

EVALUACIÓN DE LOS WMS EN LOS OPERADORES LOGÍSTICOS: DOS ESTUDIOS DE CASO

Priscilla Cristina Cabral Ribeiro (UFOP) priscr@ig.com.br

Nayara Louise Alves de Carvalho (UFOP) nayaralouiseop@yahoo.com.br

Las empresas implantan tecnologías de la información (TI) e invierten parte de sus recursos en la implantación de herramientas, antes de realizar una evaluación. Para evitar pérdidas de inversiones, tiempo y personas involucradas en el proceso de despliegue, se sugiere que las empresas planteen algunas variables, como las de gestión, seguridad y técnicas. Este artículo pretende validar el método de evaluación de WMS propuesto por Ribeiro y Carvalho (2011), aplicándolo en empresas que ofrecen servicios logísticos, como los Operadores Logísticos (OL). En Brasil, los OL han sido un apoyo para las empresas que buscan centrarse en sus operaciones principales, sus competencias básicas, en lugar de gastar sus recursos en operaciones logísticas. Para apoyar la investigación, se utilizará el método de estudio de casos en dos empresas, A y B, con un enfoque cualitativo y la aplicación de cuestionarios en los OL. Como resultado, se verificó que el WMS de la empresa B, por haber sido desarrollado por un equipo interno, es más personalizado y satisface mejor las necesidades del referido OL, en relación con la empresa A.

Palabras clave: Evaluación, tecnología de la información, WMS, operadores logísticos

1. Introducción

La evolución del concepto de logística pasó de la mera ubicación física a abarcar todo el flujo de materiales, productos e información entre las diferentes empresas de una Cadena de Suministro (SC) (BRANSKI, 2008). En este contexto, organizaciones de los más variados segmentos vienen subcontratando sus operaciones logísticas a empresas especializadas llamadas Operadores Logísticos (OL).

Sin embargo, se ha comprobado que la mayoría de los OLs demandan innovaciones y, para ello, utilizan las Tecnologías de la Información (TIs) en sus Centros de Distribución (CDs) como forma de maximizar el uso del espacio, el tiempo que antes se dedicaba a la búsqueda de artículos y agilizar la recepción y el envío en estos almacenes. El *sistema de gestión de almacenes* (WMS) es un ejemplo de herramienta informática utilizada para facilitar la localización del producto en el centro de distribución.

Dada la difusión de su uso, la evaluación del WMS por parte de las empresas debe hacerse para que éstas eleven su nivel de servicio logístico a los clientes, además de ayudar a descubrir los fallos desde la fase de preimplantación -donde se investiga el mercado de proveedores de TI, sus características, funcionalidad y coste- hasta la fase de postimplantación, donde los resultados serán más visibles. Para ello, es necesario considerar las variables divididas en directivas, de seguridad y técnicas, según el enfoque de cada una. Este enfoque se lleva a cabo en el método de Ribeiro y Carvalho (2011) para la evaluación de las TI.

A partir de esta discusión, este artículo abordará las variables del método de evaluación de las TI propuesto por Ribeiro y Carvalho (2011) consideradas clave en el despliegue de una TI, como el WMS en OLS. El objetivo principal de esta investigación es validar este método, aplicándolo en empresas que ofrecen servicios logísticos como los OL. Se utilizará el método de estudio de casos, con un enfoque cualitativo y con aplicación de cuestionarios en las OL.

2. Operadores logísticos: razones para externalizar y utilizar el WMS

Las empresas implantan nuevos procesos, productos, equipos y procedimientos en sus estructuras para diferenciarse y, paralelamente, aumentar la productividad mediante una mayor eficiencia en los flujos físicos y de información. Las OL se especializan en la oferta de procesos y actividades logísticas y, para ello, buscan una mayor sofisticación tecnológica mediante el despliegue de las TI.

