

EL PAPEL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN EN LA COMPRA DE PRODUCTOS SANITARIOS

David Naranjo-Gil, Universidad Pablo de Olavide

David Ruiz Muñoz, Universidad Pablo de Olavide.

Ana María Sánchez Sánchez, Universidad Pablo de Olavide.

RESUMEN

Las organizaciones sanitarias están adoptando nuevas técnicas de gestión que le permitan optimizar el rendimiento de su actividad de aprovisionamiento, y así incurrir en menores costes y ser más eficientes. Este trabajo analiza el efecto del uso de los sistemas de información interorganizacionales (IOS) como herramienta que facilitará la toma de decisiones en la compra de productos sanitarios aumentando la eficiencia de la cadena de aprovisionamiento. A través del análisis de la información relativa a transacciones comerciales de productos hospitalarios entre un sistema sanitario y sus proveedores, este trabajo demuestra que la implantación de sistemas de información interorganizacionales (IOS), favorece el incremento del número de proveedores y con ello de la competencia, repercutiendo en la obtención de menores precios de compra.

PALABRAS CLAVES: aprovisionamiento, control, gestión, información

ABSTRACT

Healthcare organizations are adopting new management techniques in order to optimise their supply chain management, and then reduce cost and enhance efficiency. This paper analyzes the use of Interorganizational information systems as a set of techniques that facilitates the purchasing of healthcare products within the supply chain management. We analyse the information about healthcare products transactions between an healthcare provider and different suppliers. Results show that the implementation of interorganizational information systems enhances the number of supplier and the competition between them. This lead to reduce the purchase price in the healthcare sector.

1. Introducción

Los servicios sanitarios están en un periodo de profundo cambio estratégico en respuesta a las demandas de mayor productividad y eficiencia. Dentro de este contexto las autoridades sanitarias deben conseguir un doble objetivo de ofrecer servicios sanitarios y de bienestar orientados a la comunidad, mientras que al mismo tiempo desarrollan nuevas técnicas de gestión que le permitan controlar los costes y ser más productivos. La gestión eficiente de la cadena de aprovisionamiento, ofrece una importante oportunidad de obtener ahorros sustanciales en costes, ya que la mayor parte del presupuesto de los hospitales (25%-30%) se destina a los recursos necesarios para el desempeño de la propia actividad asistencial (Roark, 2005). El uso de los sistemas de información unido con las nuevas tecnologías (ej. internet) son un factor fundamental en la mejora de la eficiencia de la gestión de

la cadena de aprovisionamiento hospitalaria, al reducirse los costes o precios de compras e incrementar la calidad de productos adquiridos por los centros sanitarios (Evans III et al. 2001). Este aumento de la eficiencia, se puede lograr a través de la coordinación y el esfuerzo interdisciplinario de todas las partes que intervienen en el proceso de aprovisionamiento.

Esta investigación analiza el uso de los sistemas de información interorganizacionales empleados en la gestión de los aprovisionamientos de los servicios sanitarios y su efecto en la obtención de importantes ahorros en costes o precios de compra. El estudio empírico se realiza en el sector sanitario donde se analizan diferentes variables de 6185 transacciones comerciales y 108 proveedores. Los resultados señalan que la implantación y uso de sistemas de información interorganizacionales basados en tecnología web, favorecen el acceso al mercado de un mayor número de proveedores, lo cual repercute en la obtención de mejores condiciones de compras.

Este trabajo contribuye a la literatura actual de dos formas. Primero realizando un análisis de los sistemas de información interorganizacionales basados en la tecnología web para la gestión de la cadena de aprovisionamiento sanitaria y segundo viendo las consecuencias del uso de estos sistemas de información. El resto de trabajo se estructura como sigue: en la siguiente sección se revisa el estado de la cuestión y se formula la proposición de investigación. La tercera sección desarrolla el caso empírico. Finalmente se presentan la discusión y conclusiones.

