

LA CALIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EFICIENCIA DE LOS NEGOCIOS

Área de investigación: **Informática Administrativa**

Demian Abrego Almazán

Universidad Autónoma de Tamaulipas
Facultad de Comercio y Administración
dabrego@uat.edu.mx

José M. Medina-Quintero

Universidad Autónoma de Tamaulipas
Facultad de Comercio y Administración
jmedinaq@uat.edu.mx

Santos Abelardo Linares Maldonado

Universidad Autónoma de Tamaulipas
Facultad de Comercio y Administración
santos@uat.edu.mx

XX
CONGRESO
INTERNACIONAL
DE
CONTADURÍA
ADMINISTRACIÓN
E
INFORMÁTICA





LA CALIDAD DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA EFICIENCIA DE LOS NEGOCIOS

Resumen

Durante los últimos años los sistemas de información (SI) constituyen uno de los principales ámbitos de estudio en el área de organización de empresas, ocasionado por la necesidad de identificar su valor empresarial. El objetivo de esta investigación es determinar el efecto del éxito de los SI en la eficiencia interna de empresas de la zona centro del estado de Tamaulipas, México. Para alcanzar la meta se emplea la técnica estadística de Mínimos Cuadrados Parciales, mediante la aplicación de 105 cuestionarios. Los resultados muestran que existe un efecto positivo pero poco significativo entre la percepción de éxito de un SI y la de mejora en el desempeño organizacional.

Palabras claves: Éxito de los SI, PLS, Calidad de la información, satisfacción usuario

Abstract

Over the last years, information systems (IS) have become one of the main research topics of interest in the literature on business organization as a result of the need of identifying the business value. The aim of this study is to determine the extent to which the IS success influences the efficiency of businesses located in the central region of the state of Tamaulipas, Mexico. To achieve the aim, the Partial Least Squares statistical software tool is used to analyze data gathered from 105 questionnaires administered to small and medium sized enterprises. The results reveal the existence of a positive, but moderately significant, correlation between the perception of IS success and the improvement of organizational performance.

Keywords: IS success, PLS, information quality, user satisfaction





Introducción

Actualmente las empresas se ven obligadas a estar conectadas entre ellas y con otras organizaciones, como consecuencia de fusiones, reducción de costos de operación, estrategias de mercado, entre otras causas; por tanto, no es discutible la inversión realizada en SI, pero debido a su alto costo conlleva a que la administración se interese en que la implementación de los mismos sea de manera exitosa e integrada con los objetivos de la compañía, ya que esperan que las mismas generen impactos positivos para la institución (Ravichandran y Lertwongsatien, 2005; Gable et al., 2008). Sin embargo, la evidencia empírica señala que la mera inversión en SI y en nuevas herramientas de gestión no garantiza la mejora de los resultados empresariales (Pérez y Machado, 2014; Lee, 2012), motivo que impulsa a la academia a profundizar en el conocimiento de los factores explicativos del éxito de los SI y sus impactos dentro de las empresas.



Diferentes estudios abordan este tema y han propuesto constructos y mediciones con el fin de poder valorar los efectos de los SI en las organizaciones (Mahmood y Soon, 1991; Sethi y King, 1994; Tallon et al., 2000; Bradley et al., 2006, Gable et al., 2008), mientras que otros se enfocan en determinar de manera empírica la influencia del éxito de un SI en el desempeño organizacional, desde diferentes perspectivas, enfoques y mediciones, de estas últimas se puede mencionar ejemplos tales como rentabilidad económica, valor neto, utilidad y crecimiento, mejora en la productividad, eficiencia interna, innovación, mejora en la calidad de los productos, entre otras más; detectando en sus resultados la existencia de relaciones significativas entre los factores de éxito de un SI y sus beneficios percibidos tanto a nivel individual como empresarial (Bradley et al., 2006; Rai et al., 2006; Gorla et al., 2010; Lunardi et al., 2010; Haberkamp et al., 2010; Gonzales, 2012; Tona et al., 2012; Pérez y Machado; 2014).



En este sentido, DeLone y McLean (D&M) en 1992 crearon un modelo de medición multidimensional con interdependencias entre sus diferentes categorías propuestas, con el fin de ofrecer una definición general e integral del éxito de los SI. Este modelo ha sido uno de los más referenciado para este tipo de estudios (DeLone y McLean, 2003; Roldán y Leal, 2003; Wu y Wang, 2006; Gorla et al., 2010), en parte debido a su comprensibilidad y sencillez (Urbach et al., 2009 b). No obstante, los autores comentan que la aplicación del mismo ha tenido una tendencia hacia la evaluación del impacto a nivel individual (Petter et al., 2008). El modelo ha recibido críticas y diferentes sobre en las relaciones de la parte derecha del modelo de éxito SI, es decir entre las variables satisfacción del usuario, intensión-uso y beneficios netos (Wu y Wang, 2006; Tona et al., 2012). Lo cual ha ocasionado en ciertos casos la necesidad de re-especificar el modelo de D&M para ser aplicado a contextos y circunstancias particulares (Roldán y Leal, 2003; Wu y Wang, 2006; Perez, 2010; Tona et al., 2012; Ling et al., 2015).





