

1-1-2005

Antecedentes del Exito de Sistemas ERP en Chile: Una Investigacion Empirica

Patrico Ramirez Correa
Universidad de Playa Ancha, ramirezc@upa.cl

Rosario Garcia Cruz
Universidad de Sevilla, rosacruz@us.es

Follow this and additional works at: <http://aisel.aisnet.org/amcis2005>

Recommended Citation

Correa, Patrico Ramirez and Cruz, Rosario Garcia, "Antecedentes del Exito de Sistemas ERP en Chile: Una Investigacion Empirica" (2005). *AMCIS 2005 Proceedings*. Paper 356.
<http://aisel.aisnet.org/amcis2005/356>

This material is brought to you by the Americas Conference on Information Systems (AMCIS) at AIS Electronic Library (AISeL). It has been accepted for inclusion in AMCIS 2005 Proceedings by an authorized administrator of AIS Electronic Library (AISeL). For more information, please contact elibrary@aisnet.org.

Antecedentes del Éxito de Sistemas ERP en Chile: Una Investigación Empírica

Patricio Ramírez Correa
Universidad de Playa Ancha
ramirezc@upa.cl

Rosario García Cruz
Universidad de Sevilla
rosacruz@us.es

ABSTRACT

The success of the ERP systems is an important issue in the scientific literature of the area. Nevertheless, and as a result of its newness, mainly the investigation of the phenomenon has been of type descriptive or it has been oriented to qualitative methodologies. In this work we presented an explanatory model of the phenomenon and its empirical validation in a set of Chilean organizations. The results identified significant relationships between a set of explanatory factors and diverse dimensions of the system success. In specific, this empirical analysis shows that information technologies skills, ERP training, learning and change readiness are antecedents of ERP success.

RESUMEN

Un tópico importante en la literatura científica del área es el éxito de los sistemas de ERP. Como consecuencia de su novedad la investigación del fenómeno ha sido principalmente de tipo descriptiva o se ha orientado a metodologías cualitativas. En este trabajo presentamos un modelo explicativo del fenómeno y su validación empírica en un conjunto de organizaciones chilenas. Los resultados señalan relaciones significativas entre un conjunto de factores explicativos y diversas dimensiones del éxito del sistema. En específico, el análisis empírico indica que habilidades en tecnologías de información, entrenamiento en el sistema ERP, aprendizaje y predisposición para el cambio son factores que anteceden el éxito de un ERP.

Keywords

ERP systems, information systems success, Chile, structural equation modeling.

INTRODUCCIÓN

Un enfoque para implantar un sistema de información (SI) en una organización es la adquisición o renta de un paquete de software. Dentro de estos paquetes de software están los sistemas de Planificación de Recursos Empresariales (ERP- *Enterprise Resource Planning*).

Podemos definir ERP como *una extensa solución comercial de software empaquetado compuesto de varios módulos configurables que integran, firmemente y en un solo sistema las actividades empresariales nucleares - finanzas, recursos humanos, manufactura, cadena del abastecimiento, gestión de clientes - a través de la automatización de flujos de información y el uso de una base de datos compartida. Incorporando en este proceso de integración las mejores prácticas para facilitar la rápida toma de decisiones, las reducciones de costos y el mayor control directivo, y logrando con ello el uso eficiente y eficaz de los recursos empresariales* (Davenport,1998; Tadjer,1998; Holland y Light,1999; Esteves y Pastor,1999, 2000; Kumar y Van Hillsgersberg, 2000; Markus *et al.*,2000; Parr y Shanks,2000; Shanks y Seddon,2000; Lee y Lee,2000; O'Leary, 2000; Nah *et al.*,2001; Laudon y Laudon,2001; Shang y Seddon,2000,2002; Skok y Legge,2002).

El interés científico sobre ERP es reciente (Gable, 1998), sin embargo, ha registrado un importante desarrollo en los últimos años (Esteves y Pastor, 2001).

Diversos autores han propuesto agendas para orientar la investigación en ERP. La más reciente, confeccionada por Al-Mashari (2003), tiene tres dimensiones: adopción del ERP; aspectos técnicos de los ERP; y ERP en la malla curricular de SI. Nuestro trabajo pretende avanzar sobre la primera dimensión propuesta, en particular, sobre los factores que afectan la implantación exitosa de los ERP. En específico, los objetivos de este estudio son, primero, realizar una propuesta de un modelo de factores críticos de éxito en la implantación de ERP, y segundo, realizar la validación empírica del modelo propuesto en la realidad chilena.

MODELO EXPLICATIVO

El modelo conceptual propuesto (figura 1) 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. Denominamos al conjunto de antecedentes *factores críticos de éxito* y a las consecuencias *éxito de implantación ERP*. 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.