2. Antecedentes y estado actual de la cuestión

Dentro del actual entorno competitivo donde se busca un continuo recorte de costes, la selección de proveedores y productos, se convierte en un factor clave para mejorar la eficiencia en la gestión de la cadena de aprovisionamientos (Choi et al. 2002), al permitir disminuir el coste de los inputs y mejorar los ratios de valor (Martinez, 2004). Los sistemas de información, aplicados a la actividad logística y de suministro, se han centrado fundamentalmente en una de sus actividades, la gestión de los inventarios (Scott, 2004) que si bien producen ahorros considerables en los costes derivados de su gestión, no prestan la suficiente atención al proceso global, lo cual daría lugar a una eficiencia mayor en la actividad desarrollada. Para optimizar la gestión de la cadena de aprovisionamiento, las organizaciones deben conocer o definir el rango completo de productos y servicios que son demandados y suministrados, y por tanto involucrar a todos los participantes en la fase de aprovisionamiento, desde los proveedores a los usuarios (Robert, 2004), con el objeto de evitar duplicaciones de información en caso de que la misma no este administrada y gestionada de manera eficiente.

Si atendemos a la definición convencional de sistemas de control de gestión (SCG), como una herramienta de carácter pasivo que facilita información para asistir a los gestores y facilitar la toma de decisiones (Chenhall, 2003), podríamos considerar determinados sistemas de información como SCG de carácter orgánico, ya que proporcionan un caudal amplio de información, en el momento adecuado, permitiendo una fácil agregación e integración de la misma (Chenhall y Morris, 1995) y facilitando por tanto la toma de decisiones.

Estos SCG se apoyan cada vez más en las nuevas tecnologías y constituyen un elemento importante para la administración eficiente de las tareas de aprovisionamiento de cualquier empresa, ya que (Martinez, 2004):

- a) Proporciona una información exacta y a tiempo, requerida para el desarrollo de las actividades de aprovisionamiento.

- b) Genera información acerca de la eficiencia y la calidad de la tarea desarrollada, y sobre la actuación de los gestores y unidades operativas.

En este sentido los sistemas de información interorganizacionales permiten a las empresas mostrar información y pautas comerciales electrónicamente, gracias a las ventajas de los sistemas basados en las tecnologías de la comunicación (Applegate et al. 2003).

Los sistemas de información interorganizacionales pueden definirse como un conjunto de recursos tecnológicos, que incluyen redes de comunicación y estándares para la transmisión de datos, generando un marco para la cooperación electrónica entre empresas (Williamson et al. 2004), que permite el procesamiento y la transmisión de información (Soliman and Janz, 2004). Aunque habitualmente estos sistemas son usados para reducir los costes de transacción de las empresas cooperantes (Zheng, J et al. 2006) en muchos casos las organizaciones intentan alcanzar una posición dominante en el mercado por intereses estratégicos, para lo cual deben optimizar los procesos de transmisión de datos a través de la implantación de IOS que faciliten el proceso de toma de decisiones dentro de la empresa.

Existen diferentes tipos de IOS, que se centran en uno o varios de estos factores: datos, flujo económico, procesos ó comunicación, proporcionando servicio a diferentes áreas funcionales y procesos, estando soportados por distintas tecnologías. Estos sistemas están siendo adoptados por diferentes sectores como el aeronáutico, el automovilístico, la banca, la distribución o por los servicios sanitarios, entre otros (Peirce, 2000; Cavaye y Cragg, 1995; Short y Venkatraman, 1992; Swatman et al. 1994). Muchos de estos IOS son sistemas electrónicos de pedidos y mercados digitales que permiten contactar a proveedores locales, nacionales e internacionales con clientes y canales de distribución (Johnston H.R. y Vitale M.R. 1988).

