Factores que afectan la implementación exitosa de un Data Warehouse

Factors that affect the successful implementation of a data warehouse

*Isabel Candal Vicente

Fecha de recepción: 29 de septiembre de 2008
Fecha de aceptación: 3 de noviembre de 2008

Resumen

La revisión de la literatura sugiere que el estudio académico sistemático relacionado con Data Warehouse (DW) es limitado. El propósito de este estudio es examinar la asociación entre factores de implementación, éxito de la implementación y éxito del sistema que afecta la implementación exitosa de un DW. Se administró un cuestionario mediante correo electrónico sobre la implementación exitosa de un DW a un total de 103 personas de una compañía aseguradora. La población estuvo compuesta por patrocinadores, líderes de proyecto, analista de negocios y desarrolladores y además por los usuarios de negocio. Para establecer la asociación entre las variables del estudio, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson. Contrario a lo que se esperaba, se encontró que no existe un nivel alto de asociación entre los factores de éxito de la implementación y los factores de éxito del sistema, basándose en la interpretación del tamaño del coeficiente de correlación.

Palabras clave: *data warehouse, data mart,* sistemas de información, Cronbach.

* Universidad de Este, SUAGM, Escuela de Administración de Empresas, Puerto Rico. icandal@suagm.edu

02 La búsqueda de solución a pro11 11 08/04/2010 03:04:43 p.m.

Abstract

The review of the literature suggests that the systematic academic study related to Data Warehouse (DW) is limited. The purpose of this study is to examine the association between factors of implementation, successful implementation and success of the system that affects the successful implementation of a DW. A questionnaire was administered via e-mail on the successful implementation of a DW to a total of 103 people from an insurance company. The population was made up by sponsors, project leaders, business analyst and also by developers and business users. To establish the association between the variables of the study, we used the Pearson correlation. Contrary to expectations, we found that there is a high level of partnership between the factors of success of the implementation and success factors of the system based on the interpretation of the size of the correlation coefficient.

Key words: Data warehouse, data mart, information system, Cronbach.

Introducción

Los sistemas de información[1] (SI) son esenciales para ayudar a las organizaciones con los cambios en los mercados globales y en el ámbito empresarial. Proveen a las firmas con la comunicación y las herramientas analíticas para dirigir los negocios en una escala global. Los SI son el cimiento de productos basados en nuevos conocimientos y servicios en economías de conocimiento. Hacen posible que el negocio adopte estructuras descentralizadas, planas y más flexibles. Las organizaciones intentan ser más competitivas y eficientes transformándose en firmas digitales en que casi todos los procesos y relaciones de negocio con los clientes, proveedores y empleados sean digitales [8].

El ámbito de las organizaciones corporativas actualmente hace frente a los retos con mayor eficacia al manejar sus operaciones de negocio, reduciendo costes, aumentando los créditos y aprovechando al máximo las tecnologías de la información. La mayoría de las organizaciones reconocen y valoran la importancia de los datos y de la información en sus decisiones gerenciales. Las organizaciones corporativas han implementado proyectos de DW para mejorar la capacidad de medir, de entender y de analizar las operaciones de negocio [11].

El DW ha sido definido de forma diferente por varias autoridades en la materia. Inmon [7] define el DW como "un conjunto de datos orientados a un dominio, integrado, no volátil, no varía en el tiempo y ayuda a la toma de decisiones de la empresa u organización". Esto es, los datos se organizan por te-

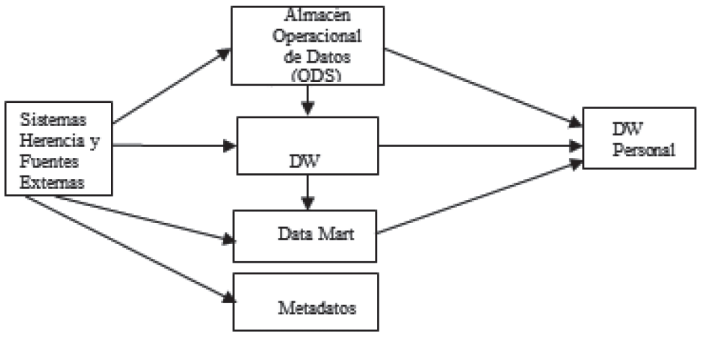
1 Un sistema de información es un conjunto de componentes interrelacionados que acceden, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar la toma de decisiones, coordinación y control en una empresa [8].