Entre los elementos de un CS, los OL son expresivos en la implantación de herramientas informáticas como el WMS. Figueiredo y Novaes (2004) explican que son muchas las variables que intervienen para el buen desempeño en la prestación de servicios logísticos y la consecuente permanencia de las empresas en el mercado. Sin embargo, en medio de esta diversidad, los autores atribuyen a las TI un papel clave, considerándolas como una variable/elemento básico y habilitador para el buen flujo de información y la realización de las actividades necesarias para la verdadera integración de las actividades a lo largo de la red de empresas que conforman una determinada SC. En este contexto, los autores destacan que el uso frecuente de los OL influye en el rendimiento de la coordinación e integración de los flujos de información, así como en la creación de valor dentro de la SC. Carvalho *et*

al. (2006) complementan esta afirmación destacando que una de las mayores aportaciones de los OL es la capacidad de utilizar modernas herramientas informáticas -además del WMS- orientadas a la mejora de las operaciones de sus clientes. Esto ocurre porque los factores de carácter operativo pueden interferir en la acción estratégica y cuando se utilizan conjuntamente son capaces de contribuir significativamente al aumento de las ventajas competitivas, explican los autores.

3. Metodología

Para el desarrollo de este artículo, el método elegido fue el estudio de casos. Según Yin (2001), este método es una forma de investigación empírica que investiga fenómenos contemporáneos dentro de su contexto real, en situaciones en las que los límites entre el fenómeno y el contexto no están claramente establecidos. Además, el estudio de casos será especialmente explicativo, ya que se refiere a la búsqueda del establecimiento de relaciones causales, en este caso, concretamente, para la adopción de las TI por parte de las empresas.

Además del carácter explicativo, este artículo abordará múltiples estudios de casos. En ellos, el análisis debe seguir un experimento cruzado y cada caso debe seleccionarse de forma que se predigan resultados similares o, por el contrario, se produzcan resultados contrastados por razones predecibles (MARTINS, 2008).

En cuanto al enfoque de la investigación, se empleó el cualitativo ya que, según Lakatos y Marconi (2008), este tipo de metodología implica la recogida de datos para elaborar la "teoría base", es decir, un conjunto de conceptos, principios y significados. Por lo tanto, es necesario correlacionar la investigación con el universo teórico. Las etapas de la investigación se dividieron en investigación bibliográfica, investigación de campo, análisis de datos, resultados y discusión.

Para preparar la investigación de campo, la técnica de recogida de datos empleada constituyó un método basado en preguntas directas. A tal efecto, se utilizó el cuestionario como forma de recogida de datos para esta investigación. El cuestionario se define como un instrumento que consiste en un conjunto de preguntas ordenadas formuladas por el investigador y que son respondidas por el sujeto investigado que, en este caso, se reduce a los OL. En cuanto a la forma, las preguntas se distribuyeron en: preguntas abiertas (respuesta libre para emitir opiniones); preguntas cerradas o dicotómicas (el entrevistado elige su respuesta entre dos opciones: sí o no) y preguntas de opción múltiple (cerradas, pero se enumeran varias opciones de respuesta en las que el entrevistado debe elegir una de ellas o, entonces, enumerarlas según la importancia o el propósito de la pregunta), como explican Marconi y Lakatos (2010).

Cabe destacar que la elección de las preguntas se basó en el método de evaluación del WMS desarrollado por Ribeiro y Carvalho (2011), quienes identificaron las variables a considerar en el proceso de implantación de TI, especialmente del WMS. Dichas variables se dividieron en organizativas, de seguridad y técnicas, siendo estas últimas, a su vez, subdivididas en técnicas y financieras. Para el análisis de las variables, las mismas (o sus subvariables) se enmarcaron en preguntas de opción múltiple que incluían una escala cuyas puntuaciones variaban entre 1 (Muy baja) y 5 (Muy alta), además de preguntas que sólo requerían la enumeración de la importancia de las variables.

Con el objetivo de realizar una evaluación sobre una TI, más concretamente sobre el WMS en los OL, el cuestionario se estructuró de la siguiente manera: datos de los entrevistados, datos sobre el empresa y preguntas generales. Estos últimos, a su vez, se dividieron en función de la temática abordada, que fueron: despliegue de la tecnología (preimplementación, implementación, post-implementación y evaluación *post-mortem*); WMS; variables organizativas; variables de seguridad; variables técnicas. Se destaca que se presentarán los resultados de las respuestas obtenidas por dos OLs ubicados en la región Sudeste, entre los meses de marzo y abril del año 2012, definidos por la Empresa A y la Empresa B.