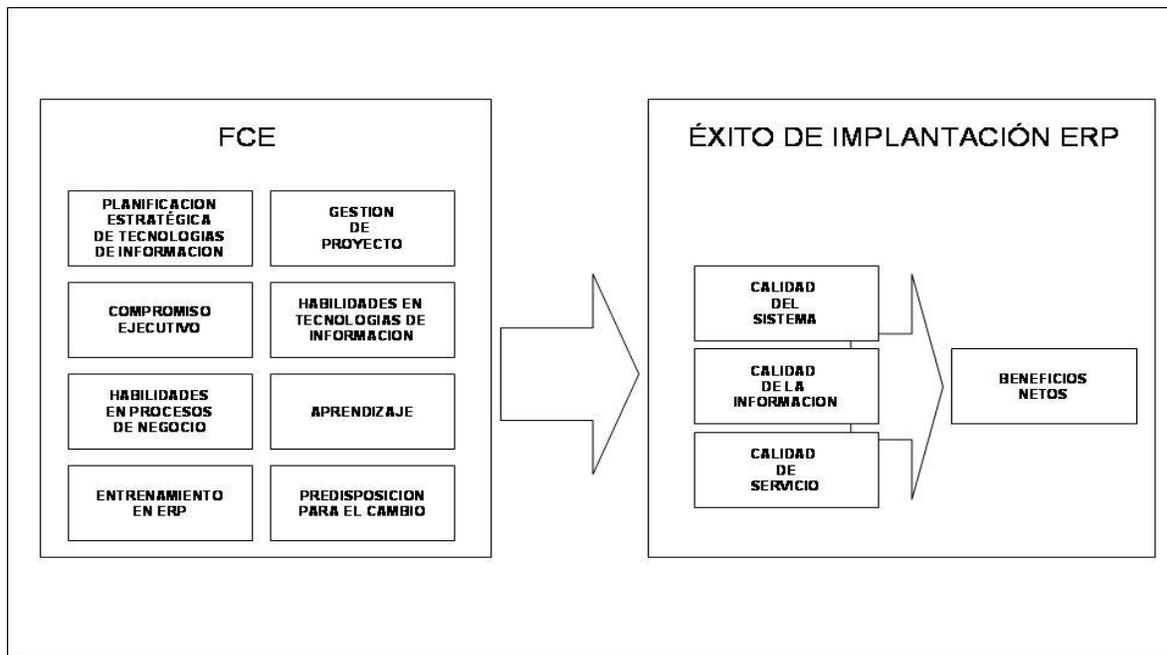


Figura 1. Modelo conceptual

Factores Críticos de Éxito

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 (Ramírez, 2004).

PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN. La planificación estratégica de las tecnologías de información (TI) ayuda a asegurar que las metas de desarrollo de las TI estén alineadas con las necesidades de la organización (King y Teo, 1996; Segars *et al.*, 1998). Diversos autores destacan la importancia de ella, tanto en términos de determinación de requerimientos, análisis y diseño de SI, y control de los recursos (Bowman *et al.*, 1983; King y Zmud, 1981), como para el éxito de proyectos con un alto componente informático (Ginzberg, 1981; Grover *et al.*, 1995; Ang *et al.*, 1995). En la literatura de ERP, la claridad de metas y objetivos asociada a la planificación estratégica de TI es indicada como un factor clave de éxito para la implantación de estos sistemas (Scout y Vessey, 2002; 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; Somers y Nelson, 2001; Stratman y Roth, 2002; Umble *et al.*, 2003).

COMPROMISO EJECUTIVO. El compromiso ejecutivo, referido a la buena disposición de la alta dirección con el principal encargado del sistema y a la asignación de los recursos requeridos para el buen fin de la implantación, es un factor de éxito recurrente en la implantación a gran escala de nuevos procesos y de TI (Larsen y Myers, 1999; Grover *et al.*, 1995; King y Teo, 1996; White, 1981; Bingi *et al.*, 1999). En el caso de los sistemas ERP el compromiso ejecutivo es indicado como un factor clave para el éxito de su implantación por múltiples autores (Sumner, 1999; Scout y Vessey, 2002; 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; Somers y Nelson,2001; Stratman y Roth, 2002; Umble *et al.*,2003; Zhan *et al.* ,2003).

GESTIÓN DE PROYECTO. La gestión de proyecto, que involucra el uso de habilidades y conocimiento para planear, coordinar y controlar las complejas y diversas actividades que componen un proyecto (Stratman y Roth, 2002; Zhang *et al.*, 2003), ha sido reconocida como un factor crítico para las principales iniciativas de cambio de procesos en las organizaciones (Grover *et al.*, 1995; White, 1981). En el caso de la implantación de sistemas ERP, y debido a la complejidad del proyecto, la gestión de éste es indicada como un factor clave de éxito para ella (Somers y Nelson,2003; Scott y Vessey, 2002; 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;Somers y Nelson, 2001; Stratman y Roth,2002; Umble *et al.* ,2003; Zhan *et al.*,2003).

HABILIDADES EN TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN. Las habilidades en TI son necesarias para configurar y mantener SI que apoyen a la organización, su carencia es un impedimento para la integración de modernas TI (Cooper *et al.*, 2000; Ang y Teo, 2000). La importancia de ellas para la implantación de un ERP es destacada en la literatura (Swanson, 2000; Holland y Light, 1999; Davenport, 2000; Harris, 2000; Sumner, 1999; Stratman y Roth, 2002), y en específico, quedan de manifiesto en relación a las necesidades de integración de sistemas, adaptación del software ERP, pruebas del software y corrección de fallas, migración datos, estandarización y adecuación entre software y hardware.

HABILIDADES EN PROCESOS DE NEGOCIO. Las habilidades en procesos de negocios, que representan las destrezas para entender como opera el negocio y para predecir el impacto de una particular decisión o acción en el resto de la empresa (Roth *et al.*, 1995), son una herramienta fundamental para la implantación de un sistema ERP (Stratman y Roth, 2002). Las habilidades para entender los procesos de negocio de la empresa, tanto del equipo de implantación como de los empleados, son críticas para el éxito del sistema ERP (Cohen y Levinthal, 1990; Legare, 2002; Somers y Nelson, 2001; Sumner, 1999; Sumner, 2000; Pan *et al.*, 2001).