Es necesario acotar que la mayoría de las investigaciones realizadas durante las últimas décadas han tomado en cuenta la realidad de países desarrollados (Sabherwa, Jeyaraj, y Chowa, 2006; Petter et al., 2008; Ferreira y Cherobim, 2012; Gonzales, 2012). Por tanto, los estudios sobre el tema se deben de extender más allá de estos límites e incluir experiencias de otros países (Mahmood y Mann, 2000). En México con una economía emergente, los estudios acerca del éxito de los SI y sus beneficios a nivel organizacional aún son incipientes, por cual, el presente estudio tiene como objetivo analizar cómo afecta el éxito de los SI en la percepción de mejora de la eficiencia interna de las organizaciones. Para cumplir con la meta, se realiza una revisión de la literatura, y se examina un modelo de investigación, mediante la aplicación de Mínimos Cuadrados Parciales (PLS, Partial Least Squares, por sus siglas en inglés), a partir de los datos obtenidos de una encuesta realizada a 105 empresas de la zona centro de Tamaulipas, México. Para finalizar con las aportaciones al conocimiento.



2. Modelo de investigación e hipótesis

El modelo conceptual utilizado para guiar este estudio propone que la calidad del sistema, de la información y del servicio afecta tanto al uso del sistema como a la satisfacción del usuario. De acuerdo con Roldán y Leal (2003), la satisfacción del usuario influye en el uso del sistema, cabe señalar que D&M postulan que el uso y la satisfacción del usuario son recíprocamente interdependientes, pero Livari (2005) comenta que para un análisis pleno, se debe realizar una investigación en el que el uso y la satisfacción del usuario son seguidos en el tiempo, por consiguiente no se intenta capturar esta dependencia recíproca ya que se limita a un solo punto en el tiempo. Por último, se propone que el uso del sistema y la satisfacción del usuario son antecedentes directos los beneficios netos, este último constructo, para efecto de la presente investigación se mide a través de la percepción de mejora en la eficiencia interna de la organización (EI), las hipótesis a probar, se resumen en la Tabla 1, la cual muestra además del fundamento teórico proporcionado por el modelo D&M, una relación de referencias complementarias que apoyan las hipótesis planteadas.





Tabla 1. Hipótesis a ser probadas.

Modelo conceptual	Hipótesis	Referencias de apoyo complementarias
	H1a: La calidad de la información se asocia positivamente con el uso del sistema.	Rai et al. (2002); Roldán y Leal (2003); McGill y Hobbs, (2003); Fitzgerald y Russo (2005); Pérez (2010).
La calidad del sistema, la calidad de la información y la calidad del servicio de un SI de manera individual como colectiva	H1b: La calidad de la información se asocia positivamente con la satisfacción del usuario.	Rai et al. (2002); Shin, (2003); McGill y Hobbs, (2003); Roldán y Leal (2003); Wixom y Todd, (2005); Halawi et al. (2007); Pérez (2010); Nunes (2012).
afectan tanto el uso del SI y la	H2a: La calidad del sistema se asocia positivamente con el uso del sistema.	Caldeira y Ward (2002); McGill y Hobbs, (2003); Roldán y Leal (2003); Fitzgerald y Russo (2005); Pérez (2010).
satisfacción del	H2b: La calidad del sistema se asocia positivamente con la satisfacción de usuario	McGill y Hobbs, (2003); Roldán y Leal (2003); Halawi et al. (2007); Kim y Moon (2012); Nunes (2012).
usuario.	H3a: La calidad del servicio se asocia positivamente con el uso del sistema.	Caldeira y Ward (2002); Fitzgerald y Russo (2005); Wu y Wang (2006); Pérez (2010).
	H3b: La calidad del servicio se asocia positivamente con la satisfacción de usuario	Halawi et al. (2007); Bharatia y Bergb (2005); Bharati y Chaudhury (2006); Kettinger et al. (2009); Kim y Moon (2012); Nunes (2012).
El grado de satisfacción del usuario puede afectar el uso del SI.	H4a: La satisfacción del usuario está asociada positivamente con el uso del sistema.	McGill y Hobbs, (2003); Roldán y Leal (2003); Iivari, (2005); Bokhari 2005; Wu y Wang (2006); Qutaishat, et al (2012); Nunes (2012).
El Uso del SI y la satisfacción del usuario son	H5a: El uso del sistema se interrelacionan con la percepción de mejora de la EI.	McGill y Hobbs, (2003); Roldán y Leal (2003); Wu y Wang (2006); Pérez (2010).
antecedentes directos de la percepción de mejora de la EI	H5b: La satisfacción del usuario se interrelacionan con la percepción de mejora de la EI.	McGill et al. (2000); McGill y Hobbs, (2003); Roldán y Leal (2003); Wu y Wang (2006); Gorla et al. (2010); Pérez (2010); Nunes (2012).





3. Método

Con el fin de analizar el éxito de los SI en empresas del sector privado de la zona centro del estado de Tamaulipas, se realizó previamente análisis cualitativo, los objetivos de utilizar esta técnica de fueron 1) aproximarse a la problemática detectada con relación al éxito de los SI en las organizaciones en la zona de estudio; 2) conocer a profundidad el modelo teórico de D&M; 3) justificar y argumentar las hipótesis de trabajo, y 4) definir, determinar y ajustar los indicadores y factores de los constructos propuestos, la Tabla 2 muestra las definiciones operacionales.