4. Estudios de caso

4.1. Caso 1

La empresa A tenía como encuestado a un empleado que ha trabajado durante 11 años como socio-director en la organización. Según el encuestado, el OL está clasificado como una empresa de tamaño medio y tiene aproximadamente 220 empleados en las instalaciones estudiadas. Además, este OL lleva 16 años en el mercado y está especializado en las tres principales actividades logísticas: recepción, almacenamiento y envío.

Al referirse a la satisfacción sobre las inversiones en WMS, el encuestado identificó como puntos positivos: el control físico y fiscal; la recepción, el almacenamiento y la separación de los diferentes productos que atienden a diferentes tipos de movimiento; la mejora en las operaciones de gestión y control del almacén; la actualización de la información en tiempo real, de forma más rápida y eficiente que las transacciones manuales; el bajo tiempo de respuesta; el transporte de la información; la fiabilidad y la precisión; las nuevas oportunidades; el cambio y la ventaja competitiva. Así, se pueden crear reglas de separación y almacenamiento utilizando parámetros como el cliente, el código del producto, las dimensiones, el tipo de pedido, la zona de separación, etc. En cuanto a las desventajas del WMS, se citaron la burocratización y la lenta curva de aprendizaje para los nuevos usuarios.

La puntuación de las variables organizativas señala que del uso del WMS los máximos fueron para la Calidad de los resultados del trabajo, la Comodidad, la Calidad del servicio prestado a los clientes, la Visibilidad y la Eficiencia. Estas puntuaciones son coherentes con las ventajas citadas por el encuestado en cuanto al mejor servicio a sus clientes. Por otro lado, las variables que obtuvieron las puntuaciones más bajas fueron la Aceptación, el Impacto en la Comunidad y las subvariables relacionadas con la Compatibilidad (Comunicación Grupal y Experiencias en TI), las cuales muestran que el WMS tiene poca influencia en las comunidades reales y virtuales, así como no promueve la comunicación grupal y su despliegue no requiere que la empresa tenga experiencias previas con el desarrollo de TIs.

En cuanto a las variables de seguridad, se han dado las máximas puntuaciones a las variables Conformidad, Precisión y Autenticación, que identifican la seguridad del *software*. Por otro lado, la integridad física y la digitalización obtuvieron las puntuaciones más bajas.

En cuanto a las variables técnicas, el rendimiento, la coherencia, el riesgo económico y los costes recibieron la máxima puntuación. Las dos primeras puntuaciones son coherentes con la realidad, porque están relacionadas con las ventajas del WMS citadas por el encuestado en relación con el entorno competitivo y el mejor posicionamiento de los artículos en stock, reflejado por la información en tiempo real. La puntuación de las dos últimas variables citadas refleja uno de los principales inconvenientes presentados en la literatura a la hora de implantar

el WMS: el elevado coste en el que se incurre que genera, a su vez, riesgo económico por el temor a que la inversión no genere retorno financiero o resulte en un costoso mantenimiento. En el otro extremo, la variable Facilidad de uso del WMS recibió una puntuación de 2, lo que demuestra la necesidad de un mayor seguimiento y asistencia técnica en la aplicación del WMS.

4.2. Caso 2

La empresa B tenía como encuestado a un empleado que ha trabajado durante 4 años en la organización como Director de Ingeniería Logística. Según sus respuestas, la OL está clasificada como una empresa mediana a grande (en Brasil) y grande a escala mundial, considerando sus operaciones fuera del país. Además, OL cuenta con unos 2.300 empleados en Brasil, lleva 8 años en el mercado brasileño y está especializada en las siguientes actividades logísticas: transporte, almacenamiento, operaciones *internas* y desarrollo de procesos logísticos.

En cuanto a la satisfacción sobre las inversiones en WMS, el encuestado identificó como puntos positivos el rápido retorno. El WMS de la empresa B fue desarrollado por un equipo interno y la empresa realizó todos los controles necesarios para la implantación de TI, mediante programas que: conceden el estándar de interfaz de *software para las inversiones en TI*; un programa de acción que ayuda a la identificación e indicación de los beneficios necesarios para alcanzar los objetivos de inversión en TI y la evaluación de la propuesta de inversión en TI; la formación de los empleados y la asistencia técnica durante todas las fases de implantación.