ENTRENAMIENTO EN ERP. El entrenamiento en ERP, entendido como el proceso de enseñanza a los diversos grupos de usuarios para utilizar eficientemente el sistema ERP en sus actividades diarias (Stratman y Roth, 2002; Zhang *et al.*, 2003), es reconocido como un factor clave en la implantación exitosa de un sistema ERP (McCredie y Updegrove ,1999; Al-Mashari *et al.*, 2003; Rajagopal y Tyler, 2000; Mabert *et al.*, 2003; Somers y Nelson, 2001). Inversamente, la carencia de entrenamiento es fuente de problemas en la implantación de un sistema ERP (Duplaga y Astani, 2003; Umble *et al.*, 2003).

APRENDIZAJE. El aprendizaje organizacional de los sistemas que utilizan TI es una fuente de ventaja competitiva sostenible (Wang, 2002), y el conocimiento adquirido a través de él media los efectos de tales tecnologías en el rendimiento de la empresa (Tippins y Sohi, 2003). En específico, las competencias de aprendizaje, referentes a las actividades diseñadas para identificar las técnicas para el mejoramiento continuo del ERP de fuentes internas y externas, son antecedentes de la mejora del rendimiento de la empresa luego de la implantación del ERP (Markus *et al.*, 2000; Markus *et al.*, 2001; Stratman y Roth, 2002; Kalling, 2003).

PREDISPOSICIÓN PARA EL CAMBIO. La implantación de un sistema ERP implica cambios a gran escala que pueden ser resistidos por los empleados de la organización (Somers y Nelson, 2001; Umble *et al.*, 2003; Laudon y Laudon, 2001). La resistencia al cambio no es solo un gran impedimento para el proyecto de implantación, sino que imposibilita alcanzar los beneficios esperados cuando el sistema esta en operación (Markus *et al.*, 2000; Nah *et al.*, 2001). Debido a lo anterior, desarrollar estrategias para sobrepasar la resistencia a los cambios en la operación de la empresa es un factor clave para la exitosa implantación de los sistemas ERP (McCredie y Updegrove, 1999; Somers y Nelson, 2001; Stratman y Roth, 2002; Umble *et al.*, 2003).

Éxito de Implantación ERP

En la literatura la propuesta para medir el éxito de DeLone y McLean (1992) es ampliamente aceptada. En el caso de los 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. En nuestro modelo proponemos medir el éxito del ERP en cuatro dimensiones:

CALIDAD DEL SISTEMA. Esta dimensión se centra en las características del sistema de procesamiento de información en sí mismo. Las características que se evalúan del sistema de procesamiento se asocian a su grado de productividad, portabilidad, fiabilidad y facilidad de uso.

CALIDAD DE LA INFORMACIÓN. Esta dimensión se centra en las características de la información que produce el sistema, primariamente en forma de informes o reportes. La evaluación de la calidad de esta información se asocia a que sea utilizable, concisa, comprensible, pertinente, este disponible, y en un formato correcto.

CALIDAD DE SERVICIO. Esta dimensión captura la calidad del servicio que la función de SI otorga a la organización (DeLone y McLean, 2003). Los factores de tangibilidad, fiabilidad, capacidad de respuesta, y seguridad se consideran determinantes de esta calidad de servicio (Pitt *et al.*, 1995).

BENEFICIOS NETOS. Esta dimensión mide los efectos positivos del SI (DeLone y McLean, 2002). DeLone y McLean (2003) indican al respecto que cada estudio debe definir el contexto en el cual se darán estos beneficios, es decir, quien o quienes son los beneficiarios. En nuestro caso, este contexto de beneficios netos es la organización, y en particular, el logro metas del negocio y mejoras en las capacidades operativas a partir de la implantación del sistema ERP.

Tomando como base el modelo conceptual se desarrollaron un conjunto de hipótesis de investigación que se muestran en la tabla 3.

VALIDACION EMPÍRICA

Medidas

Los ítems utilizados para la medición se basaron en una escala tipo Likert de siete puntos. Para realizar los *factores críticos de éxito* utilizamos la escala de medida propuesta por Stratman y Roth (2002). Asimismo, adaptamos las escalas de medida asociadas al *éxito de la implantación ERP*:

- Calidad del Sistema y Calidad de la Información. Basados en Gable *et al.* (2003) y en los estudios empíricos de McGill *et al.* (2003), Roldán y Millán (2000), Nelson y Somers (2001), Somers *et al.* (2003), Rai *et al.* (2002), Li (1997), y Doll y Torkzadeh (1988).
- Calidad de Servicio. Basados en Pitt *et al.* (1995) y en las sugerencias de Cronin y Taylor (1992) y Whitten (2003) hemos adaptado la escala SERVPERF que recoge las cinco dimensiones de esta variable.
- Beneficios Netos. Hemos escogido la escala de Stratman y Roth (2002) debido a su concordancia con estudios teóricos sobre impactos de los ERP en la organización (Al-Mashari *et al.*, 2003; Shang y Seddon, 2002) y a la alta fiabilidad de la escala original.

Recogida de Datos

El trabajo de campo se desarrollo durante el primer semestre de 2004 en Chile, la tabla 2 muestra la ficha técnica estadística elaborada.