Tabla 2. Operacionalización de variables.

Constructo	Aspectos a evaluar
Calidad de la información	Completa, oportuna, útil, relevante, diseño adecuado, claro, comparables entre sus diferentes formatos de salida (impresos – pantalla).
Calidad del sistema	Diseñado con características útiles, tiempos de respuesta adecuados, fácil de aprender - usar, adecuado nivel de integración.
Calidad del servicio	Se mide a través de cuestiones relacionadas con la capacidad de respuesta, grado en que el personal que da soporte de informática se esfuerza por proporcionar los elementos y servicios de información adecuados a los usuarios.
Satisfacción del usuario	En el caso de esta investigación, está especificado por: cómo se siente el usuario luego de usar el sistema (confianza), si percibe que le ha sido eficiente, efectivo, y si está de acuerdo a sus necesidades.
Uso del SI	Si al usar el sistema, el usuario percibe que realiza sus funciones más rápidamente, si al usar el sistema se mejora el desempeño en el trabajo, si al usar el sistema incrementa la productividad, si al usar el sistema puede tomar mejores decisiones, y si encuentra útil al sistema para el trabajo del usuario.
Percepción de mejora de la EI	Percepción de mejora en reuniones y debates internos, en la calidad del proceso y contenido de la toma de decisiones, en la coordinación entre las áreas de la empresa y en aspectos de la planeación estratégica.

En relación con el proceso de creación del instrumento, éste se fundamentó en la revisión de la literatura anteriormente mencionada, posteriormente fue enviado a investigadores y profesionales, y se aplicó una prueba piloto a 20 empresas. El cuestionario resultante está conformado por 33 preguntas de tipo respuesta múltiple y de escalas de Likert de 5 puntos (Muy en desacuerdo a Muy de acuerdo).

Para la determinación de la muestra, se partió de los registros proporcionados por el Sistema de Información Empresarial Mexicano (SIEM, <http://www.siem.gob.mx>), el cual muestra que en Tamaulipas existen 1528





empresas, mientras que en la zona de estudio 129 son las que cumplen con los criterios de selección estipulados para la presente investigación (contar con más de 10 empleados). Después de identificar a las empresas participantes, se gestionó la autorización correspondiente con las diferentes Cámaras de Comercio de la localidad para el apoyo en la aplicación del instrumento.

El trabajo de campo se realizó a través de un muestreo a conveniencia, descartando a las empresas que no contaran con un SI aplicado en su organización. En este contexto y para efectos de la presente investigación un SI se considera como uno o más software que una organización utiliza para el registro de las operaciones de compra - venta, administrativo, contable o de producción no importando su nivel de integración en la organización.



La recolección de los datos se llevó a cabo en los meses de agosto y septiembre del 2014. La muestra estuvo compuesta por 116 cuestionarios, de los cuales solo 105 fueron válidos. Los sujetos de investigación clave seleccionados para este estudio fueron los gerentes de contabilidad, debido a que reúnen el perfil deseado - contar con información de los procesos del negocio y conocimientos en TI - (Gorla et al., 2010; Haberkamp et al., 2010; Ferreira y Cherobim, 2012).

En la etapa se realizaron cuantitativa se una serie de acciones relacionadas con el proceso de recolección y tratamientos de datos, los cuales se utilizaron para contrastar el modelo conceptual propuesto. Con respecto al tratamiento de la información obtenida, este se llevó a cabo efectuando un estudio exploratorio de los datos obtenidos, con la finalidad de detectar los casos atípicos y ausentes que arrojaban la muestra y así tratarlos de la forma más adecuada (Hair et al., 1999). En cuanto a los casos atípicos se realizó un análisis para detectar los datos perdidos; de acuerdo a Hair et al. (1999), se estimó su nuevo valor utilizando el criterio de imputación, es decir, cada dato ausente fue sustituido por la media aritmética de los datos válidos de las variables en cuestión.



4. Resultados

4.1. Características de la muestra

Después de aplicar y contabilizar la información recabada, los resultados revelan que la muestra se integra por empresas del sector comercio con un 62%, de servicios con 32%, y del sector industrial con un 6%, de estas el 40 % ocupan entre 11 a 30 empleados, 21% de 31 a 50, 16% de 51 a 100 y 23% de 101 o más. Por otra parte, el 68% de las empresas indicaron que utilizan sus SI más de 30 horas a la semana, mientras que el 37% lo ha utilizado por más de 16 años. Aun cuando algunas características de la muestra pueden estar parcialmente sesgadas como el sector económico, hay que tener en cuenta que en la zona de estudio el sector económico que más aporta al PIB es el de comercio (INEGI, 2009).