En este sentido, Internet facilita la gestión de la cadena de aprovisionamiento, gracias a la creación de mercados en líneas, que facilitan la participación de un mayor número de proveedores (Yusuf y Gunasekaran, 2004) (Javalgi et al. 2004), requiriéndose para ello una sincronización de las operaciones de todos los participantes en el proceso, viéndose facilitada dicha sincronización con la utilización de los IOS basados en tecnologías webs (Williamson et al. 2004), ya que con ellos se minimizan o reducen las dificultades de la negociación y los costes de transacción (Dalton, 2000)

Basándonos en las anteriores consideraciones, planteamos las siguientes hipótesis:

H1: El uso de IOS con tecnología web generará un incremento del número de proveedores que participan en el proceso de aprovisionamientos.

H2: El uso de IOS con tecnología web favorece la obtención de menores precios de compras.

3. El sector empírico

Los hospitales han experimentado una presión continua en los últimos años para que sean más sensibles a las demandas de los clientes y al mismo tiempo mejoren la calidad, flexibilidad, autonomía y eficiencia (Naranjo-

Gil, 2005). El sector sanitario europeo, está experimentando importantes cambios en su gestión, para ser más eficaces en el cumplimiento de las demandas de la población (Carretero, 2000; Peirce, 2000).

Un modo de optimizar la gestión sanitaria es a través del perfeccionamiento de su actividad de aprovisionamiento, observándose un incremento en la utilización del comercio electrónico, aunque muchas de estas organizaciones se muestran todavía cautelosas a la hora de emplear este tipo de sistemas de información. Sin embargo ya son abundantes los sistemas sanitarios que emplean sistemas de información interorganizacionales o plataformas electrónicas de comercio para realizar su aprovisionamiento, como el Nacional Health Services (Fernie J y Rees C, 1995), sistema sanitario local de Viterbo (Federici T, 2005), o servicios sanitarios regionales de salud españoles como el de Castilla la Mancha.

El estudio analiza la gestión de compras de un sistema sanitario (Hospitales, centros de salud...). Como en cualquier organización que alcanza un tamaño considerable, aparecen problemas y dificultades derivadas de la existencia de dispersión en la información. En el caso de la gestión de compras, estas dificultades se manifiestan en una pérdida de capacidad o de poder de negociación de las unidades de compras frente a los proveedores, motivada por un comportamiento oportunista de los suministradores ante una situación de asimetría de la información desfavorable a los centros (Parker y Hartley, 2003). Hasta la fecha, los responsables de la gestión de las compras de productos y servicios hospitalarios han utilizado diferentes técnicas operativas basadas en la experiencia acumulada a través de los años, siendo estos métodos reacciones a los apremios administrativos y médicos en lugar de verdaderas estrategias de un servicio (Panchalavarapu, 2003; Wisner, 2004). La introducción de una nueva forma de gestionar las compras basadas en el uso compartido de sistemas de información en red, entre usuarios internos (empleados) / externos (proveedores), hace de este sistema sanitario un entorno adecuado para analizar la cadena de aprovisionamiento desde el objetivo estratégico de control del gasto sanitario.

En nuestra investigación se puede observar como el sistema sanitario analizado, siguiendo los procesos determinados por Robert (2004), en su matriz de actuación logística, se ha centrado en los procesos de "selección - utilización" del producto y en la regulación de las relaciones comerciales, para mejorar la gestión de la cadena de aprovisionamiento, aprovechando la sinergia de todos los centros que lo constituyen y actuando como un sistema único. La principal dificultad que encuentran los hospitales, para acometer mejoras en la selección y utilización de los productos clínicos, es la estandarización de los mismos, que ofrece la mayor oportunidad de obtención de ahorros en la cadena de aprovisionamiento. Para favorecer la estandarización en la selección y uso de los productos sanitarios, el organismo sanitario emprende determinadas acciones que facilitan el objetivo perseguido, a través de la implantación y el uso de determinados sistemas de información, que son similares en todas aquellas organizaciones sanitarias que emplean sistemas de información interorganizacionales relacionados con la gestión de los suministros hospitalarios, y que de un modo genérico podríamos denominar como catálogo electrónico.