En cuanto a las variables organizativas, los datos obtenidos muestran que a partir del uso del WMS las puntuaciones máximas fueron para Experiencia con la TI, Fiabilidad y tiempo de respuesta, Atención al cliente, Beneficio, Visibilidad e Infraestructura. Esto demuestra que el OL considera importante la existencia de experiencias pasadas con las TI y la red de integración de actividades derivadas de una infraestructura bien construida. Además, según estas puntuaciones, los beneficios *del software* son visibles, así como su credibilidad y el consiguiente reflejo en el mejor servicio al cliente.

Las puntuaciones más altas en cuanto a las variables de seguridad fueron para: Confidencialidad de la información, Integridad física y de los datos, Disponibilidad, Digitalización, Control administrativo, Coherencia y Cumplimiento. Por otro lado, las variables Precisión, Autenticación y Cifrado de datos obtuvieron una puntuación de 4, lo que demuestra que el *software* presenta seguridad de uso y aplicación.

En relación con las variables técnicas, sólo la variable Coherencia obtuvo la máxima puntuación, lo que revela que la información del sistema WMS refleja siempre la realidad. La velocidad, la infraestructura, la arquitectura, la facilidad de recuperación, los ahorros generados y la combinación entre los recursos informáticos y otros recursos de la empresa y el rendimiento obtuvieron una puntuación de 4. Los costes obtuvieron una puntuación de 1, lo que debe estar relacionado con el hecho de que en la empresa B, el WMS fue desarrollado por un equipo interno, lo que elimina los costes con la contratación de un proveedor.

5. Resultados y discusión

En cuanto a las variables organizativas, las que se consideraron más importantes en el aspecto para la empresa A fueron el Servicio al Cliente, la Calidad en los resultados y la Eficacia, mientras que para la empresa B, éstas fueron el Servicio al Cliente, la Asistencia de los objetivos de la empresa y la Experiencia con las TI. Esto demuestra que ambos OL se preocupan, más allá de sus actividades logísticas tradicionales, por la prestación de servicios al cliente y su

satisfacción, lo que garantiza la colaboración continua entre cliente y proveedor. Además, la empresa B concede relevancia a experiencia anterior con la variable informática, lo que puede confirmarse por la puntuación 5 otorgada a esta variable. La empresa A no hace esta consideración.

En cuanto a los aspectos organizativos centrados en el usuario del sistema, en el concepto de la empresa A se destacaron las variables Aceptación y participación del usuario y Comunicación del grupo. Este último aspecto demuestra una mayor preocupación por el usuario del *software* implantado. Esto se verifica porque, en la escala presentada, la variable Aceptación del Usuario fue considerada baja. Por lo tanto, dos aspectos destacados como los más importantes en la implantación del WMS fueron, por orden, la Aceptación por parte del usuario y su participación al utilizar el sistema. En la empresa B, a diferencia de la empresa A, la variable usuario no se considera como una de las más importantes en la escala, una vez que la relevancia de las variables se fijó en Visibilidad, Beneficio y Alcance. Este hecho también afirma una mayor preocupación por la agilidad, la precisión y la identificación clara de los resultados (Visibilidad y Beneficio) para mejorar el servicio al cliente (Alcance).

La figura 1 correlaciona las puntuaciones de las variables organizativas otorgadas por los encuestados de las empresas A y B. En ella, se demuestra por parte de la empresa A que las experiencias pasadas con las TI no influyen en la adopción de una TI como el WMS, a diferencia de la visión presentada por la empresa B, que considera este factor como primordial para una correcta implantación del *software*.