4.2. Validación del modelo





Para el análisis de los datos, se utilizó el modelado de ecuaciones estructurales basadas en componentes/varianzas aplicando el paquete informático estadístico SmartPLS versión 2.0 (Ringle et al., 2014), así como SPSS versión 20.0 para Windows. Para validar el modelo de medida se realizaron las siguientes actuaciones: i) analizar la validez de contenido y la validez aparente; ii) calcular la fiabilidad individual del ítem por medio de las cargas factoriales (loading) para el caso de constructos reflectivos, y iii) examinar la validez de constructo: convergente y discriminante. Cabe recordar que el tamaño de la muestra es de 105, pero esta excede los mínimos recomendados por algunos investigadores de 30 o 40 casos (Chin, 2000; Roldán y Leal, 2003).



En cuanto a la validez de contenido se realizó una revisión en la literatura especializada en teoría general de sistemas, modelos de evaluación de SI e impacto de las TI en las organizaciones. Asimismo, se llevó a cabo una adaptación de las escalas de medida inicialmente propuestas. Para ello, se comprobó la validez aparente, la cual Casaló et al. (2011) permite indicar si la escala de medida parece que es válida, y que se entiende desde el punto de vista del encuestado, lo anterior permitió realizar una depuración de ítems por parte de diferentes investigadores y expertos especializados en la materia, lo que permitió garantizar la obtención de resultados satisfactorios, tal y como lo sugiere Straub (1989). Del mismo modo, se adaptaron los ítems a partir instrumentos previamente validados.



En referencia a la fiabilidad individual de los indicadores para aceptar un indicador como integrante de un constructo reflectivo, deben poseer una carga factorial (λ) o correlaciones simples iguales o superiores a 0.707 (Carmines y Zeller, 1979). Tomando como referencia el criterio de aceptación anterior ($\lambda \geq 0.707$), se eliminaron seis indicadores que no cumple con el criterio establecido. Asimismo, se determinó la comunalidad (λ^2) de las variables manifiestas que es la parte de la varianza que es explicada por el constructo (Bollen, 1989), para su cálculo se estimó el cuadrado de la correlación entre las variables manifiestas y su propia variable latente y como se puede distinguir en Tabla 2 las varianzas de todas las variables manifiestas están relacionadas con sus variables latentes.





Tabla 2. Confiabilidad Individual y Validez Convergente

Calidad Información (CI)					Calidad Sistema (CS)				
Ítem	λ	λ^2	T-Statistic	Ítem	λ	λ^2	T-Statistic		
CI1	0.852	***	0.726	17.133	CS1	0.640	**	0.410	6.027
CI2	0.802	***	0.643	14.477	CS2	0.684	**	0.468	7.516
CI3	0.683	***	0.466	6.119	CS3	0.772	**	0.596	13.252
CI4	0.670	***	0.449	5.515	CS4	0.879	**	0.773	47.249
CI5	0.616	***	0.379	4.732	CS5	0.713	**	0.508	9.427
CI6	0.701	***	0.491	7.760	CS6	0.818	**	0.669	18.124
							*		
Calidad Servicio (CSer)					Uso SI (USO)				
Ítem	λ	λ^2	T-Statistic	Ítem	λ	λ^2	T-Statistic		
CSer1	0.840	***	0.706	15.553	USO1	0.870	**	0.757	26.290
CSer2	0.772	***	0.596	15.789	USO2	0.929	**	0.863	43.699
CSer3	0.745	***	0.555	10.528	USO3	0.919	**	0.845	51.435
CSer4	0.869	***	0.755	19.599	USO4	0.754	**	0.569	7.272
CSer5	0.737	***	0.543	9.148	USO5	0.733	**	0.537	7.489
							*		
Satisfacción Usuario (SU)					Eficiencia Interna (EI)				
Ítem	λ	λ^2	T-Statistic	Ítem	λ	λ^2	T-Statistic		
SU1	0.873	***	0.762	20.267	EI1	0.845	**	0.714	26.997
SU1	0.922	***	0.850	41.538	EI2	0.859	**	0.738	25.772
SU3	0.868	***	0.753	20.298	EI3	0.862	**	0.743	29.932
SU4	0.827	***	0.684	13.079	EI4	0.859	**	0.738	23.456
SU5	0.503	**	0.253	3.257			*		

*** Valor $t > 3.31012457$ ($p < 0.001$), ** valor $t > 2.585711627$ ($p < 0.01$), * valor $t > 1.964726835$ ($p < 0.05$), n.s. – no significativo, N.A. no aplicable.

La fiabilidad del constructo se evaluó a través de dos medidas de consistencia interna: el Alfa de Cronbach (α) y el Coeficiente de fiabilidad compuesta (ρ_c). La interpretación de ambos valores es similar. Por lo cual se utiliza las directrices ofrecidas por Nunnally (1978) quien sugiere 0.7 como punto de referencia. La Tabla 3 muestra los resultados y como se observa, todos los constructos son fiables y poseen una consistencia interna satisfactoria, ya que las variables cuentan con medidas que superan 0.7 del alfa de Cronbach y el 0.8 de la fiabilidad compuesta (Chin, 1998; Steenkamp y Geyskens, 2006).



La validez convergente se calculó por medio del Análisis de la Varianza Extraída (AVE). El coeficiente AVE proporciona la cantidad de varianza que un constructo reflectivo obtiene de sus indicadores con relación a la cantidad de varianza debido al error de medida. Como se puede observar en la Tabla 3, el coeficiente AVE para los constructos reflectivos es mayor que 0.5 (Fornell y Larcker, 1981). Por lo cual, todas las medidas AVE son válidas.