Característica	Encuesta
Universo de población	Grandes empresas que utilizan ERP
Tamaño poblacional	195 Empresas ¹
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

Tabla 1. Ficha técnica estadística del estudio empírico

Análisis de Datos

El primer análisis descriptivo indicó que el sector económico industria manufacturera tiene una importante presencia en la muestra (50%), sin embargo, la técnica ANOVA confirmó que la variable sector económico no condicionaba las respuestas,

¹ Según el registro en nuestra base de datos.

luego, fue posible realizar un análisis de conjunto. Del análisis descriptivo de ítems y escalas destacamos que seis de ocho factores propuestos como antecedentes del éxito presentan valores promedio sobre 5. El ranking de puntuación promedio de estos factores es encabezado por Gestión de Proyecto y Compromiso Ejecutivo. Del mismo modo, las variables asociadas con el éxito de implantación son evaluadas con valores promedios superiores a 5. En específico, dentro de los ítems de estas variables se destacan por su alta puntuación promedio: 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 Beneficios Netos, la mejora en el control de los gastos operativos del negocio. En relación a esta última variable, estos resultados son muy similares a los de Mabert *et al.* (2003), Mabert *et al.* (2000) y Olhager y Selldin (2003).

Para valorar el modelo de investigación, el primer análisis empírico realizado confirmó la fiabilidad las escalas (α de Cronbach mayores a 0.83). Debido al tamaño reducido de la muestra ($n = 72$) y a las restricciones de las técnicas utilizadas para valorar el modelo aplicamos un análisis factorial para reducir el número original de ítems (118). Luego de la reducción del número de variables observadas (a 80 ítems) se evaluó positivamente la fiabilidad de estas escalas (α de Cronbach mayores a 0.8).

Concientes del propósito y restricciones de nuestro estudio seleccionamos la técnica PLS (*Partial Least Square*) para contrastar las hipótesis de la investigación. La primera fase fue la valoración del modelo de medida, en ella confirmamos tanto fiabilidad individual de cada ítem y constructo, como validez convergente y validez discriminante de todos los constructos. Durante esta fase seguimos un proceso de depuración de escalas que disminuyó a 69 los ítems del modelo.

En una segunda fase procedimos a evaluar si el modelo estructural apoya al modelo de investigación propuesto. Destacamos el alto y significativo valor de la varianza explicada de las variables dependientes: Calidad del Sistema un 74%, Calidad de la Información un 81.6%, Calidad de Servicio un 84.2% y Beneficios Netos un 86.6%. La tabla 2 muestra la valoración de los caminos estructurales y su asociación a las hipótesis.

Hipótesis		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 > 95%
**Apoyo parcial, fiabilidad > 90%

Tabla 2. Hipótesis y caminos estructurales

La contrastación de hipótesis que se resume en la tabla 3.

<i>Hipótesis</i>	<i>Camino estructural</i>		
	<i>Beta</i>	<i>Significativa</i>	<i>Confirmada</i>
H1a: La planificación estratégica de las TI tiene un impacto positivo en la calidad del sistema.	-0.29	No	No
H1b: La planificación estratégica de las TI tiene un impacto positivo en la calidad de la información.	-0.22	No	No
H1c: La planificación estratégica de las TI tiene un impacto positivo en la calidad del servicio.	0.21	No	No
H1d: La planificación estratégica de las TI 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	Fiabilidad 90%	Apoyo 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 TI tienen un impacto positivo en la calidad del sistema.	-0.13	No	No
H4b: Las habilidades en TI tienen un impacto positivo en la calidad de la información.	0.45	Fiabilidad 95%	Si
H4c: Las habilidades en TI tienen un impacto positivo en la calidad de servicio.	0.42	Fiabilidad 95%	Si
H4d: Las habilidades en TI 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	Fiabilidad 90%	Apoyo 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	Fiabilidad 95%	Si
H6b: El entrenamiento en ERP tiene un impacto positivo en la calidad de la información.	0.33	Fiabilidad 95%	Si
H6c: El entrenamiento en ERP tiene un impacto positivo en la calidad del servicio.	0.27	Fiabilidad 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	Fiabilidad 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

Hipótesis	Camino estructural		
	Beta	Significativa	Confirmada
H8b: La predisposición para el cambio tiene un impacto positivo en la calidad de la información.	0.65	Fiabilidad 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 SI tiene un impacto positivo en los beneficios netos de implantar un ERP.	0.53	Fiabilidad 95%	Si

Tabla 3. Contrastación de hipótesis

ANÁLISIS DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES

La hipótesis H1 no es apoyada por los resultados. Si bien es posible determinar un valor positivo de la relación entre Planificación Estratégica de las TI y Beneficios Netos (H1d), este valor no es significativo estadísticamente. Como existe evidencia cuantitativa anterior, estudios de casos y argumentos teóricos que la respaldan, creemos apropiado profundizar sobre este resultado en futuras investigaciones. Creemos importante considerar como discriminante las diferencias culturales entre la muestra y las organizaciones en que se basan los estudios que apoyan la relación, Krumbholz *et al.* (2000) y Krumbholz y Maiden (2001) entregan elementos respecto a los efectos de estas diferencias. En conclusión y según nuestros resultados, no podemos apoyar la hipótesis H1 en ninguno de sus puntos (H1a, H1b, H1c, H1d).