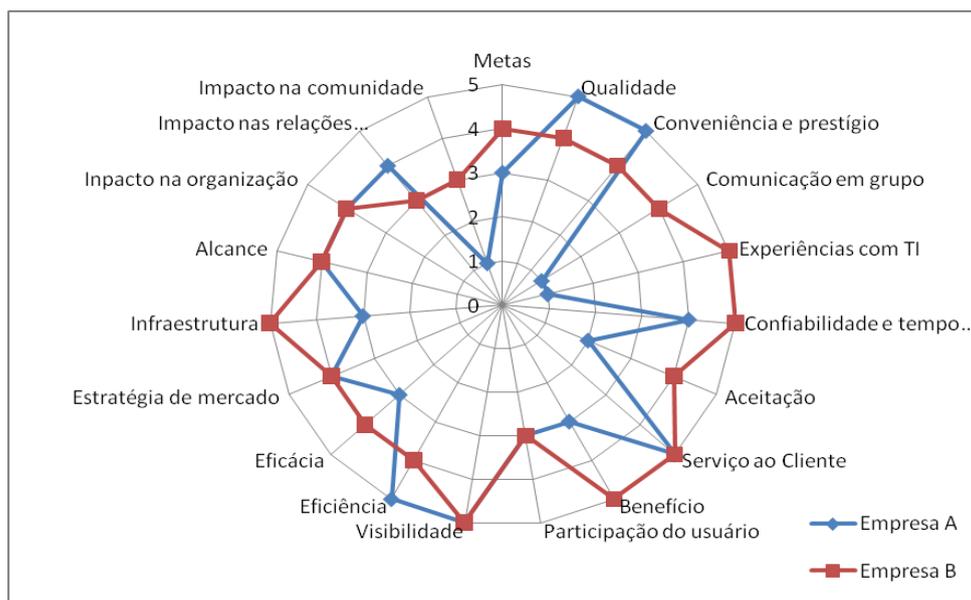


Figura 1 - Comparación entre las variables organizativas.

En relación con las variables de seguridad, en la empresa A se consideraron los controles administrativos, la coherencia y la precisión, respectivamente, en este orden de importancia. Esta clasificación pone de manifiesto la necesidad de emitir y supervisar las directrices de seguridad, así como la actualización en tiempo real de los datos del sistema, aliada a los buenos resultados operativos. Para la empresa B, la integridad de los datos, la digitalización y los controles administrativos se consideraron los más importantes para evaluar un WMS en su implantación. Tal hecho evidencia, una vez más, la atención a los agentes externos de la empresa, pero pertenecientes a su SC, esta vez, basada en las transacciones con proveedores y

clientes. Por otro lado, la Digitalización de las transacciones realizadas con proveedores y consumidores y la confidencialidad fue declarada, para la empresa A, como variable de menor importancia en la escala - la puntuación más baja entre las dos empresas. Se podría afirmar que esta clasificación está relacionada con el hecho de que el WMS es un sistema centrado en la localización y distribución de artículos en un almacén, por lo que no guarda información relevante sobre el producto que no se puede poner a disposición.

El análisis de las variables de seguridad realizado a partir de la Figura 2 muestra que en la empresa B, salvo las variables Predicción, Autenticación y Cifrado de datos, las demás recibieron las puntuaciones más altas. No ocurre lo mismo en la empresa A, donde las puntuaciones oscilan entre 1, 4 y 5. Las variables Integridad física y Controles administrativos obtuvieron puntuaciones totalmente opuestas (la máxima para la empresa B y la mínima para la empresa A), lo que puede justificarse por el hecho de que la empresa B ha desarrollado su propio *software*. Sin embargo, se observa que, en general, el WMS presenta pocos problemas en relación con la seguridad y, por tanto, garantiza la protección de la información correcta.