Tabla 3. Fiabilidad del constructo y coeficientes de validez convergente

Constructo	Alfa Cronbach (α)	Fiabilidad Compuesta (ρ_c)	AVE
Calidad de la información (CI)	0.822	0.894	0.738
Calidad del servicio (Cser)	0.877	0.907	0.621
Calidad del sistema (CS)	0.853	0.899	0.962
Satisfacción usuario (SU)	0.903	0.917	0.775
Eficiencia Interna (EI)	0.879	0.917	0.733
Uso del SI (USO)	0.897	0.925	0.714



La validez discriminante consiste en comprobar si el constructo analizado está significativamente alejado de otros constructos con los que se encuentra relacionado teóricamente (Roldán, 2000). En este sentido, se analizaron los valores de la matriz de correlaciones entre constructos, la cual está formada por la raíz cuadrada del coeficiente AVE y este debe ser superior al resto de su misma columna (Chin, 2000; Sánchez y Roldán; 2005). En este sentido todos los indicadores cumplen con los criterios empíricos propuestos en párrafos anteriores ver Tabla 4.

Tabla 4. Matriz de validación discriminante. Correlación de variables.

	CI	CS	Cser	EI	SU	USO
CI	0.859	---	---	---	---	---
CS	0.662	0.832	---	---	---	---
Cser	0.463	0.476	0.788	---	---	---
EI	0.346	0.350	0.563	0.856	---	---
SU	0.742	0.679	0.594	0.495	0.881	---
USO	0.677	0.520	0.607	0.503	0.815	0.845



Por otra parte el modelo estructural evalúa el peso y la magnitud de las relaciones (hipótesis) entre las distintas variables. Para esta valoración se usan dos índices básicos (Tabla 5): varianza explicada (R^2) y los coeficientes path estandarizados (β) (Johnson et al., 2006). En este sentido, los coeficientes path o pesos de regresión estandarizados (β) deben alcanzar al menos un valor de 0.2 para que se consideren significativos, e idealmente situarse por encima de 0.3 (Chin, 1998).

Tabla 5. Resultados de SmartPLS – modelo estructural.

Hipótesis	Relacionado a:	Signo	Coefficiente Path estandarizados (β)	Valor <i>t</i> (Bootstrap)
H1a Calidad de la inf.	→ Uso del SI	+	0.205	2.125
H1b Calidad de la inf.	→ Satisfacción usuario	+	0.451	2.591
H2a Calidad del sistema	→ Uso del SI	-	0.149	1.403 n
H2b Calidad del sistema	→ Satisfacción usuario	+	0.255	2.398
H3a Calidad del servicio	→ Uso del SI	+	0.199	2.428
H3b Calidad del servicio	→ Satisfacción usuario	+	0.264	2.028
H4a Satisfacción usuario	→ Uso del SI	+	0.646	6.334*
H5a Uso del SI	→ Eficiencia Interna (EI)	+	0.296	1.593 n
H5b Satisfacción usuario	→ Eficiencia Interna (EI)	+	0.254	1.521 n

*** Valor $t > 3.31012457$ ($p < 0.001$), ** valor $t > 2.585711627$ ($p < 0.01$), * valor $t > 1.964726835$ ($p < 0.05$), n.s. – t significativo, N.A. no aplicable.

Mientras que la varianza explicada (R^2) de las variables endógenas o dependientes debe ser igual o mayor que 0.1 (Falk y Millar, 1992), pero Chin (1998) sugiere que éste debería ser igual o mayor a 0.19, porque valores menores, aun siendo significativos, proporcionan poca información. Otra prueba que determina la calidad de predicción del modelo estructural es la prueba de Stone-Geisser o parámetro Q^2 (Cross Validated Redundancy). Esta prueba se ha calculado por medio de la técnica blindfolding. Como se observa en la Tabla 6, todos los valores R^2 y Q^2 están dentro de los límites aceptables propuestos por Chin (1998). Es decir, los constructos poseen un poder de predicción satisfactorio.



Tabla 6. Resultado de la prueba de Stone-Geisser Q^2

Constructo	Varianza explicada R^2	Prueba de Stone-Geisser Q^2
Calidad de la información (CI)	No aplica	
Calidad del sistema (CS)	No aplica	
Calidad del servicio (Cser)	No aplica	
Satisfacción usuario (SU)	.665	.480
Uso del SI (US)	.708	.472
Eficiencia Interna (EI)	.275	.188

Nota: El parámetro Q^2 debe ser mayor que cero para que el constructo tenga validez predictiva (Chin, 1998), ya que los valores por encima de cero demuestran que la predicibilidad del modelo es relevante (Sellin, 1985).

5. Contraste de hipótesis

Los resultados manifiestan que la CI que percibe el usuario influyen de forma significativa sobre la SU ($H1a: \beta = 0.205; p < 0.05$), pero de manera moderada en su Uso ($H1b: \beta = 0.451; ; p < 0.01$), los resultados son similares a los de Roldán y Leal (2003) y Pérez (2010) ya que muestran que la CI, tiene una relación significativa con la SU, pero son contrarios a los de Nunes (2012), esto como consecuencia de que la encuentra de manera inversa.