En relación a H2, se encontró una relación positiva entre Compromiso Ejecutivo y 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 estudios sobre la implantación a gran escala de nuevos procesos y de TI (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 TI en sí misma. También existe una relación positiva entre Compromiso Ejecutivo y 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 relación a H3, si bien se encontró relaciones positivas entre Gestión de Proyecto y las variables Calidad de Sistema (H3a) y Beneficios Netos (H3c), estas no son significativas estadísticamente. Este resultado es contradictorio con el respaldo que tiene este antecedente de éxito en la literatura sobre ERP. Entendemos, a partir de esta refutación, que la Gestión de Proyecto es importante para el buen fin del proyecto de implantación (ajuste en tiempo y presupuesto), pero que no es básico para el éxito global de la implantación del sistema, éxito global que se mide cuando la organización opera en forma estable con el ERP. El buen fin del proyecto ERP es necesario para alcanzar el éxito de la implantación, pero no es suficiente. En conclusión, no podemos apoyar H3 en ninguno de sus puntos (H3a, H3b, H3c, H3d).

Los resultados ratifican H4. En específico, las Habilidades en TI 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 precedentes en Xu *et al.* (2002), la contrastación positiva de H4c es un aporte a futuras investigaciones. Además, nuestros resultados indican que existe una relación positiva entre las Habilidades en TI 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 TI en el éxito del sistema ERP, medido como Calidad de la Información (H4b) y Calidad de Servicio (H4c).

Los resultados apoyan parcialmente que Habilidades en Procesos de Negocio 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 ERP medido como Calidad de Servicio (H5a).

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). El rol del entrenamiento para facilitar la implantación de SI esta bien documentado en la literatura, estos resultados además de confirmar esta relación en forma general, proporcionan una prueba empírica de ella en el ámbito de los ERP. En conclusión, podemos apoyar H6 en relación al impacto positivo del Entrenamiento en ERP en el éxito del ERP, medido como Calidad del Sistema (H6a), Calidad de la Información (H6b) y Calidad del Servicio (H6c).

Los resultados apoyan 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 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 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 ERP, medido como Calidad de Sistema (H7a).

En relación a H8, los resultados apoyan 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. En conclusión, podemos apoyar H8 en relación al impacto positivo del Aprendizaje en el éxito del ERP, medido como Calidad de Información (H8b).

En el caso de la proposición de impacto positivo de Calidad de Sistema en la variable Beneficios Netos (H9), nuestro estudio dio como resultado un valor no significativo estadísticamente, y por tanto no podemos apoyar esta hipótesis. En la literatura existen antecedentes empíricos sobre esta relación en forma general (Etezadi-Amoli y Farhoomand, 1996), sin embargo nuestro resultado se alinea con el trabajo empírico de Gable *et al.* (2003) que no establece una relación de causalidad entre Calidad de Sistema y las otras dimensiones del éxito del ERP, entre ellas, Beneficios Netos (que son representados en el modelo de Gable *et al.* (2003) como impactos organizacionales). En conclusión, no podemos apoyar la hipótesis H9 que indica un impacto positivo de Calidad del Sistema (H9) en la variable Beneficios Netos. También, los resultados de nuestro estudio no confirmaron la hipótesis que indicaba el impacto positivo de Calidad de Información en la variable Beneficios Netos (H10). Al igual que en el caso anterior, la literatura proporciona pruebas empíricas de esta relación en forma general (Seddon y Kiew, 1994; Goodhue y Thompson, 1995; Teo y Wong, 1998), no obstante, los resultados de nuestro trabajo se alinean, nuevamente, con Gable *et al.* (2003). En conclusión, no podemos apoyamos las hipótesis H10 que indica un impacto positivo de Calidad de la Información (H10) en la variable Beneficios Netos.

A raíz de estos dos últimos resultados, queremos realizar una reflexión en relación al comentario que Lee (2000) hiciese sobre la investigación en SI. En su artículo el autor planteaba el interés científico de la revisión de antiguas teorías con nuevas TI, como es el caso de los sistemas ERP, pues ello puede implicar, por una parte, si es exitosa la aplicación de dichas teorías, la consolidación de un cuerpo teórico para la disciplina, y por otra parte, si dicha aplicación a estas nuevas circunstancias no tiene los resultados deseados, el refinamiento y la mejora de estas antiguas teorías. Es claro que en el caso de las hipótesis H9 y H10 refutadas, es posible pensar que un planeamiento teórico desarrollado para el caso de SI, en general, no es aplicable en el caso de SI basados en paquetes ERP, en particular. Y por tanto, nuestros resultados serían de utilidad para apoyar trabajos como el de Gable *et al.* (2003) que muestra un refinamiento de la teoría en relación a las dimensiones del éxito de los SI.

Finalmente, los resultados apoyan la hipótesis H11. 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 SI, y segundo, hemos probado la relación positiva entre

Calidad de Servicio del área de SI 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 SI en los Beneficios Netos de implantar un sistema ERP.

LIMITACIONES

La principal limitación de este estudio es la utilización de un proceso de muestreo no probabilístico. Sin embargo, la inexistencia de estudios previos y la carencia de registros públicos de usuarios ERP en Chile, resulta impracticable cualquier tipo de muestreo probabilístico. Por otra parte, el tamaño muestral es claramente pequeño dada la complejidad del modelo, en este sentido sería interesante disponer de un número mayor de encuestas para poder medir la bondad de ajuste global del modelo. Igualmente, existen dos sesgos que no podemos solucionar. Primero, la realidad chilena nos impuso acceso a grandes empresas, y segundo, estas organizaciones tenían operando su ERP con relativo éxito, es decir, no contamos con experiencias de absoluto fracaso.