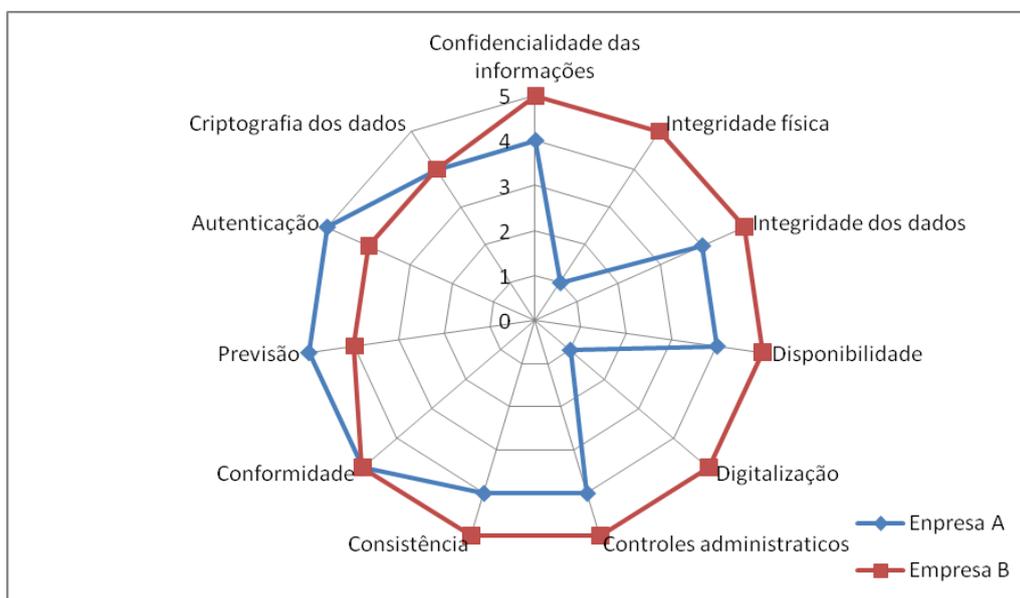


Figura 2 - Comparación entre las variables de seguridad.

En cuanto a las variables técnicas, la Coherencia, el Cumplimiento y los Costes se destacaron, por este orden, como las más relevantes para la Empresa A. Sin embargo, según el análisis de las respuestas obtenidas en el cuestionario aplicado a la empresa A, el estudio demostró que la implantación de las TI, en particular del WMS, sigue centrándose en los aspectos financieros, es decir, en evaluaciones tangenciales a la viabilidad económica de los proyectos, a pesar de que la variable de costes se evidenció como la tercera más importante. Para la empresa B, la coherencia, el rendimiento y la velocidad se definieron como los más acentuados. Las variables Ahorro generado y Riesgo económico se consideraron menos importantes, en contraste con la empresa A, que demuestra un enfoque diferente: dirigir al cliente tangencialmente a las ventajas derivadas del WMS y no centrarse en los costes incurridos.