Lo anterior muy probablemente derivado de la CI con que se cuenta, esto como consecuencia de los resultados obtenidos en las hipótesis planteadas para esta dimensión ($H2a \beta = 0.149; N.S.$ y $H3b \beta = 0.255; p < 0.05$), cabe mencionar que lo obtenido es contrario a lo expuesto por Wang (2008), Pérez (2010), Nunes (2012) y Tona et al. (2012), ya que en todos, se detecta una fuerte relación entre este constructo y sus variables latentes. Nuestros resultados quizá se deban a que los SI utilizados sean de uso obligatorio y por consiguiente se considere que este tipo de tecnología, no los hacen sentir satisfechos, independientemente del grado de sofisticación e integración del sistema.

En cuanto a la CSer, los resultados muestran son prestados de una manera poco eficiente dando como efecto un ambiente de insatisfacción y uso ($H3a \beta = 0.199; p < 0.05$ y $H3b \beta = 0.264; p < 0.05$), lo cual abre un área de oportunidad de mejora del staff para que este también sea vea reflejado en la referente al uso del SI, es decir, esforzarse aún más para dar a conocer, escuchar y atender las necesidades de los usuarios, lo obtenido es contrarios a lo investigado por Wang (2008), Pérez (2010), y Nunes (2012) a consecuencia de que los autores encuentran que influye de manera significativa en sus variables latentes, pero en la presente investigación la CSer se ve reflejada en mayor medida en la satisfacción del usuario, por aun así, el estudio proporciona apoyo empírico al





constructo en cuestión, al determinar que este si influye de manera moderada en la percepción de éxito de un SI.

Con respecto a la SU cabe destacar que la hipótesis H4a ($\beta = 0.646$; $p < 0.001$) fue aceptada, demuestra que este constructo ejerce una importante influencia sobre el Uso, siendo esto similar a lo expuesto por Wang (2008) y Tona et al. (2012), al encontrar resultados positivos y significativos, detectando también, de que si existe una mayor calidad en los SI, desencadenará una mayor motivación e intención de uso de los mismos. Por último, la hipótesis Uso (H5a $\beta=0.296$, N.S.) y SU (H5b $\beta = 0.254$, N.S.) no fueron apoyadas, lo cual indica que aunque las variables poseen un efecto positivo, este no es significativo en la percepción de mejora de la EI en un contexto de los SI, lo cual debe considerarse como un punto de mucha preocupación y relevancia para los involucrados en desarrollo e implantación de soluciones basadas en SI.



6. Conclusiones, implicaciones administrativas y limitaciones

La presente investigación ha pretendido contribuir al estudio de la calidad de los SI en un contexto regional en el caso particular de México, una economía emergente, con el fin de contar con otras perspectivas de sus impactos fuera de países desarrollados. Los hallazgos encontrados permiten llegar a varias conclusiones. En primer lugar, los resultados del análisis empírico indican que las dimensiones de éxito de los SI influyen en una forma poco conveniente. Por lo tanto, los diseñadores de sistemas deben hacer un uso completo de la integridad, seguridad, disponibilidad, y la exactitud de la información para aumentar la intención de uso, pero sobre todo mejorar lo relacionado con la satisfacción del usuario.

En segundo lugar, los diseñadores de sistemas deben buscar activamente métodos para mejorar sustancialmente la facilidad del sistema, su disponibilidad; su compatibilidad, velocidad y flexibilidad. De lo contrario, el contar con sistemas de calidad pobre, es muy probable que la calidad de la información no se pueda mejorar de forma enfática, además, de que afecta la percepción del servicio otorgado por el staff de sistemas y del propio sistema.

Por último, la rentabilidad de los SI depende de su utilidad para gestionar y mejorar las principales áreas estratégicas del negocio (Ravichandran y Lertwongsatien, 2005). En este sentido, se requiere de una planificación adecuada en el diseño y en la inversión de los SI, con el fin de garantizar su calidad y relevancia para el desarrollo de la estrategia de negocio, logrando con estas acciones que los escasos recursos invertidos en TI puedan ser asignados de una manera más eficaz y en favor de un mejor desempeño organizacional.

El presente trabajo tiene sus limitaciones, primero la validez de un modelo no puede ser verdaderamente establecida sobre la base de un solo estudio, dado que los datos representan una instantánea en el tiempo. Segundo el estudio se realizó en un contexto geográfico determinado (zona centro del estado de





Tamaulipas, México). Por lo tanto, se debe tener cuidado al generalizar los resultados, y las críticas a las relaciones causa-efecto entre los constructos en el modelo deben ser realizadas con cautela.

Referencias

Bharati, P. y Berg, D. (2005). Service quality from the other side: Information systems management at Duquesne Light. *International Journal of Information Management*, 25, 367–380.

Bharati, P. y Chaudhury, A. (2006). Product customization on the web: an empirical study of factors impacting choice board user satisfaction. *Information Resources Management Journal*, 19(2), 69–81.