REFERENCIAS

1. Akkermans, H. y Van Helden, K. (2002) Vicious and virtuous cycles in ERP implementation: a case study of interrelations between critical success factors, *European Journal of Information Systems*, 11, 1, 35-46.
2. Al-Mashari, M. (2003) Enterprise resource planning (ERP) systems: a research agenda, *Industrial Management and Data Systems*, 103, 1, 22-27.
3. Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A. y Zairi, M. (2003) Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors, *European Journal of Operational Research*, 146, 2, 352-364.
4. Ang, J. y Teo, T. S. H. (2000) Management Issues in Data Warehousing: Insights from the Housing and Development Board, *Decision Support Systems*, 29, 1, 11-20.
5. Ang, J.S.K., Sum, C.C. y Chung, W.F. (1995) Critical Success Factors in Implementing MRP and Government Assistance: A Singapore Context, *Information and Management*, 29, 2, 63-70.
6. Bingi, P., Sharma, M.K. y Godla, J.K. (1999) Critical Issues Affecting an ERP Implementation, *Information Systems Management*, 16, 3, 7-14.
7. Bowman, B., Davis, G. y Wetherbe, J. (1983) Three stages model of MIS planning, *Information Management*, 6, 1, 11-25.
8. Brown, C. y Vessey, I. (1999): ERP implementation approaches: toward a contingency framework. *Proceeding of the 20th International Conference on Information Systems (ICIS)*, 12-15 de Diciembre, Charlotte, North Carolina, 411-416.
9. Buckhout, S., Frey, E. y Nemeč, J. Jr. (1999): Making ERP Succeed: Turning Fear Into Promise, *Strategy & Business*, 2, 15, 60-72.
10. Cohen, W. y Levinthal, D. (1990) Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation, *Administrative Science Quarterly*, 35, 1, 128-52.
11. Cooper, B. L., Watson, H. J., Wixom, B. H y Goodhue, D. L. (2000) Data Warehousing Supports Corporate Strategy at First American Corporation, *MIS Quarterly*, 24, 4, 547-567.
12. Cronin, J. J. Jr. y Taylor, S.A. (1992) Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension, *Journal of Marketing*, 56, 3, 55-68.
13. Davenport, T. (1998) Putting the Enterprise into the Enterprise System, *Harvard Business Review*, 76, 4, 121-131.
14. Davenport, T. (2000) *Mission Critical: Realizing the Promise of Enterprise Systems*, Harvard Business School Press, Boston.
15. DeLone, W. H. y McLean, E. R. (1992) Information Systems Success: The Quest for the Dependent Variable, *Information Systems Research*, 3, 1, 60-95.
16. DeLone, W. H. y McLean, E. R. (2002) Information Systems Success Revisited, *Proceedings of the 35th Hawaii International Conference on System Sciences*.
17. DeLone, W. H. y McLean, E. R. (2003) DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update, *Journal of Management Information Systems*, 19, 4, 9-30.
18. Doll, W. J. y Torkzadeh, G. (1988) The Measurement of End-user Computing Satisfaction, *MIS Quarterly*, 12, 2, 259-274.

19. Duplaga, E.A. y Astani, M. (2003) Implementing ERP in manufacturing, *Information Systems Management*, 20, 3, 68-75.
20. Esteves, J. y Pastor, J. (1999) An ERP Lifecycle-based Research Agenda, *1º International Workshop on Enterprise Management and Resource Planning Systems*, 25-26 de Noviembre, Venice, Italy, 359-371.
21. Esteves, J. y Pastor, J. (2000) Towards the Unification of Critical Success Factors for ERP Implementations, *10th Annual BIT conference*, 1-2 de Noviembre, Manchester, UK.
22. Esteves, J. y Pastor, J. (2001) Enterprise Resource Planning Systems Research: An Annotated Bibliography, *Communications of AIS*, 7, 8, 1-52.
23. Etezadi-Amoli, J. y Farhoomand, A. F. (1996) A Structural Model of End User Computing Satisfaction and User Performance, *Information & Management*, 30, 2, 65-73.
24. Gable, G. (1998) Large Package Software: a Neglected technology?, *Journal of Global Information Management*, 6, 3, 3-4.
25. Gable, G., Sedera, D. y Chan, T. (2003) Enterprise systems success: A measurement model, *Proceedings of the Twenty-Fourth International Conference on Information Systems*, 15-17 de Diciembre, Seattle, Washington, 576-591.
26. Ginzberg, MJ (1981) Key recurrent issues in the MIS implementation process, *MIS Quarterly*, 5, 2, 47-59.
27. Goodhue, D. L. y Thompson, R. L. (1995) Task-Technology Fit and Individual performance, *MIS Quarterly*, 19, 2, 213-233.
28. Grover, V., Jeong, S.R., Kettinger, W.J. y Ten, J.T. (1995) The implementation of business process re-engineering, *Journal of Management Information Systems*, 12, 1, 109-144.
29. Gupta, A. (2000) Enterprise resource planning: the emerging organizational value systems, *Industrial Management and Data Systems*, 100, 3, 114-118.
30. Harris, R. (2000) Customization versus Standardization: Striking a balance in ERP software, *Machine Design*, 72, 14, 64-69.
31. Holland, C. y Light, B. (1999) A Critical Success Factors Model for ERP Implementation, *IEEE Software*, 16, 3, 30-36.
32. Kalling, T. (2003) ERP Systems and the Strategic Management Processes that Lead to Competitive Advantage, *Information Resources Management Journal*, 16, 4, 46-68.
33. Kettinger, W.J. y Lee, C.C. (1994) Perceived Service Quality and User Satisfaction with the Information Services Function, *Decision Sciences*, 25, 5, 737-766.
34. King, W., Teo, T. (1996) Key dimensions of facilitators and inhibitors for strategic use of information technology, *Journal of Management Information Systems*, 12, 4, 35-53.
35. King, W., Zmud R.W. (1981) Managing information systems: policy planning, strategic planning and operational planning, *Proceedings of the Second International Conference on Information Systems*, 7-9 de Diciembre, Cambridge, MA, 299-308.
36. Krumbholz, M. y Maiden, N. (2001) The implementation of enterprise resource planning packages in different organisational and national cultures, *Information Systems*, 26, 3, 185-204.
37. Krumbholz, M., Galliers, J., Coulianos, N. y Maiden, N. (2000) Implementing enterprise resource planning packages in different corporate and national cultures, *Journal of Information Technology*, 15, 4, 267-279.
38. Kumar, K. y Van Hillsgersberg, J. (2000) ERP experiences and evolution, *Communications of the ACM*, 43, 4, 23-26.
39. Larsen, M.A. y 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*, 8, 4, 395-417.
40. Laudon, K. y Laudon J. (2002) *Information Systems Management: Organization and technology*, 7ª edition, Prentice Hall, Englewood Cliffs, NJ, USA.
41. Lee, Z. y Lee, J.Y. (2000) An ERP implementation case study from a knowledge transfer perspective, *Journal of Information Technology*, 15, 4, 281-288.
42. Legare, T.L. (2002) The role of organizational factors in realizing ERP benefits, *Information Systems Management*, 19, 4, 21-42.