02 La búsqueda de solución a pro12 12 08/04/2010 03:04:43 p.m.

mas para facilitar su acceso y entendimiento por los usuarios finales. Los datos almacenados deben integrarse en una estructura consistente. La información suele estructurarse en distintos niveles de detalle para adaptarse a las distintas necesidades de los usuarios. La información de un DW es para ser leída, y no modificada. La información es por tanto permanente. El DW se carga con los distintos valores que toma una variable en el tiempo para permitir comparaciones. "DW es el proceso por el cual una organización instala y mantiene un depósito central para sus datos, que se pueden extraer y organizar selectivamente para aplicaciones analíticas, consultas de usuario y para generar informes" [5].

En paralelo con la rápida adopción de los DW, ha surgido el concepto relacionado denominado Data Mart. Un Data Mart es un subconjunto del DW relativo a un departamento o área de negocio concreto. El Data Mart puede funcionar de manera autónoma o estar enlazado al DW corporativo central. Un Data Mart se centra en los requisitos de los usuarios asociados con un departamento o área de negocio concreta; no tiene normalmente datos operacionales detallados y son más fáciles de comprender y de utilizar porque contienen menos información que el DW. Bischoff y Alexander [1] definen Data Mart como "un DW que ha sido diseñado para satisfacer las necesidades de un grupo de usuarios". Marakas [9] presenta un diagrama del flujo de datos a través de una organización. Los sistemas de herencia de la organización y los almacenes relevantes de los datos de sistemas externos proporcionan las fuentes de datos para el DW y para el Data Mart. Los almacenes operacionales de datos (ODS) son los que proveen el procesamiento operacional básico y pueden ser usados para alimentar el DW. Durante la transferencia de datos, ocurre un proceso de limpieza y de transformación de los mismos. Simultáneamente, los metadatos se recogen y se asocian a los datos del DW de tal manera que los usuarios potenciales puedan determinar la fuente y las características generales de los datos del DW. Finalmente, el DW se puede emplear para crear unos o más DW personales previstos para el análisis aislado [9] (figura 1).

Figura 1. Componentes del flujo de datos de una organización.



Marakas, G.M. (2003): *Decision Support Systems in the 21st century*, (2da ed.). New Jersey: Prentice Hall.

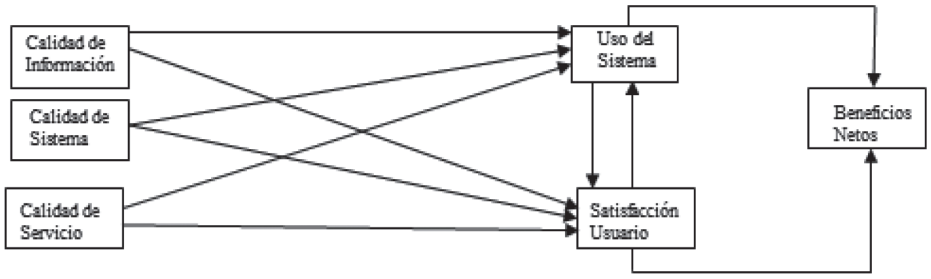
02 La búsqueda de solución a pro13 13 08/04/2010 03:04:43 p.m.

Modelo teórico de investigación

Para desarrollar el modelo de investigación propuesto se utiliza como marco conceptual la versión actualizada del modelo de éxito para SI de DeLone y McLean (figura 2), la revisión de la literatura y la opinión de expertos en DW.

en tres clasificaciones: éxito de la implementación organizacional, éxito de la implementación operacional y éxito de la implementación técnica. El éxito de la implementación significa que el equipo del proyecto ha persuadido a la organización de aceptar el DW, lo ha completado de acuerdo con el plan y ha sobrepasado los obstáculos técnicos. El éxito

Figura 2. Modelo de éxito para SI.



Delone, W.H. & Mclean, E.R. (2003). The DeLone and McLean Model of Information Systems Success: a Ten-Year Update. *Journal of Management Information Systems*, 19(4), 43.

