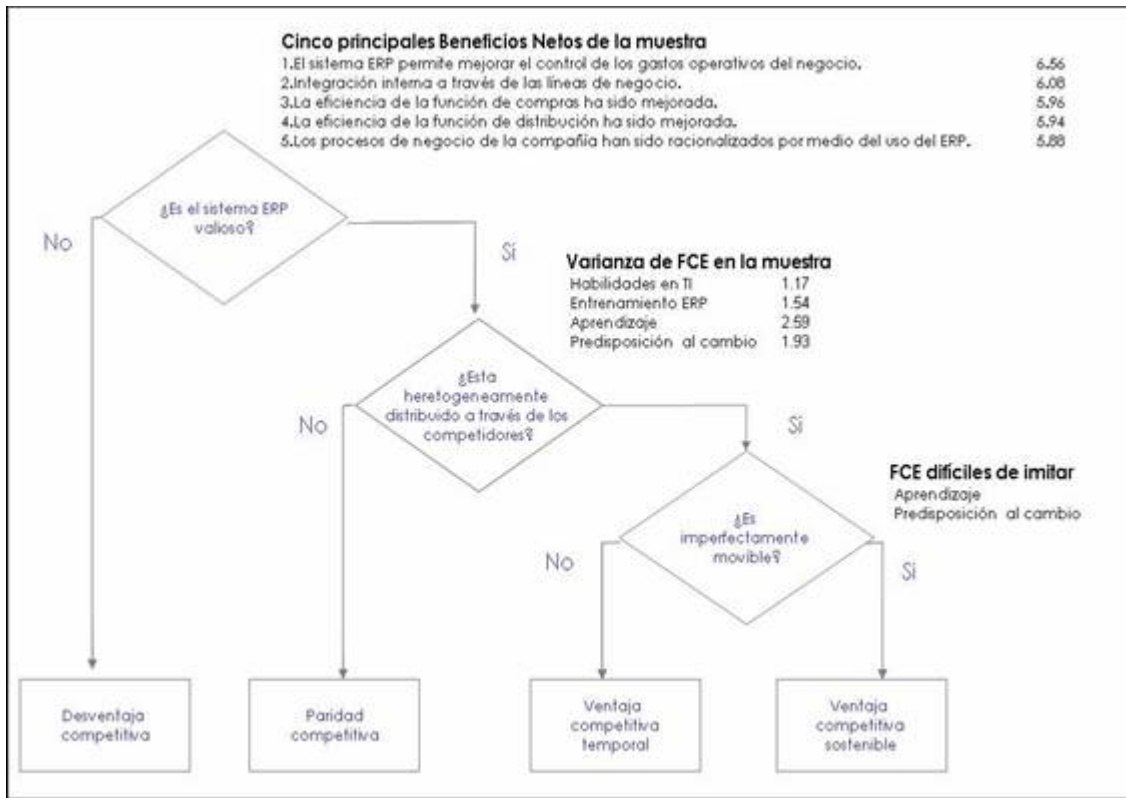


Figura 3: Sistemas ERP en Chile y ventaja competitiva sostenible.
 Fuente: Elaboración propia a partir de Mata et al. (1995).

Sin embargo, la posesión del sistema ERP es una condición necesaria pero no suficiente para obtener una ventaja competitiva. Dada la respuesta afirmativa a la primera pregunta, se debe pasar a la segunda interrogante: ¿esta el sistema ERP heterogéneamente distribuido a través de las empresas competidoras? Es claro que recursos y capacidades que pueden ser poseídos por muchas organizaciones no pueden ser fuente de ventaja competitiva para ellas, pero al menos, la explotación de ellos puede dar como resultado una paridad en la competencia. Si el recurso o capacidad está distribuido de distinta forma entre las empresas en competencia, entonces podría ser fuente de ventaja competitiva, al menos temporalmente, para la firma que lo explote. Para responder a esta pregunta debemos indicar que el recurso sistema ERP al que nos referimos como valioso no es un simple artefacto tecnológico adquirible en el mercado, como puede ser una maquinaria industrial, sino, a un sistema de información dependiente de la organización en la cual se ha implantado. Luego, los factores que anteceden a su exitosa explotación son parte de este recurso. Atendiendo a la anterior explicación, y que los factores antecedentes que hacen exitosa la explotación de sistema ERP se encuentran heterogéneamente distribuidos, tal como indican las varianzas de los datos recogidos en el estudio de campo, el sistema ERP es un recurso que se distribuye heterogéneamente a través de las empresas competidoras. En la figura se indican las varianzas de los factores, que según los resultados empíricos, tienen un impacto positivo significativo sobre el éxito del sistema: Habilidades en tecnologías de información, Entrenamiento en ERP, Aprendizaje y Predisposición para el cambio.