43. Li, E.Y. (1997) Perceived Importance of Information System Success Factors: A Meta Analysis of Group Differences, *Information & Management*, 32, 1, 15-28.
44. Mabert, V.A., Soni, A. y Venkataramanan, M. (2000) Enterprise resource planning survey of U.S. manufacturing firms, *Production and Inventory Management Journal*, 4, 2, 52-58.
45. Mabert, V.A., Soni, A. y 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*, 31, 3, 235-246.
46. Markus, M., Axline, S., Petrie, D. y Tanis, C. (2000) Learning from adopters' experiences with ERP: Problems encountered and success achieved, *Journal of Information Technology*, 15, 4, 245-265.
47. Markus, M., Axline, S., Petrie, D. y Tanis, C. (2001) Learning from adopters' experiences with ERP: Problems encountered and success achieved, en Shanks, Seddon y Willcocks (Eds.) *Enterprise Systems: ERP, Implementation, and Effectiveness*.
48. McCredie, J. y Updegrove, D. (1999) Enterprise System Implementations: Lessons from the Trenches, *Cause/Effect*, 22, 4, 9-16.
49. McGill, T., Klobas, J.E. y Hobbs, V. (2003) User-Developed Applications and Information Systems Success: A Test of DeLone & McLean's Model, *Information Resources Management Journal*, 16, 1, 24-45.
50. Nah, F.F., Lau, J.L. y Kuang, J. (2001) Critical factors for successful implementation of enterprise systems, *Business Process Management Journal*, 7, 3, 285-296.
51. Nelson, K.G. y Somers, T.M. (2001) Exploring ERP success from an end-user perspective, *Proceedings of Seventh Americas Conference on Information Systems*, 3-5 de Agosto, Boston, Massachusetts.
52. Nelson, R.R. y Cheney, P.H. (1987) Training End Users: An Exploratory Study, *MIS Quarterly*, 11, 4, 547-559.
53. O'Leary, D. E. (2000) *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce, and Risk*, Cambridge University Press, UK.
54. Olhager, J. y Selldin, E. (2003) Enterprise resource planning survey of Swedish manufacturing firms, *European Journal of Operational Research*, 146, 2, 365-373.
55. Pan S.L., Newell, S., Huang, J.C. y Cheung, A.W.K. (2001) Knowledge integration as a key problem in an ERP implementation, *Proceeding Twenty-Second International Conference on Information Systems*, 16-19 de Diciembre, New Orleans, Louisiana, 321-328.
56. Parr, A. y Shanks, G. (2000) A Model of ERP Project Implementation, *Journal of Information Technology*, 15, 4, 289-304.
57. Pitt, L. F., Watson, R. T. y Kavan, C. B. (1995) Service Quality: A Measure of Information Systems Effectiveness, *MIS Quarterly*, 19, 2, 173-187.
58. Rai, A., Lang, S.S. y Welker, R. B. (2002) Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis, *Information Systems Research*, 13, 1, 50-69.
59. Rajagopal, P. y Tyler, F. (2000) Enhancing manufacturing performance with ERP systems, *Information Systems Management*, 17, 3, 43-55.
60. Ramírez, P. (2004) Rol y contribución de los sistemas de planificación de recursos de la empresa (ERP), *X Taller de Metodología de la Asociación Científica e Economía y Dirección de Empresas (ACEDE)*, 22-23 de Abril, Girona, España.
61. Rao, S.S. (2000) Enterprise resource planning: business needs and technologies, *Industrial Management and Data Systems*, 100, 2, 81-88.
62. Roldán, J. L. y Millán, A. L. (2000) Analysis of the information systems success dimensions interdependence: An adaptation of the DeLone & McLean's model in the Spanish EIS field, BITWorld 2000 y Universidad Iberoamerica, México DF, Business Information Technology Management. Leveraging International Opportunities.
63. Roth, A.V., Julian, J., Malholtra, M.K. (1995) Assessing customer value for reengineering: Narcissistic practices and parameters from next generation, en W. Ketting y V. Grover (Ed.), *Business process change: Reengineering concepts, methods, and technologies*, Harrisburg, PA: Idea Group Publishing, 453-473.
64. Scott, J. y Vessey, I. (2002) Managing risks in enterprise systems implementations, *Communications of the ACM*, 45, 4, 74-81.