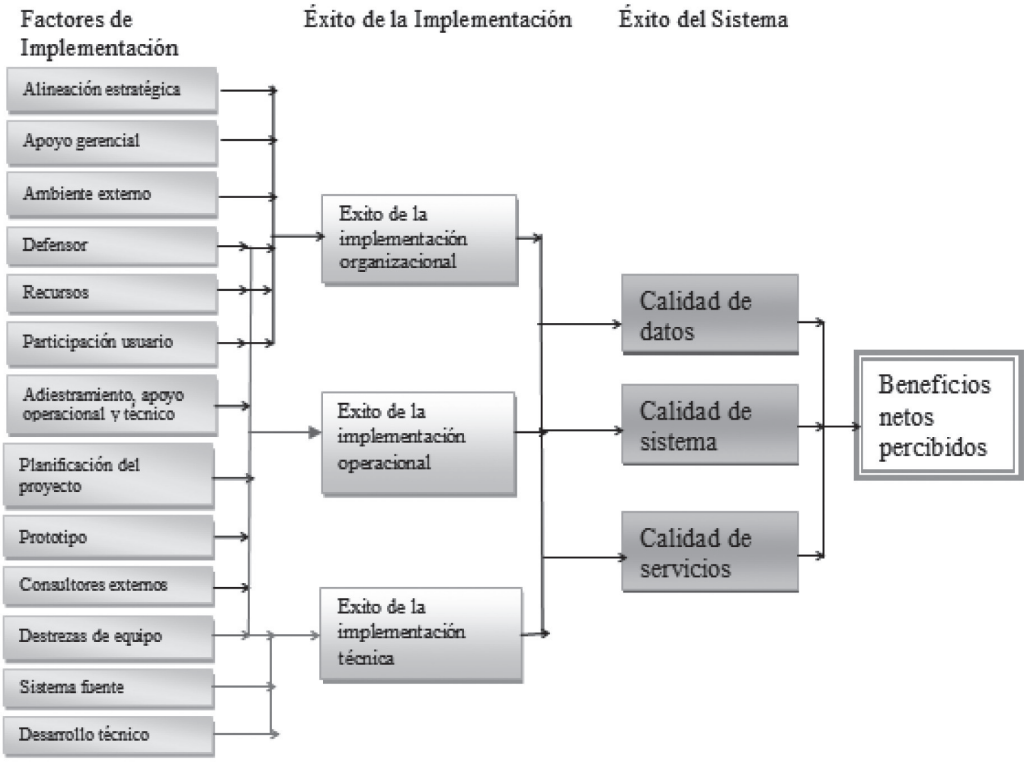
Este modelo presenta los factores y las relaciones entre los factores más importantes para lograr el éxito en la implementación de un DW. Factores de la implementación, como alineación estratégica, apoyo gerencial, ambiente externo, defensor, recursos, participación del usuario, entre otros, se presentan como influencias para el éxito de la implementación del DW. Estos factores se agrupan

de la implementación afecta al éxito del sistema, definido como calidad del sistema de DW, calidad de los datos y calidad de servicio. Este a su vez impacta los beneficios netos percibidos del uso del DW.

La figura 3 presenta el modelo de investigación propuesto por este estudio.

02 La búsqueda de solución a pro14 14 08/04/2010 03:04:43 p.m.

Figura 3. Modelo teórico de investigación



Para la recopilación de datos se utilizó como instrumento un cuestionario con dos versiones. El cuestionario fue desarrollado con base en el instrumento validado por Wixom y Watson [13]. La validez de contenido se evaluó mediante consenso de expertos constituido por cuatro especialistas de TI, quienes evaluaron el documento de manera independiente. Una vez concluida la revisión del instrumento por el panel de expertos, se hicieron diversas modificaciones en los ítems.

La población se dividió en dos grupos. El primero estuvo compuesto por patrocinadores, líderes de proyecto, analista de negocios y desarrolladores. El segundo, por los usuarios de negocio.

Se utilizó la escala Likert de 5 puntos para medir la posición de los participantes con respecto a las afirmaciones elaboradas en el cuestionario. Se consideraron las alternativas: *muy de acuerdo, de acuerdo, indeciso, en desacuerdo* y *muy en desacuerdo*. Se añadieron las columnas *no sé* y *no aplica* como alternativas para los participantes que no tienen suficiente información o ninguna información del ítem que se está midiendo.

Se sometieron ambas versiones del cuestionario (tipos A y B) al departamento legal de la compañía aseguradora para su aprobación, la cual fue finalmente concedida y permitió la distribución del instrumento.

02 La búsqueda de solución a pro15 15 08/04/2010 03:04:43 p.m.

La compañía aseguradora envió un correo electrónico invitando a ambos grupos a que participaran en el estudio. Las personas que voluntariamente participaron en el estudio imprimieron el cuestionario, lo contestaron y lo depositaron en una urna sellada localizada en el área central del vestíbulo principal. La encuesta se administró a un total de 103 personas de una compañía aseguradora en Puerto Rico.