El Catálogo es una herramienta web, a través de la que se pretende lograr un proceso completamente automatizado para traducir los requisitos demandados por los centros sanitarios en ofrecimientos del suministrador. Para lograr este objetivo se requiere un catálogo exacto y actualizado, teniendo todos los productos y servicios demandados y contratados, siendo específico este aspecto para cada relación entre

proveedor y suministrador (NHS,2005), es decir se pretende codificar y estandarizar la demanda genérica de artículos (DeJohn, 2004), para que éstos sean identificados de modo unívoco por compradores y suministradores, lográndose con ello, una información plenamente validada y de utilidad para cada uno de los centros pertenecientes al sistema sanitario.

Con este sistema de información se favorece:

- a) la exactitud de la información en las órdenes o pedidos de compras
- b) El uso de códigos de barras
- c) La estandarización en las descripciones de artículos
- d) El reconocimiento entre suministradores y los sistemas sanitarios
- e) La compra de productos alternativos
- f) La coincidencia entre la información proporcionada por el suministrador y la del producto físico
- g) La disminución del coste de los productos y del tiempo empleado por departamentos de suministros
- h) El uso compartido de la información de las transacciones comerciales entre los distintos centros sanitarios

4. Resultados

Para efectuar la investigación se emplearon dos fuentes principales de datos:

- a) datos de explotación obtenidos a través de una base de datos sanitaria: utilizamos información relativa a 6185 transacciones de compra-venta, y del número de proveedores que suministras dicho productos, así como otro tipo de información relativa a la organización interna de la demanda de productos.
- b) datos obtenidos a través de una encuesta efectuada a distintos centros sanitarios del sistema sanitario, en la que se le solicita información sobre las compras efectuadas, y por la que se requería información sobre el número de unidades adquiridas, el precio de adquisición y los proveedores. Una vez recibida la información, se revisa, remitiendo las incidencias detectadas a cada uno de los centros, hasta depurarla totalmente. El número de centros que formaban parte de la población analizada fue de 29, obteniéndose contestación de 28 de ellos, por lo que la tasa de participación resultó ser muy elevada (96,55%).

El resumen de las principales características de la muestra analizada es el siguiente:

Tabla nº1: Datos de la encuesta

Muestra	Información solicitada	Información obtenida
Población muestral	30	29
Número de productos	111	101
Nº Precios facilitados		1176

Precios contrastados		406
Nº proveedores		108

Nuestra primera hipótesis afirmaba que

H1: El uso de IOS con tecnología web favorece a la obtención de menores precios de compras.

Para contrastar esta hipótesis se aplica el test de Wilcoxon, sobre dos muestras relacionadas, que comparan los precios de compras de 6185 transacciones comerciales, en dos momentos diferentes:

p1: precio de compra antes del uso de IOS

p3: precio de compra tras el uso de IOS

Los resultados demuestran que para 5.836 transacciones, se consiguen menores precios de compras tras el uso de los IOS.

Tabla nº 2: Test de rangos de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
p1 - p3	Rangos negativos	340(a)	1753,91	596329,00
	Rangos positivos	5836(b)	3166,25	18478247,00
	Empates	9(c)		
	Total	6185		

a $p1 < p3$

b $p1 > p3$

c $p1 = p3$

Nuestra segunda hipótesis afirmaba que:

H2: El uso de IOS con tecnología web generará un incremento del número de proveedores que participan en el proceso de aprovisionamientos

Para el contraste de la segunda hipótesis se utiliza la información facilitada por la encuesta, sobre el número de proveedores que suministraban un determinado artículo. De los 101 artículos de los que se disponía de información a través de la encuesta, 48 de ellos fueron posteriormente ofertados por los proveedores a través del nuevo IOS. Para ello estudiamos si existen diferencias significativas entre la variable X_1 (número de proveedores que suministraban artículos antes de emplear sistemas de información) y X_2 (número de proveedores que suministraban artículos después de emplear sistemas de información), empleando la prueba no paramétrica de Wilcoxon (ver tabla 3)