65. Seddon, P. B. y Kiew, M-Y(1994) A Partial Test and Development of the DeLone and McLean Model of IS Success, *Proceedings of the International Conference on Information Systems*, 14-17 de Diciembre, Vancouver, 99-110.
66. Segars, A., Grover, V. y Teng, J. (1998) Strategic information systems planning: Planning systems dimensions, internal coalignment, and implications for planning effectiveness, *Decision Sciences*, 29, 2, 303-345.
67. Shang, S. y Seddon, P. (2000) A Comprehensive Framework for Classifying the Benefits of ERP Systems, en *Proceedings of the 2000 Americas Conference on Information Systems*, 10-13 de Agosto, Long Beach, CA, 1005-1014.
68. Shang, S. y Seddon, P. (2002) Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective, *Information Systems Journal*, 12, 271-299.
69. Shanks, G. y Seddon, P. (2000) Enterprise resource planning (ERP) systems (Editorial), *Journal of Information Technology*, 15, 243-244.
70. Skok, W. y Legge, M. (2002) Evaluating Enterprise Resource Planning (ERP) Systems using an Interpretive Approach, *Knowledge and Process Management*, 9, 2, 72-82.
71. Somers, T. M., Nelson, K. G. y Karimi, J. (2003) Confirmatory Factor Analysis of the End-User Computing Satisfaction Instrument: Replication within an ERP Domain, *Decision Sciences*, 34, 3, 595-621.
72. Somers, T.M. y Nelson, K.G. (2001) The Impact of Critical Success Factors across the Stages of Enterprise Resource Planning Implementations, *Proceedings of the 34th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3-6 de Enero, Hawaii, 8015-8024.
73. Somers, T.M. y Nelson, K.G.(2003) The impact of strategy and integration mechanisms on enterprise system value: Empirical evidence from manufacturing firms, *European Journal of Operational Research*, 146, 2, 315-338.
74. Stratman, J.K. y Roth, A.V. (2002) Enterprise resource planning (ERP) competence constructs: Two- stage multi-item scale development and validation, *Decision Sciences*, 33, 4, 601-628.
75. Sumner, M. (1999) Critical Success Factors in Enterprise Wide Information Management Systems Projects, in *Proceedings of the Fifth Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, 13-15 de Agosto, Milwaukee, Wisconsin, 232-234.
76. Sumner, M. (2000) Risk factors in enterprise-wide/ERP projects, *Journal of Information Technology*, 15, 4, 317-327.
77. Swanson, E. B. (2000) Innovating with Packaged Business Software in the 1990s, Work Paper, The Anderson School at UCLA, September 7.
78. Tadjer, R. (1998) Enterprise resource planning, *Internet Week*, 710, 40-41.
79. Teo, T.S.H. y Wong, P.K. (1998) An empirical study of the performance impact of computerization in the retail industry, *Omega International Journal of Management Science*, 26, 5, 611-621.
80. Tippins, M.J. y Sohi, R.S.(2003) IT competency and firm performance: is organizational learning a missing link?, *Strategic Management Journal*, 24, 8, 745-761.
81. Umble, E.J., Haft, R.R. y Umble, M.M. (2003) Enterprise resource planning: Implementation procedures and critical success factors, *European Journal of Operational Research*, 146, 2, 241-257.
82. Wang, P. (2002) What drives waves in information technology? It discourse from the organizing vision perspective, Information Systems Working Paper 2-02, The Anderson School at UCLA, 22 de Febrero.
83. White, O.W (1981) MRP II—Unlocking America's Productivity Potential, CBI Publishing, Boston.
84. Whitten, G. D. (2003) An examination of information systems service quality measurement: The contribution of the SERVQUAL instrument from the marketing literature, *Proceedings of the Ninth Americas Conference on Information Systems*, 6-9 de Agosto, Tampa, FL, 2821-2830.
85. Wilkin, C. y Hewitt, B. (1999) Quality in a Respecification of DeLone and McLean's IS Success Model, *Proceedings of 1999 IRMA International Conference*, 16-19 de Mayo, Hershey, Pennsylvania, 663-672.
86. Xu, H.J., Nord, J.H., Brown, N. y Nord, G.D. (2002) Data quality issues in implementing an ERP, *Industrial Management and Data Systems*, 102, 1, 47-58.
87. Zhang, L., Lee, M., Zhang, Z. y Banerjee P. (2003) Critical Success Factors of Enterprise Resource Planning Systems Implementation Success in China, *Proceedings of the 36th Hawaii International Conference on System Sciences*, 6-9 de Enero, Hawaii, 236-245.