El número total de cuestionarios contestados y recibidos fue de 29. Se recibieron dos cuestionarios de la primera versión (tipo A), administrados a los patrocinadores, líderes de proyecto, analista de negocios y desarrolladores. Se recibieron 27 cuestionarios de la segunda versión del cuestionario (tipo B), administrados a los usuarios de negocio. La tasa de respuestas global (de los dos cuestionarios) fue de un 28%.

Análisis de los datos

Se examinan las diferencias de opinión por constructo para los factores organizacionales, operacionales y técnicos que afectan la implementación de un DW para la muestra del grupo de usuarios de negocio. Este análisis se determinó mediante la suma de todos los valores obtenidos para cada uno de los ítems por constructo en los niveles *muy de acuerdo* (1) y *de acuerdo* (2), divididos entre el número de los sumandos por constructo.

Los resultados de la tabla 1 evidencian que los sujetos del estudio manifestaron estar de acuerdo en mayor porcentaje (72%) en que el "apoyo gerencial" se llevaba a cabo en la compañía y es fundamental para el éxito en la implementación del DW. Le siguen en orden "alineación estratégica", "defensor" y "ambiente externo". Se observa que podría ser muy influyente, en el éxito de un DW, la presencia de los factores organizacionales "apoyo gerencial" y "alineación estratégica". Por otro lado, el factor operacional "adiestramiento, apoyo operacional y técnico" obtuvo el porcentaje más alto de presencia en la compañía (51%), según los encuestados. Le siguen en orden "defensor" y "prototipo". Es importante anotar que el factor "defensor" se ubicó en dos tipos de factores (operacional y organizacional). La variable sistema fuente es la única que pertenece a factores técnicos en la versión del cuestionario tipo B. Los encuestados indicaron que este factor estuvo presente en la compañía en un 37%. Las tasas de diferencias menores las obtuvieron las variables prototipo y ambiente externo. Ambas obtuvieron las tasas mayores de respuestas de *no sé*, *no aplica* o *no respondieron*. De este análisis podemos inferir que las diferencias se debieron al porcentaje de respuestas de *no sé*, *no aplica* o *no respondieron*.

Tabla 1. Tasas de acuerdo para los factores organizacionales, operacionales y técnicos

Factores operacionales	
Promedio por constructo	**De acuerdo**
Defensor	48%
Adiestramiento, apoyo operacional y técnico	51%
Prototipo	22%

Se recogió evidencia de confiabilidad de la versión preparada para los usuarios de negocio mediante el cálculo del coeficiente alfa de Cronbach ($\propto$), método para estimar la consistencia interna del cuestionario (correlación que sería obtenida entre dos formas perfectamente paralelas de pruebas si no hubiera cambios en los examinandos) [2].

02 La búsqueda de solución a pro16 16 08/04/2010 03:04:43 p.m.

$$Pcc^{i}>=\frac{K}{k-1}\left(1-\frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_c^2}\right)$$

El coeficiente alfa puede calcularse mediante valores crudos o valores estandarizados. Podemos observar que los valores del coeficiente alfa y del coeficiente alfa estandarizado fueron similares. N es el número de variables independientes que se tomaron en consideración para estimar el coeficiente alfa (tabla 2).

Tabla 2. Análisis de confiabilidad de la prueba

Factores organizacionales	
Promedio por constructo	**De acuerdo**
Alineación estratégica	61%
Apoyo gerencial	72%
Ambiente externo	33%
Defensor	48%

Factores técnicos	
Promedio por constructo	**De acuerdo**
Sistema fuente	37%

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basado en ítems estandarizados	N
.714	.718	7

El cálculo del coeficiente alfa fue de .714 (tabla 2). Este coeficiente de confiabilidad es considerado alto. Nunnally [10] sugiere, para los tipos de investigación exploratorios, los niveles del coeficiente alfa mayores de 0.7 (considerados altos). El resultado sirve como evidencia que abona a la confiabilidad del cuestionario. Esto implica que existe asociación entre los ítems del instrumento con relación a los constructos que lo constituyen (consistencia interna) [2].

Para establecer la asociación entre las variables del estudio, se utilizó el coeficiente de correlación de Pearson [6].

$$r_{XY}=\frac{\sum ZX\ ZY}{n-1}$$

Donde r es la suma de los productos cruzados de los valores estándares (ZX ZY) divididos por n – 1. El valor estándar se obtiene a partir del valor original menos la media dividida por la desviación estándar [6].