Bokhari R. (2005). The relationship between system usage and user satisfaction: a meta-analysis. *The Journal of Enterprise Information Management*, 18, 211-234.

Bollen, K. (1989). *Structural Equation with Latent Variables*. New York: Wiley.

Bradley, R.; Pridmore, J. y Byrd, T. (2006). Information systems success in the context of different corporate cultural types: an empirical investigation. *Journal of Management Information Systems*, 23, 267–294.

Brown, S., y Chin, W. (2004). Satisfying and retaining customers through independent service representatives. *Decision Sciences*, 35(3), 527–550.

Caldeira, M. y Ward J. (2002). Understanding the successful adoption and use of IS/IT in SMEs: an explanation from Portuguese manufacturing industries. *Information Systems Journal*, 12(2), 121–152.

Carmines, G., y Zeller, R. (1979). Reliability and validity assessment. Sage University Paper Series on Quantitative Applications in the Social Sciences, series nos. 07-017, Sage, Beverly Hills, Ca.

Chin, W. (1998). Issues and Opinion on Structural Equation Modeling. *MIS Quarterly*, 22(1), 7-17.

Chin, W. (2000). Partial Least Square for researchers: An overview and presentation of recent advances using the PLS approach, [http:// disc - nt.cba.uh.edu / chin/ icis2000plstalk.pdf](http://disc-nt.cba.uh.edu/chin/icis2000plstalk.pdf). Recuperado el 22 julio de 2014.

Ling, C., Islam, A., Manaf A., y Mustafa, W. (2015). Users Satisfaction towards Online Banking in Malaysia. *International Business Management*, 9, 15-27.





DeLone, W. y McLean, E. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: A Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 14(9), 9–30.

Falk, R. y Miller, N. (1992). *A Primer for Soft Modeling*, the University of Akron Press: Akron.

Ferreira, R. y Cherobim, A. (2012). Impacts of investments in it on the organizational performance of baking companies of minas gerais state: a multicase study. *Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 9(2), 147-161.



Fitzgerald, G. y Russo, N. (2005). The turnaround of the London ambulance service computer-aided dispatch system (LASCAD). *European Journal of Information Systems*, 14(3), 244–257.

Fornell, C. y Larcker, D. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18, 39-50.

Gable, G.; Sedera, D. y Chan, T. (2008). Re-conceptualizing Information System Success: the IS-Impact Measurement Model. *Journal of the Association for Information Systems*, 9(7), 377-408.



Gonzales, R., (2012). Impacto de la Data Warehouse e Inteligencia de Negocios en el Desempeño de las Empresas: Investigación Empírica en Perú, como País en Vías de Desarrollo. Tesis inédita: Universitat Ramon Llull. ESAN - Política de Empresa, Dirección Recursos Humanos y Sistemas de Información.

Gorla, N.; Somers, T. y Wong, B. (2010). Organizational impact of system quality, information quality, and service quality. *Journal of Strategic Information Systems*, 19, 207–228.

Casaló, L.; Flavián, C. y Guinalú, M. (2011). Redes sociales virtuales desarrolladas por organizaciones empresariales: antecedentes de la intención de participación del consumidor. *Cuadernos de Economía y Dirección de la Empresa*, 15, 42–51

Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. y Black, W. (1999). *Análisis Multivariante*. 5ta edición, Madrid: Prentice Hall.

Haberkamp, A.; Maçada, A.; Raimundini, S. y Bianchi, M. (2010). Impacto dos investimentos em tecnologia da informação nas variáveis estratégicas das empresas prestadoras de serviços contábeis. *Revista de Administração e Contabilidade da Unisinos*, 7(2), 149-161.





Halawi, L., McCarthy, R. y Aronson, J. (2007). An Empirical Investigation of Knowledge Management Systems Success. *Journal of Computer Information Systems*, 48(2), 121-135.

INEGI (2009). Producto Interno Bruto de Tamaulipas 2005-2009. <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/boletines/Boletin/Comunicados/Especiales/2011/Abril/comunica28.pdf>. Acceso junio 2014.

Johnson, M., Herrmann, A., y Huber, F. (2006). The evolution of loyalty intentions. *Journal of Marketing*, 70(2).122-132.



Kettinger, W., Sung-Hee y Smith, J. (2009). Understanding the consequences of information systems service quality on IS service reuse. *Information & Management*, 46, 335-341.

Kim, M.; Moon, Y. (2012). How User-Created-Content (UCC) Service Quality Influences User Satisfaction and Behaviour. *Canadian Journal of Administrative Sciences*, 29, 255–267.

Lee, R. (2012). Does the success of information systems really matters to firm performance? *iBusiness*, 4, 98–107.



Livari, J. (2005). An Empirical Test of the DeLone-McLean Model of Information System Success. *The DATA BASE for Advances in Information Systems*, 36(2), 8-27.

Derksen B. y Luftman, J. (2013). Management and Technology Trends for IT Executives. *Compact_ International Magazine*, 6-15.

Mahmood, M. y Mann, G. (2000). Special issue: impact of information technology on organizational performance. *Journal of Management Information Systems*, 17, 3–10.

Mahmood, M. y Soon, S. (1991). A comprehensive model for measuring the potential impact of information technology on organizational strategic variables. *Decision Sciences*, 22, 869–897.