Por último, si la respuesta a la segunda pregunta es afirmativa, esto es, el sistema ERP es valioso y además se encuentra heterogéneamente distribuido entre las empresas en competencia, entonces debemos preguntarnos si el sistema ERP es imperfectamente movable, o dicho de otra forma, ¿es un desafío significativo para las empresas que no lo poseen la adquisición, desarrollo y uso de este sistema ERP en forma exitosa?, si la respuesta es negativa, es decir, otras empresas no poseedoras del sistema ERP podrán obtenerlo y explotarlo exitosamente luego de un periodo de tiempo, entonces la explotación de este sistema ERP puede ser fuente de una ventaja competitiva temporal. Por otro lado, si debido a diversas razones (que se pueden clasificar en las categorías de dependencia histórica, ambigüedad causal y complejidad social), la respuesta es positiva, entonces la explotación de este sistema ERP puede ser fuente de una ventaja competitiva sostenible para la empresa. Enfrentados a esta última pregunta debemos reflexionar sobre cuales antecedentes del éxito del sistema ERP son imperfectamente movibles, pues, por añadidura, hacen la explotación del sistema ERP una fuente de ventaja competitiva sostenible. Si bien el factor Entrenamiento en ERP es importantísimo para el éxito del sistema ERP, es al mismo tiempo adquirible fácilmente en el mercado, ya que por si mismo no impone ninguna barrera para la imitación. Lo mismo sucede en el caso del factor Habilidades en tecnologías de información, pues tampoco impone barreras importantes para la imitación (ver Mata et al. (1995)). Ahora bien, los factores Aprendizaje y Predisposición para el cambio tienen dos componentes que los protegen de la imitación: la ambigüedad causal y la complejidad social. Y por tanto, presentan un desafío significativo para las empresas que no los poseen su adquisición, desarrollo y uso. En consecuencia, la presencia de estos dos factores en conjunción con los otros factores antecedentes del éxito de un sistema ERP y, claro esta, del propio ERP, puede ser una fuente de una ventaja competitiva sostenible para la empresa chilena.

6. Conclusiones

Una primera conclusión de este trabajo es reiterar la importancia del estudio de las nuevas tecnologías y sistemas de información como fuentes de ventaja competitiva. Pues la revisión de antiguas teorías sobre la aplicación de tecnologías y sistemas de información posibilita el refinamiento y la mejora de estas mismas.

Desde la perspectiva de los sistemas de información, una conclusión importante de este estudio es validar la relación entre un conjunto de antecedentes y el éxito de un sistema ERP, tal como lo propone el modelo de investigación elaborado en este estudio.

Desde la perspectiva de la estratégica, es posible concluir que resultados soportan empíricamente la sugerencia de la teoría de recursos y capacidad en relación a que las tecnologías de información en interacción con las habilidades de los usuarios pueden ser inimitables y por tanto ser fuente de ventajas competitivas sostenibles para las empresas. De hecho, dentro de los posibles antecedentes del éxito de la implantación de un sistema ERP, los resultados de nuestro examen indican que dos de ellos, el aprendizaje y la predisposición para el cambio, pueden ser una fuente de una ventaja competitiva sostenible. El resultado del examen presentado es concordante con la literatura en relación al desarrollo de ventajas competitivas sostenibles con tecnologías de información (Ross et al., 1996; Powell y Dent-Micallef, 1997; Bharadwaj, 2000; Kalling, 2003).

La principal limitación de nuestra investigación está en la utilización de un proceso de muestreo no probabilístico. Sin embargo, dada las circunstancias de la realidad chilena estudiada, la no existencia de estudios previos y la carencia de bases de datos o registros de empresas usuarias de ERP en Chile, resulta impracticable cualquier tipo de muestreo probabilístico. En relación a la muestra, si bien el tamaño muestral es equiparable con los pocos estudios que abordan el problema de implantación desde una perspectiva global, es claramente pequeño, dada la complejidad del modelo, para poder analizar el total de variables medidas. En este sentido, sería muy interesante disponer de un número mayor de encuestas, para poder aprovechar la totalidad de los ítems del modelo y poder aplicar técnicas estadísticas basadas en matrices de covarianza que midan la bondad de ajuste global del modelo.

La investigación de cómo las tecnologías y sistemas de información apoyan a las organizaciones para lograr sus metas estratégicas es un enorme campo para el desarrollo de estudios desde el área de la economía de empresas. En este contexto, la investigación de una tecnología específica como son los ERP abre un abanico importante de posibilidades. Por nuestra parte, creemos importante realizar estudios en profundidad, utilizando el método del caso, del desarrollo de los factores antecedentes del éxito de la implantación ERP, que en conjunto con el sistema ERP, son fuentes de las ventajas competitivas sostenibles. En particular sería muy interesante revisar como se desarrollan las capacidades de Aprendizaje en este contexto.