Este coeficiente de correlación se usa cuando las variables estudiadas son medidas en escala intervalar o de razón. Muy a pesar de que el cuestionario contenía una escala Likert (escala ordinal), se utilizó Pearson, pues se adjudicaron puntuaciones a los niveles de la escala Likert y se promediaron estas puntuaciones convirtiéndola así en una escala de razón.

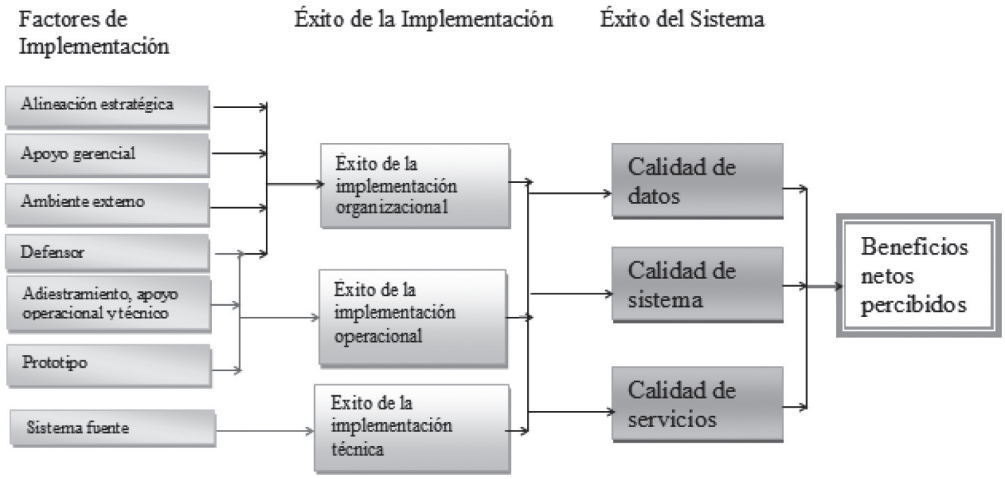
El coeficiente de Pearson mide el grado de asociación lineal entre dos variables cualesquiera, y puede calcularse dividiendo la covarianza de ambas entre el producto de las desviaciones típicas de las dos variables.

Solamente se calcularon coeficientes de correlación para la muestra administrada a los usuarios de negocio. En la versión del cuestionario administrada a patrocinadores, líderes de proyecto, analista de negocios y desarrolladores no se utilizó estadística alguna, pues lo contestaron solo dos sujetos.

Las variables consideradas en la correlación son: alineación estratégica, apoyo gerencial, ambiente externo, defensor, adiestramiento, apoyo operacional y técnico, prototipo y sistema fuente (figura 4).

02 La búsqueda de solución a pro17 17 08/04/2010 03:04:44 p.m.

Figura 4. Modelo producto del análisis



El coeficiente de correlación es un número (entre -1.00 y +1.00 inclusive) que indica el grado de la relación entre las dos variables. El signo indica la dirección de la relación. Cuando el valor es positivo, significa que existe una relación directa entre ambas variables, esto es, si las dos aumentan al mismo tiempo. El valor negativo indica que la relación es inversa, es decir, una variable disminuye a medida que la otra aumenta. Cuando no hay correlación entre dos variables, el coeficiente de correlación es 0. Para interpretar el nivel de asociación entre dos variables se utiliza el tamaño del coeficiente de correlación teniendo en consideración los criterios establecidos por Hinkle et ál. [6]. Véase tabla 3.

Tabla 3. Reglas para interpretar el tamaño del coeficiente de correlación

Tamaño de la correlación	Interpretación
.90 a 1.00 (-.90 a -1.00)	Correlación bien alta positiva (negativa)
.70 a .90 (-.70 a -.90)	Correlación alta positiva (negativa)
.50 a .70 (-.50 a -.70)	Correlación moderada positiva (negativa)
.30 a .50 (-.30 a -.50)	Correlación baja positiva (negativa)
.00 a .30 (.00 a -.30)	Si existe correlación, es pequeña

Resultados obtenidos y análisis del trabajo de investigación

Al cotejar los resultados obtenidos con los rangos de la tabla 3, podemos observar que, contrario a lo que se esperaba, la hipótesis H1a, que plantea una alta asociación entre los beneficios netos percibidos con la calidad de los datos, no es cónsona con el valor del coeficiente correlación en la asociación de estas variables, pues este fue .368. El anterior coeficiente es considerado bajo positivo, lo que implica que la asociación entre las variables anteriormente mencionadas es baja y no alta como la presenta la hipótesis H1a.