McGill, T., Hobbs, V. y Klobas, J.E. (2000) Testing the DeLone and McLean Model of IS success in the user developed application domain. In: 11th Australasian Conference on Information Systems, December, Brisbane.

McGill, T. y Hobbs, V. (2003). User-developed applications and information systems success: a test of DeLone and McLean's model. *Information Resources Management Journal*, 16(1), 24 - 45.





Nunes, G. (2012). Estudio de satisfacción del usuario de sistemas de información en hospitales universitarios del nordeste (Brasil). Tesis inédita: DEHESA, Universidad de Extremadura, España.

Nunnally, J. (1978). Psychometric theory (Segunda edición). New York: Mc Graw-Hill.

Pesado, P., Bertone, R., Esponda, S., Pasini, A., Boracchia, M., Martorelli, S., Swaels M. (2013). Mejora de Procesos en el desarrollo de Sistemas de Software y en Procesos de Gestión. Experiencias en PyMEs. XV Work shop de Investigadores en ciencias de la computación, 581-585.

Pérez, B. (2010). Validity of Delone and Mclean's model of information systems success at the web site level of analysis. Tesis inédita: Louisiana State University, EUA.

Pérez, J. y Machado, A. (2014). Relationship between management information systems and corporate performance. Revista de Contabilidad – Spanish Accounting Review.

Petter, S.; DeLone, W., y McLean, E. (2008). Measuring information systems success: models, dimensions, measures, and interrelationships. European Journal of Information Systems, 17, 236–263.

Qutaishat, F., Khattab, S., Zaid, M. y Al-Manasra, E. ((2012). The Effect of ERP Successful Implementation on Employees Productivity, Service Quality and Innovation: An Empirical Study in Telecommunication Sector in Jordan. International Journal of Business and Management, 7(19), 45-54.

Rai, A., Lang, S. y Walker, R. (2002). Assessing the Validity of IS Success Models: An Empirical Test and Theoretical Analysis. Information Systems Research, 13(1), 50-69.

Rai, A.; Patnayakuni, R. y Seth, N. (2006). Firm performance impacts of digitally enabled supply chain integration capabilities. MIS Quarterly, 30(2), 225–246.

Ravichandran, T., y Lertwongsatien, C. (2005). Effect of information systems resources and capabilities on firm performance: A resource based perspective. Journal of Management Information Systems, 21, 237–276.

Ringle, C., Wende, S., y Will, A. (2014). Smartpls 2. Hamburg: SmartPLS. Retrieved from <http://www.smartpls.com/smartpls2/>





Roldán, J. (2000). Sistemas de información ejecutivos EIS. Génesis, implantación; repercusiones organizativas, Tesis doctoral inedita, Universidad de Sevilla.

Roldán, J., y Leal, A. (2003). A Validation Test of an Adaptation of the DeLone and McLean's Model in the Spanish EIS Field. In J. Cano (Ed.), *Critical Reflections on Information Systems: A Systemic Approach*, 66-84. Hershey, PA: Idea Group Publishing.

Sabherwal, R.; Jeyaraj, A., y Chowa, C. (2006). Information System Success: Individual and Organizational Determinants. *Management Science*, 52(12), 1849-1864.

Sánchez, M. y Roldán, J. (2005). Web acceptance and usage model. A comparison between goal-directed and experiential web users. *Internet Research*, 15(1), 21-48.

Sellin, N. (1985). Partial least square modeling in research on educational achievement. En: Wilifred Bos y Rainer H. Lehmann (Eds.). *Reflections on Educational Achievement*, New York, USA: Waxmann Munster, 256-267.

Sethi, V. y King, W. (1994). Development of measures to assess the extent to which an information technology application provides competitive advantage. *Management Science*, 40, 1601-1627.

Shin, B. (2003). An Exploratory Investigation of System Success Factors in Data Warehousing. *Journal of the Association of Information Systems*, 4, 141-168.

Straub, D. (1989). Validating instruments in MIS research. *MIS Quarterly*, 13, 147-190.

Tallon, P.; Kraemer, L. y Gurbaxani, V. (2000). Executives' perceptions of the business value of information technology: a process-oriented approach. *Journal of Management Information Systems*, 16, 145-173.

Tona, O., Carlsson, S. y Eom, S. (2012). An Empirical Test of DeLone and McLean's Information System Success Model in a Public Organization. *AMCIS 2012 Proceedings*. Paper 10. <http://aisel.aisnet.org/amcis2012/proceedings/StrategicUseIT/10>

Urbach, N., Smolnik, S., y Riempp, G. (2009b). The state of research on information systems success. *Business & Information Systems Engineering*, 1(4), 315-325.





Wang, Y. (2008). Assessing e-commerce systems success: a respecification and validation of the DeLone and McLean model of IS success. *Information Systems Journal*, 18, 529–557.

Wixom, B. y Todd, P. (2005). A Theoretical Integration of User Satisfaction and Technology Acceptance. *Information Systems Research*, 16(1), 85–102.

Wu, J. y Wang, Y. (2006). Measuring KMS success: a respecification of the DeLone and McLean's model. *Information and Management*, 43, 728–739.