Referencias⁵

- AMIT, R.; SCHOEMAKER, P. (1993): "Strategic Assets and Organizational Rent", *Strategic Management Journal*, vol. 14, pp. 33-46.
- BARNEY, J. (1991): "Firm resources and sustained competitive advantage", *Journal of Management*, vol. 17, n° 1, pp. 99-120.
- BARNEY, J.; WRIGHT, M.; KETCHEN, D.J. Jr. (2001): "The resource-based view of de firm: Ten years after 1991", *Journal of Management*, vol. 27, n° 6, pp. 625-641.
- BHARADWAJ, A.S. (2000): "A resource-based perspective on information technology capability and firm performance", *MIS Quarterly*, vol. 24, n° 1, pp. 169-198.
- COMBS, J. G.; KETCHEN, D. J. (1999): "Explaining interfirm cooperation and performance: Toward a reconciliation of predictions from the resource-based view and organizational economics", *Strategic Management Journal*, vol. 20, n°9, pp. 867-888.
- DELONE, W. H.; MCLEAN, E. R. (2003): "DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update", *Journal of Management Information Systems*, vol. 19, n°4, pp. 9-30.
- DIERICKX, I.; COOL, K. (1989): "Asset Stock, Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage", *Management Science*, vol. 35, n°12, pp. 1504-1511.
- FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E. (2002): "Dirección estratégica: Una síntesis". *Investigaciones Europeas de Dirección y Economía de la Empresa*, vol. 8, n°1, pp. 12-38.
- GABLE, G. G.; SEDERA, D.; CHAN, T. (2003): "Enterprise systems success: A measurement model", *Proceedings of the Twenty-Fourth International Conference on Information Systems*, pp. 576-591.

⁵ Debido a las restricciones de espacio se ha decidido incluir solo las referencias de los trabajos que constituyen la base de este trabajo. Aquel que esté interesado en disponer de la bibliografía completa, puede pedirla a la dirección de correo del los autores.

- KALLING, T. (2003): "ERP Systems and the Strategic Management Processes that Lead to Competitive Advantage", *Information Resources Management Journal*, vol. 16, n°4, pp. 46-68.
- KETTINGER, W.J.; LEE, C.C. (1994): "Perceived Service Quality and User Satisfaction with the Information Services Function", *Decision Sciences*, vol. 25, n° 5, pp. 737-766.
- LARSEN, M.A.; MYERS, M.D. (1999): "When success turns into failure: a package-driven business process re-engineering project in the financial services industry", *Journal of Strategic Information Systems*, vol. 8, n° 4, pp. 395-417.
- MABERT, V.A.; SONI, A.; VENKATARAMANAN, M. (2000): "Enterprise resource planning survey of U.S. manufacturing firms", *Production and Inventory Management Journal*, vol. 4, n° 2, pp. 52-58.
- MABERT, V.A.; SONI, A.; VENKATARAMANAN, M. (2003): "The impact of organization size on enterprise resource planning (ERP) implementations in the US manufacturing sector", *Omega-International Journal of Management Science*, vol. 31, n° 3, pp. 235-246.
- MATA, F. J.; FUERST, W. L.; BARNEY, J. B. (1995): "Information technology and sustained competitive advantage: A resource-based analysis", *MIS Quarterly*, vol. 19, n° 4, pp. 487-505.
- OLHAGER, J.; SELLDIN, E. (2003): "Enterprise resource planning survey of Swedish manufacturing firms", *European Journal of Operational Research*, vol. 146, n° 2, pp.365-373.
- PITT, L. F.; WATSON, R. T.; KAVAN, C. B. (1995): "Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness", *MIS Quarterly*, vol. 19, n°2, pp. 173-187.
- POWELL, T.C.; DENT-MICALLEF, A. (1997): "Information technology as competitive advantage: the role of human, business and technology resources", *Strategic Management Journal*, vol. 18, n° 5, pp. 375-405.
- PRIEM, R; BUTLER, J. (2001): "Is the resource based "view" a useful perspective for strategic management research?", *Academy of Management Review*, vol. 26, n°1, pp. 22-40.
- ROSS, J.W.; BEATH, C. M.; GOODHUE, D.L. (1996): "Develop long-term competitiveness through IT assets", *Sloan Management Review*, vol. 38, n°1, pp. 31-42.
- STRATMAN, J.K.; ROTH, A.V. (2002): "Enterprise resource planning (ERP) competence constructs: Two-stage multi-item scale development and validation", *Decision Sciences*, vol. 33, n° 4, pp. 601-628.
- TEO, T.S.H.; WONG, P.K. (1998): "An empirical study of the performance impact of computerization in the retail industry", *Omega International Journal of Management Science*, vol. 26, n° 5, pp. 611-621.
- TIPPINS, M.J.; SOHI, R.S. (2003): "IT competency and firm performance: is organizational learning a missing link?", *Strategic Management Journal*, vol. 24, n° 8, pp.745-761.
- UMBLE, E.J.; HAFT, R.R.; UMBLE, M.M. (2003): "Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors", *European Journal of Operational Research*, vol. 146, n° 2, pp. 241-257.
- XU, H.J.; NORD, J.H.; BROWN, N.; NORD, G.D. (2002): "Data quality issues in implementing an ERP", *Industrial Management and Data Systems*, vol. 102, n°1, pp. 47-58.