La hipótesis H1b, que indica una relación entre la calidad del sistema y los beneficios netos percibidos, obtuvo un coeficiente de .303. Esto implica que la asociación entre estas variables es baja. La hipótesis H1c plantea un nivel alto de calidad de servicio con un nivel alto de beneficios netos percibidos. Obtuvo un coeficiente de .219. Se puede interpretar que el grado de asociación entre estas variables es muy bajo. La magnitud del coeficien-

02 La búsqueda de solución a pro18 18 08/04/2010 03:04:44 p.m.

te de correlación que asocia las variables de los factores organizacionales con calidad de datos fue de .460 (es baja). Esto implica que este valor no concuerda con lo indicado por la hipótesis H2a. Esta hipótesis asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores organizacionales con un nivel alto de calidad de datos.

La hipótesis H2b, que plantea una alta asociación entre los factores organizacionales y la calidad de sistema, no es cónsona con el coeficiente de correlación calculado para esas variables. El coeficiente de correlación para las anteriores variables fue de .459, lo que indica que las variables presentan una asociación baja. La hipótesis H2c, que indica una alta asociación entre los factores organizacionales y un nivel alto de calidad de servicio, no es cónsona con el valor del coeficiente correlación en la asociación de estas variables. El coeficiente de correlación para estas variables resultó ser .043; esto indica que la correlación es pequeña si es que existe alguna correlación.

La hipótesis H3a plantea un nivel alto de éxito en la implementación de factores operacionales con un nivel alto de calidad de datos. Esto no concuerda con la magnitud del coeficiente de correlación para esas variables. Este coeficiente fue de .539. Esto implica una correlación moderada positiva. La hipótesis H3b, que indica una alta asociación entre los factores operacionales y la calidad de sistema, no concuerda con la magnitud del coeficiente de correlación para esas variables. Este coeficiente fue de .471. Esto implica una correlación baja positiva. La hipótesis H3c plantea una alta asociación entre los factores operacionales y un nivel alto de calidad de servicios, lo cual no es cónsono con la magnitud del coeficiente de correlación para esas variables. Este coeficiente fue de .257 y esto implica una correlación pequeña si es que existe alguna correlación.

La hipótesis H4a, que plantea un nivel alto de éxito en la implementación de factores técnicos con un nivel alto de calidad de datos, no concuerda con la magnitud del coeficiente de correlación para esas variables. Este coeficiente fue de .316 y esto implica una correlación baja positiva. La hipótesis H4b, que plantea un nivel alto de éxito en la implementación de factores técnicos con un nivel alto de calidad de sistema, no concuerda con la magnitud del coeficiente de correlación para esas variables. Este coeficiente fue de -.017 y esto implica una correlación pequeña, inversamente proporcional (si es que existe alguna correlación). La hipótesis H4c, que plantea un nivel alto de éxito en la implementación de factores técnicos con un nivel alto de calidad de servicios, no concuerda con la magnitud del coeficiente de correlación para esas variables. Este coeficiente fue de .264 y esto implica una correlación pequeña (si es que existe alguna).

En conclusión, siguiendo los criterios establecidos por Hinkle et ál. [6], para interpretar el tamaño del coeficiente de correlación, ninguna de las premisas obtuvo un tamaño de correlación de .70 o mayor para que se interpretara como una correlación alta. Sin embargo, según la literatura existente, no se tiene evidencia de coeficientes mayores que los obtenidos para las hipótesis H2a, H2b, H3a y H3b. Por consiguiente, estos coeficientes no indican que la asociación entre las variables mencionadas en las anteriores hipótesis es baja.

Por otro lado, para aceptar o rechazar las hipótesis formuladas por este estudio, se utilizó la significancia estadística. La significancia estadística es el grado de riesgo asociado a no tener una certeza de 100% de que la diferencia se debe a lo que suponemos, pues podría deberse a un factor imprevisto. Se rechaza la hipótesis nula si el valor de la probabilidad (valor P) asociado al resultado observado es igual o menor que el nivel de significación establecido, convencionalmente 0.05 ó 0.01 [6].