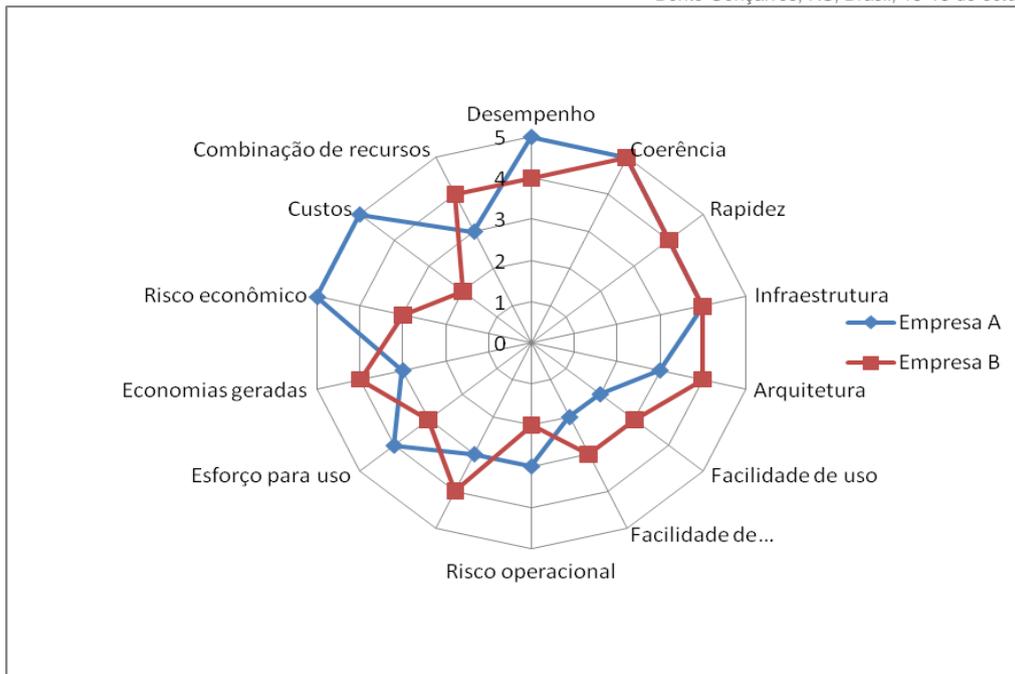


Figura 3 - Comparación entre las variables técnicas

Se puede hacer un análisis adicional del resultado de las puntuaciones referidas a las variables a partir de la Figura 4. Para ello, las variables de carácter negativo se trataron de la siguiente manera en una escala de 1 a 5: las que puntuaron con 1 (Muy bajo) se refieren a una característica positiva y, por tanto, sus puntuaciones se sustituyeron por 5. En el lado opuesto, las que se puntuaron con la puntuación 5 tuvieron sus puntuaciones sustituidas por 1. Del mismo modo, la puntuación 4 se convirtió en 2 y viceversa y, por último, la puntuación 3 se mantuvo sin cambios. En otras palabras, se trabajó la escala invertida. Estas variables se definieron como negativas, ya que cuanto mayor sea la puntuación que se les asigne, mayor será el impacto negativo en el rendimiento *del software*.

En el método, se identificaron como variables negativas las variables organizativas (representadas por el Impacto en las organizaciones, las relaciones humanas y la comunidad), la variable de seguridad (Digitalización) y las variables técnicas (Riesgo operativo, Esfuerzo de uso, Riesgo económico y Costes). Estas variables cuyas puntuaciones fueron alteradas se destacan en la Figura 4.

Variáveis	Empresas	Pontuação das variáveis																	Soma		
Variáveis organizacionais	Empresa A	4	4	5	1	1	4	2	5	3	3	5	5	3	4	3	4	2	2	5	65
	Empresa B	3	5	4	4	5	5	4	5	5	3	5	4	4	4	5	4	2	3	3	77
Variáveis de segurança	Empresa A	4	1	4	4	5	4	4	5	5	5	4									45
	Empresa B	5	5	5	5	1	5	5	5	4	4	4									48
Variáveis técnicas	Empresa A	5	5	4	4	3	2	2	3	3	1	3	1	1	3						40
	Empresa B	4	5	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	4						53

Figura 4- Comparación entre las puntuaciones de las diferentes variables del método de Ribeiro y Carvalho (2011)

Del análisis de la Figura 4, al tomar como base las variables mencionadas, se concluye que el WMS sirve mejor a la empresa B, ya que las sumas referentes a las variables organizativas, de seguridad y técnicas (presentadas en la última columna de la Figura 4) son todas superiores a la suma de la empresa A. Esta conclusión puede estar relacionada con el hecho de que la empresa B ha desarrollado su propio *software*, lo que hace que sus requisitos hayan sido creados para satisfacer mejor las necesidades del OL y, por tanto, el *software* es aún más personalizado.

Al realizar un análisis numérico de los números presentados en la Figura 4, se puede observar: considerando que para la empresa A cinco de las variables organizativas, de un total de diecinueve, obtuvieron la máxima puntuación, se concluye que en el 26% de estas variables el WMS cumple perfectamente con el OL. Por otro lado, el WMS satisface plenamente a la empresa B, según las variables organizativas del método, en un 36% aproximadamente.

En relación con las variables de seguridad, hay un total de once variables. Para la empresa A, el WMS cumple perfectamente el 36% de estas variables, mientras que para la empresa B esta cifra se eleva a casi el 73%. Finalmente, en total, hay 14 variables técnicas que cumplen, el 14% y el 7% en perfectas condiciones a la empresa A y B, respectivamente,

Además de esta comparación, teniendo en cuenta que hay diecinueve variables organizativas y que la máxima puntuación que se puede atribuir a cada una de ellas es 5, la mayor "Suma" que puede obtener un WMS que cumpla perfectamente todas estas variables es 95. Así, se concluye que el *software cumple con las variables organizativas* de la empresa A en un 68% aproximadamente y de la empresa B en un 81%.

Del mismo modo, aproximadamente el 82% (empresa A) y el 87% (empresa B) del WMS satisfacen las necesidades de seguridad. En relación con las variables técnicas, aproximadamente el 57%, en el caso de la empresa A, y el 76%, en el de la empresa B, proporcionan suficiente apoyo técnico a los OL.