Tabla nº 3: Test de rangos de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
X_2	Rangos negativos ($X_2 < X_1$)	5	11,60	58,00
X_1	Rangos positivos ($X_2 > X_1$)	39	23,90	932,00
	Empates ($X_2 = X_1$)	4		
	Total	48		
ESTADÍSTICOS DE CONTRASTE (X_2/X_1): $Z = -5,120$ ($p = 0.000$)				

Tras la realización del contraste el p-valor < 0.05 nos indica que existen diferencias significativas entre X_1 y X_2 , con un nivel de confianza del 95%. Los resultados ofrecidos por el test de rangos de Wilcoxon, revela que de los 48 casos analizados, en 39 de ellos el número de proveedores que suministran un determinada artículo es superior tras la utilización de un sistema de información compartido entre proveedores y compradores. Solamente en 5 casos el resultado es contrario, existiendo 4 casos en los que el número de proveedores, permanece invariante antes y después de la utilización conjunta del sistema de información.

5. Discusión y conclusiones

En nuestro estudio se verifica que la apertura del mercado, a través de IOS basados en las nuevas tecnologías (internet), favorecen la participación en el mismo, de cualquier proveedor que tenga conocimiento de la demanda, provocando un incremento importante del número de suministradores que están dispuestos a participar al superarse algunas de las tradicionales barreras de entradas a los mercados verificando las conclusiones obtenidas por Gunasekaran y Ngai, (2004) y Javalgi et al. (2004) y no coincidiendo por tanto con los resultados obtenidos por la investigación desarrollada por White y Daniel (2004), según la cual, la aplicación de técnicas de comercio electrónico provoca una disminución del número de suministradores. Asimismo también se contrasta que con el uso de los IOS se obtienen menores precios de compras (James et al. 2004; Distaso et al. 2006).

La principal limitación de este trabajo fue la imposibilidad de estudiar el proceso de negociación completo ya que al encontrarse el mismo actualmente en un estado inicial de ejecución, no se han podido obtener datos suficientes, para realizar un análisis temporal de series, que nos permitía elaborar un análisis entre las variables tiempo de uso de los IOS y la evolución de los precios de compra que se producen entre los 1770 centros asistenciales del sistema sanitario estudiado y los diferentes proveedores.

Futuras investigaciones podrían también analizar cuales son los factores que llevaran a los responsables de los departamentos de compras de los distintos centros, a decantarse dentro de los diferentes productos que satisfacen una misma necesidad, por los de mayor calidad o los de menor precio.

REFERENCIAS

- Applegate, L.M., McFarlan, F.W. y McKenney, J.L. (2003) Corporate information systems management, the challenges of managing in an information age. *McGraw-Hill*.
- Carretero Alcántara, L. (2000) Herramientas para la Gestión Clínica. *Gestión Hospitalaria* **11**, 15-21.
- Cavaye, A.L.M. y Cragg, P.B. (1995) Factors contributing to the success of customer oriented interorganizational systems. *Journal of Strategic Information Systems* **4**, 13-30.
- Chenhall, R.H. y Morris, D. (1995) Organic decision and communication processes and management accounting systems in entrepreneurial and conservative business organizations. *Omega* **23** (5):485-497.
- Chenhall, R.H. (2003) Management control systems design within its organizational context: findings from contingency-based research and directions for the future. *Accounting, Organizations and Society* **28** (2-3):127-168.
- Choi, T., Wu, Z., Ellram, L. y Koka, B. (2002) Supplier-supplier relationships and their implications for buyer-