02 La búsqueda de solución a pro19 19 08/04/2010 03:04:44 p.m.

Tabla 4. Resultados obtenidos y análisis del trabajo de investigación

Resultados de las hipótesis		Correlación Pearson	Resultado
H1a	Se asocia un nivel alto de calidad de datos con un nivel alto de beneficios netos percibidos.	.368	Rechazada
H1b	Se asocia un nivel alto de calidad del sistema con un nivel alto de beneficios netos percibidos.	.303	Rechazada
H1c	Se asocia un nivel alto de calidad de servicio con un nivel alto de beneficios netos percibidos.	.219	Rechazada
H2a	Se asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores organizacionales con un nivel alto de calidad de datos.	.460*	Aceptada
H2b	Se asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores organizacionales con un nivel alto de calidad del sistema.	.459*	Aceptada
H2c	Se asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores organizacionales con un nivel alto de calidad de servicio.	.043	Rechazada
H3a	Se asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores operacionales con un nivel alto de calidad de datos.	.539**	Aceptada
H3b	Se asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores operacionales con un nivel alto de calidad del sistema.	.471*	Aceptada
H3c	Se asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores operacionales con un nivel alto de calidad de servicios.	.257	Rechazada
H4a	Se asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores técnicos con un nivel alto de calidad de datos.	.316	Rechazada
H4b	Se asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores técnicos con un nivel alto de calidad del sistema.	-.017	Rechazada
H4c	Se asocia un nivel alto de éxito en la implementación de factores técnicos con un nivel alto de calidad de servicio.	.264	Rechazada

* Indica que la correlación es significativa al nivel de $p < 0.05$ (2-colas).
** Indica que la correlación es significativa al nivel de $p < 0.01$ (2-colas).

Se aceptan las hipótesis H2a, H2b, H3a y H3b. El éxito de los factores organizacionales y operacionales se asocia a la calidad de datos y a la calidad del sistema. Las hipótesis H1a, H1b, H1c, H2c, H3c, H4a, H4b y H4c son rechazadas.

Los factores técnicos no impactaron positivamente la implementación exitosa del DW con relación a la calidad del sistema.

02 La búsqueda de solución a pro20 20 08/04/2010 03:04:44 p.m.

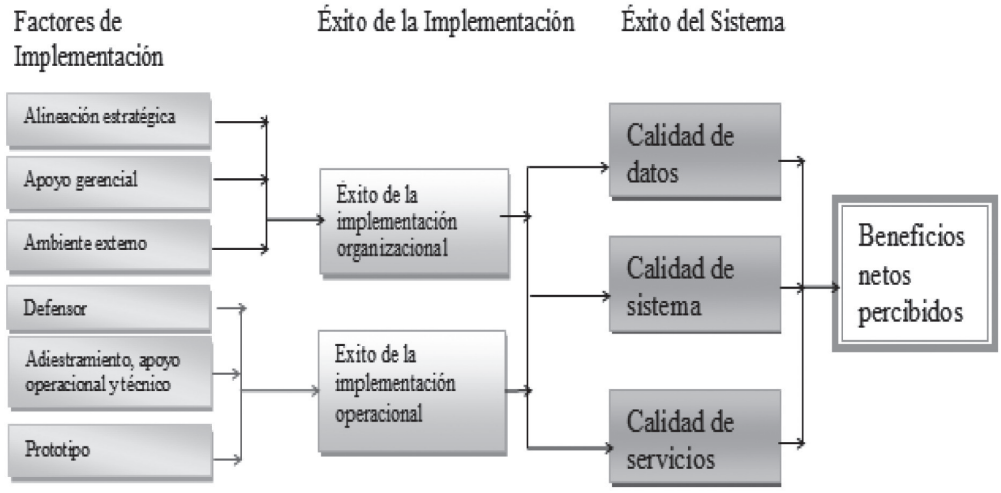
Rectificación de variables y parámetros

Habiendo examinado los resultados de este estudio se encontró que los factores técnicos no parecen estar significativamente relacionados con la implementación exitosa del DW. La magnitud del coeficiente de correlación evidencia que existe una pequeña relación entre los factores técnicos y la calidad de los datos, del sistema y del servicio. Hay que tener en cuenta que solamente se incluyó la variable sistema fuente dentro de los factores técnicos. La intuición indica que los factores técnicos son necesarios para la implementación exitosa de un DW. Sin embargo, las encuestas a los usuarios en este estudio no reflejaron la necesidad de los factores técnicos para lograr el éxito de la implementación del DW. Los factores organizacionales y los factores operacionales están asociados significativamente con la implementación exitosa del DW. Alineación estratégica y apoyo gerencial se distinguieron por su contribución al éxito de la implementación organizacional. Prácticamente la mitad de los participantes estuvieron de acuerdo en que hubo una persona dentro de la organización que apoyó y promovió activamente el proyecto del DW. La mitad de los participantes en la encuesta estuvieron de acuerdo en que hubo adiestramiento, apoyo operativo y técnico. El éxito de la implementación del DW se basa en cómo los usuarios perciben el DW, cómo el DW satisface las necesidades de los usuarios y de la organización [1].