6. Conclusión:

El análisis de los datos mostró que los diferentes OLs evalúan las variables de despliegue de las TIs de manera diferente. Una conclusión adicional se refiere al enfoque dado por las empresas en la implantación del WMS. Se hace hincapié en que la evaluación del aspecto organizativo centrado en el usuario de un sistema debe considerarse uno de los puntos clave en este despliegue, ya que representa un efecto indirecto de los beneficios percibidos. Dicha representación asegura el uso continuado de la tecnología o herramienta tecnológica insertada en la empresa, determinando el retorno o no de la inversión realizada en el desarrollo o adquisición de la tecnología. Esto demuestra que los análisis tradicionales centrados únicamente en los aspectos financieros (enfoque de la empresa A) se entienden como formas insuficientes de realizar la evaluación de las ganancias derivadas de la implantación de diferentes tecnologías. Así, la Satisfacción de los Usuarios se convierte en algo esencial para evaluar los propios sistemas, además de las futuras inversiones que se realicen en TI y SI, ya que, como se ha dicho, los usuarios están directamente relacionados con el retorno de la inversión en relación con la productividad individual y de la organización en la que operan.

Las variables técnicas, cuando están bien puntuadas, reflejan la mayor personalización del WMS, así como el retorno de la inversión. Por lo tanto, para obtener ventajas en relación con estas variables hay que centrarse en los módulos de *software* y en un análisis financiero que demuestre el rendimiento de la adquisición de TI. En cuanto a las variables de seguridad, se ha comprobado que el WMS es un sistema muy seguro, que confiere seguridad y agilidad en el almacenamiento de los productos.

Por último, para que la implantación de las tecnologías de la información sea un éxito total, es necesario el compromiso y el apoyo de la alta dirección, además de una infraestructura organizativa y técnica que apoye adecuadamente el desarrollo de las fases de implantación. Esta actitud permitirá a los usuarios actuales y futuros *del software*, así como a los empleados directamente relacionados con las operaciones rutinarias de almacenamiento, observar las mejoras que se reflejan en sus operaciones, de modo que tal vez puedan rediseñarse nuevos procesos y establecerse nuevas funciones que apunten al mejor rendimiento de las actividades de almacenamiento.

Referencias

BRANSKI, R. M. *O papel da Tecnologia de Informação no processo logístico: estudo de caso com operadores logísticos*. Tesis (Disertación) de la Escuela Politécnica de la Universidad de São Paulo. Edición revisada. São Paulo, 2008.

BRYMAN, A. *Cantidad y calidad en la investigación social*. En **BULMER, M.** (Ed). Métodos de investigación y estudios de organización. Routledge, Londres: Unwin Hyman, p. 135-169, 1989.

CARVALHO, K. L. de; BARBOZA, M. F. P. B y GONÇALVES, M. A. *Externalización y estrategia competitiva: perspectivas para la logística en Brasil*. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 de octubre de 2006.

FIGUEIREDO, L. A. y NOVAES, A. G. *La tecnología de la información y el potencial competitivo de la industria de prestación de servicios logísticos*. XXIV Encontro Nac. de Eng. de Produção - Florianópolis, SC, Brasil, 03-5 nov 2004.

FLEURY, P. F. *Vantagens competitivas e Estratégias no uso de Operadores Logísticos*. Río de Janeiro:

Coppead, 1999. Disponible en: <http://www.ilos.com.br>. Consultado el: 23 Sep. 2011.

IBGE. INSTITUTO BRASILEÑO DE GEOGRAFÍA Y ESTADÍSTICA. Investigación de la innovación tecnológica.

2008. Río de Janeiro: IBGE, 2010.

LAKATOS, E. M. y MARCONI, M. A. *Metodología científica*. 5° Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARCONI, M. A. e LAKATOS E. M. *Fundamentos de metodología científica*. 7° Ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARTINS, S. P. *A terceirização e o direito do trabalho*. 4 ed. São Paulo: Atlas S. A., 2000. 158p.

RIBEIRO, P. C. C. y CARVALHO, N. L. A. de. *Evaluación de las tecnologías de la información: la herramienta WMS y la logística*. XVIII Simpósio de Engenharia de Produção - Campus UNESP, Bauru, SP, Brasil, 07 a 09 dic 2011.

YIN, R. K. *Case study: planning and methods*. 2^a. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.