Anexo: Resumen de la contrastación de hipótesis.

Hipótesis	Camino estructural		Confirmada
	Beta	Signif	
H1a: La planificación estratégica de las tecnologías de información tiene un impacto positivo en la calidad del sistema.	-0.29	No	No
H1b: La planificación estratégica de las tecnologías de información tiene un impacto positivo en la calidad de la información.	-0.22	No	No
H1c: La planificación estratégica de las tecnologías de información tiene un impacto positivo en la calidad del servicio.	0.21	No	No
H1d: La planificación estratégica de las tecnologías de información tiene un impacto positivo en los beneficios netos.	0.11	No	No
H2a: El compromiso ejecutivo tiene un impacto positivo en la calidad del sistema.	0.34	90%	A. Parcial
H2b: El compromiso ejecutivo tiene un impacto positivo en la calidad de la información.	-0.06	No	No
H2c: El compromiso ejecutivo tiene un impacto positivo en la calidad del servicio.	-0.15	No	No
H2d: El compromiso ejecutivo tiene un impacto positivo en los beneficios netos.	0.14	No	No
H3a: La gestión de proyecto tiene un impacto positivo en la calidad del sistema.	0.02	No	No
H3b: La gestión de proyecto tiene un impacto positivo en la calidad de la información.	-0.20	No	No
H3c: La gestión de proyecto tiene un impacto positivo en la calidad de servicio.	-0.36	No	No
H3d: La gestión de proyecto tiene un impacto positivo en los beneficios netos.	0.17	Si	No
H4a: Las habilidades en tecnologías de información tienen un impacto positivo en la calidad del sistema.	-0.13	No	No
H4b: Las habilidades en tecnologías de información tienen un impacto positivo en la calidad de la información.	0.45	95%	Si
H4c: Las habilidades en tecnologías de información tienen un impacto positivo en la calidad de servicio.	0.42	95%	Si
H4d: Las habilidades en tecnologías de información tienen un impacto positivo en los beneficios netos.	0.31	No	No
H5a: Las habilidades en procesos de negocio tienen un impacto positivo en la calidad del sistema.	0.14	No	No
H5b: Las habilidades en procesos de negocio tienen un impacto positivo en la calidad de la información.	-0.02	No	No
H5c: Las habilidades en procesos de negocio tienen un impacto positivo en la calidad del servicio.	0.28	90%	A. Parcial
H5d: Las habilidades en procesos de negocio tienen un impacto positivo en los beneficios netos.	0.00	No	No
H6a: El entrenamiento en ERP tiene un impacto positivo en la calidad del sistema.	0.53	95%	Si
H6b: El entrenamiento en ERP tiene un impacto positivo en la calidad de la información.	0.33	95%	Si
H6c: El entrenamiento en ERP tiene un impacto positivo en la calidad del servicio.	0.27	95%	Si
H6d: El entrenamiento en ERP tiene un impacto positivo en los beneficios netos.	0.12	Si	No
H7a: El aprendizaje tiene un impacto positivo en la calidad del sistema.	0.36	95%	Si
H7b: El aprendizaje tiene un impacto positivo en la calidad de la información.	-0.02	No	No
H7c: El aprendizaje tiene un impacto positivo en la calidad de servicio.	0.15	No	No
H7d: El aprendizaje tiene un impacto positivo en los beneficios netos.	0.14	No	No
H8a: La predisposición para el cambio tiene un impacto positivo en la calidad del sistema.	-0.07	No	No
H8b: La predisposición para el cambio tiene un impacto positivo en la calidad de la información.	0.65	95%	Si
H8c: La predisposición para el cambio tiene un impacto positivo en la calidad del servicio.	0.22	No	No
H8d: La predisposición para el cambio tiene un impacto positivo en los beneficios netos.	-0.04	No	No
H9: La calidad del sistema tiene un impacto positivo en los beneficios netos de implantar un ERP.	0.11	No	No
H10: La calidad de la información tiene un impacto positivo en los beneficios netos de implantar un ERP.	-0.57	No	No
H11: La calidad de servicio del área de sistemas de información tiene un impacto positivo en los beneficios netos de implantar un ERP.	0.53	95%	Si