- supplier relationships. *IEEE Transactions on Engineering Management* **49** (2):119
- Dalton, J. (2000) E-standards Work Group seeks standard product code system. *Health Industry Today* **63** (7):1
- DeJohn, P. (2004) Dueling product codes find electronic referee. *Hospital Materials Management* **29** (1):1
- Distaso, W., Lupi, P. y Manenti, F.M. (2006) Platform competition and broadband uptake: Theory and empirical evidence from the European union. *Information Economics and Policy* **18**, 87
- Evans III, J.H., Hwang, Y. y Nagarajan, N.J. (2001) Management control and hospital cost reduction: additional evidence. *Journal of Accounting and Public Policy* **20** (1):73-88.
- Fernie J, Rees C (1995) Supply Chain Management in the National Health Service. *The International Journal of Logistics Management* **6** (2) 83-92
- Federici, T (2005) An Integrated Approach in Healthcare e-Procurement: The Case-Study of the ASL of Viterbo. *Lecture Notes in Computer Science*. 298-309
- Gunasekaran, A. y Ngai, E. (2004) Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research* **159**, 269
- James, M., Grosvenor, R. y Pickett, P. (2004) e-Distribution: Internet-based management of a merchandiser supply chain. *Supply Chain Management* **9** (1):7
- Javalgi, R.G., Martin, C.L. y Todd, P.R. (2004) The export of e-services in the age of technology transformation: challenges and implications for internaional service providers. *The Journal of Services Marketing* **18**, 560
- Johnston H.R. y Vitale M.R. (1988) Creating Competitive Advantage with Interorganisational Information Systems. *MIS Q* **12**, 153-65.
- Martinez, M. (2004) Interaction between management accounting and supply chain management . *Supply Chain Management* **9** (2):134
- Naranjo-Gil, D.(2005) Un estudio exploratorio del uso estratégico del sistema de información y control de gestión en los hospitales públicos españoles. *Revista iberoamericana de contabilidad de gestión* **3** (5) 169-192
- NHS (2005) www.healthlogistics.co.uk/e-services_nhs/Catalogue_maintenance_for_NHS.htm. Fecha última consulta: 08-11-2006
- Panchalavarapu, P.R. (2003) Supply Chain Management: Strategy, Planning and Operation. *Interfaces* **33** (2):79
- Parker, D. y Hartley, K. (2003) Transaction costs, relational contracting and public private partnerships: a case study of UK defence . *Journal of Purchasing and Supply Management* **6**, 97-108.
- Peirce, J.C. (2000) The Paradox of Physicians and Administrators in Health Care Organizations. *Health Care Management Review* **25**, 7-28.
- Roark, D.C. (2005) Managing the healthcare Supply Chain. *Nursing Management* **36** (2):36
- Robert, N.D. (2004) no more chances for supply-chain savings? look again! *Healthcare Financial Management*

58 (1):68

- Scott, W.H. (2004) A MODERN VIEW OF inventory. *Strategic Finance* **86** (1):30
- Short, J.E. y Venkatraman, N. (1992) Beyond Business Process Redesign: Redefining Baxter's Business Network. *Sloan Management Review* **34**, 7-21.
- Soliman, K.S. y Janz, B.D. (2004) An exploratory study to identify the critical factors affecting the decision to establish Internet-based interorganizational information systems. *Information & Management* **41** (6):697
- Swatman, P.M.C., Swatman, P.A. and Fowler, D.C. (1994) A model of EDI integration and strategic business reengineering. *The Journal of Strategic Information Systems* **3**, 41-60.
- White, A. y Daniel, E.M. (2004) The impact of e-marketplaces on dyadic buyer-supplier relationships: evidence from the healthcare sector. *Journal of Enterprise Information Management*. **17**, 441
- Williamson, E.A., Harrison, D.K. y Jordan, M. (2004b) Information systems development within supply chain management. *International Journal of Information Management* **24** (5):375-385.
- Wisner, J.D. (2004) A structural equation model of supply chain management strategies and firm performance. *Journal of Business Logistics* **25** (1):5
- Yusuf, Y.Y. y Gunasekaran, A. (2004) Agile supply chain capabilities: Determinants of competitive objectives. *European Journal of Operational Research*. **159** (2):379
- Zheng, J, Bakker, E (2006) A strategic case for e-adoption in healthcare supply chains. *International Journal of Information Management* **26** (4): 290-301.