El modelo resultado del análisis incluye 6 variables independientes distribuidas en dos categorías: organizacional y operacional. La categoría de factores organizacionales consistió en 4 variables: alineación estratégica, apoyo gerencial, ambiente externo y defensor. La categoría de factores operacionales consistió en 3 variables: defensor, adiestramiento, apoyo operacional y técnico y prototipo. La variable defensor pertenece a la categoría de factores organizacionales y a la categoría de factores operacionales. Las variables dependientes son calidad de datos, calidad del sistema, calidad de servicio y beneficios netos percibidos.

En la figura 5 se presenta el modelo producto del análisis.

Figura 5. Modelo resultado del análisis



02 La búsqueda de solución a pro21 21
08/04/2010 03:04:44 p.m.

Conclusiones

La contribución mayor de este estudio es que, contrario a lo que se esperaba, no existe un nivel alto de asociación entre los factores de éxito de la implementación y los factores de éxito del sistema basándose en la interpretación del tamaño del coeficiente de correlación según los criterios establecidos por Hinkle et ál. [6].

Los resultados obtenidos en este estudio pueden extrapolarse a otras empresas con características similares a la industria investigada.

Los factores organizacionales son los principales para la implementación exitosa de un DW. Entre los factores organizacionales se distinguen el apoyo gerencial y la alineación estratégica como los más significativos. Estudios anteriores establecen que los factores organizacionales tienen un rol significativo en la implementación exitosa [12, 13].

Este estudio provee material para investigaciones futuras. Se necesitan más investigaciones para entender y determinar los factores que afectan la implementación exitosa de un DW. Investigaciones futuras deben centrarse en los factores organizacionales y operacionales.

Bibliografía

[1] Bischoff, J., Alexander, T. *Data warehouse practical advice from the experts*. Prentice Hall. New Jersey. 1998.

[2] Crocker, L., Algina, J. *Introduction to classical and modern theory*. Thompson/ Learning Wadsworth. USA. 2006.

[3] DeLone, W. H., McLean, E. R. The DeLone and McLean model of information systems success: A ten-year update. *Journal of Management Information Systems*. Vo. 19, No. 4. 2003, pp. 9-30

[4] DeLone, W. H., McLean, E. R. Measuring e-commerce success: Applying the DeLone & McLean information systems success model. *International Journal of Electronic Commerce*. Vol. 9, No. 1. 2004, pp. 31-47.

[5] Fox, A. Data warehousing: Avoiding the pitfalls. *Behavioral Health Management*. Vol. 20, No. 3.. 2000, pp. 14-17.

[6] Hinkle, D. E., Wiersma, W., Jurs, S. G. *Applied statistics for the behavioral sciences*. 5th ed. Houghton Mifflin Company. USA. 2003.

[7] Inmon, W. H. *Building the Data Warehouse*. 4th ed. Wiley Computer Publishing. Indiana. 2005.

[8] Laudon, K. C., Laudon, J. P. *Essentials of management information systems*. 5th ed. Prentice Hall. New Jersey. 2003.

[9] Marakas, G. M. *Decision support systems in the 21st century*. 2th ed. Prentice Hall. New Jersey. 2003.

[10] Nunnally, J. C. *Teoría psicométrica*. México. McGraw-Hill. 1987.

[11] Brown, V., Carmichael, J. Overcoming organizational challenges in data warehousing. *TDWI*. 2002. Recuperado el 26 de febrero de 2007 de http://www.tdwi.org/Publications/BIJournal/display.aspx?ID=6514

[12] Watson, H. J., Haley, B. J. Data warehousing: A framework and a survey of current practices. *Journal of Data Warehousing*. Vol. 2, No. 1. 1997.

[13] Wixom, B. H., Watson, H. J. An empirical investigation of the factors affecting data warehousing success. *MIS Quarterly*. Vol. 25, No. 1. 2001.

02 La búsqueda de solución a pro22 22 08/04/2010 03:04:44 p.m.