

COMERCIO ELECTRÓNICO Y MODELOS DE DESARROLLO DE SOLUCIONES

David García *

Fabián Ortiz **

Germán A. Chavarro ***

Resumen: se presentan los resultados de un proyecto de investigación realizado en el Departamento de Ingeniería de Sistemas de la Pontificia Universidad Javeriana. Al estudiar los diferentes aspectos del comercio electrónico negocio a consumidor (Business to Consumer, B2C), se evaluaron varios modelos desde el punto de vista técnico, entendiendo por modelo el conjunto de herramientas tecnológicas de software necesarias para desarrollar un servicio de comercio electrónico. La evaluación se fundamentó en criterios definidos a partir de lo que se espera de un servicio de este tipo. Se presentan los resultados obtenidos en la evaluación para que puedan ser utilizados como una guía que permita realizar la selección de un modelo para la implantación de un servicio de comercio electrónico B2C.

Abstract: We offer the results of a research project developed in the Systems Engineering Department of the Pontificia Universidad Javeriana. By studying the different aspects of business to consumer (B2C) e-commerce, a technical evaluation of models was decided. Models are defined as the set of technological software tools that are needed to develop an e-commerce solution. The evaluation is supported by defined criteria based on what is expected from a service of this kind. Here we present the results of this study so that they can be used as a guide that helps people to select an appropriate model for the implementation of a B2C e-commerce service.

* Ingeniero de sistemas, Pontificia Universidad Javeriana.

** Ingeniero de sistemas, Pontificia Universidad Javeriana.

*** Ingeniero de sistemas y computación, Universidad de los Andes; M.Sc Computer Science, State University of New York. Profesor instructor, Departamento de Ingeniería de Sistemas, Pontificia Universidad Javeriana.

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente las compañías están poniendo en funcionamiento soluciones de negocios electrónicos con el fin de mejorar los márgenes de ganancia con canales electrónicos en línea, reducir los costos reflejados en procesos basados en papel y dar a los clientes un mejor servicio. Los negocios electrónicos tienen varias ramas, entre las que se cuentan los esquemas negocio-negocio, negocio-consumidor, consumidor-consumidor y negocio-gobierno. En este artículo nos enfocamos en el comercio electrónico negocio-consumidor (B2C). Para crear una solución B2C existen varios modelos y herramientas que pueden ser usados dependiendo de las necesidades específicas del servicio.

2. EL PROCESO DE COMERCIO ELECTRÓNICO EN UN SERVICIO NEGOCIO A CONSUMIDOR

El proceso de comercio electrónico B2C comienza desde el primer momento en que los consumidores llegan a un sitio web. Lo que normalmente ocurre con un sitio de comercio electrónico es que éste ofrece productos y servicios en la web, y se desea que clientes o consumidores potenciales compren, tal como lo harían en un establecimiento tradicional, esto es, entrar al negocio, buscar los artículos que desea, llevarlos a su carro de compras mientras recorre el sitio, dirigirse a los puntos de pago para cancelar una vez ha terminado la selección, procesar los elementos seleccionados, calcular el total y, finalmente, pagar. Adicionalmente, así como en cualquier supermercado, lo primero que se ve al entrar son las ofertas. Todo este proceso de atraer a los consumidores forma parte del negocio y se debe tener en cuenta a la hora de tomar decisiones para la adquisición de herramientas para el desarrollo de aplicaciones de comercio electrónico. Estas aplicaciones representan toda una tienda o negocio trasladado a la *Internet*, por tanto deben acomodarse a las necesidades particulares de cada negocio.

3. CARACTERÍSTICAS PARA EL ÉXITO DE UNA SOLUCIÓN DE COMERCIO ELECTRÓNICO

Los factores críticos de éxito que se deben tener en cuenta para cumplir exitosamente con la implantación de un servicio de comercio electrónico negocio a consumidor son [García y Ortiz, 2001]:

- Facilidad de uso
- Integración de la empresa
- Arquitectura abierta de catálogos
- Manejo de contenido
- Buena administración de proyectos

- Seguridad adecuada para el sitio *web*
- Óptimo servicio al cliente

Los criterios definidos para evaluar los modelos escogidos son los siguientes:

- *Facilidad de instalación:* hace referencia a la facilidad de instalación de las herramientas que componen cada modelo y el conjunto como tal. En este punto se analizan varias características durante el proceso de instalación y configuración. Los aspectos más relevantes en este criterio son la claridad en el proceso de instalación, la documentación, los requerimientos de software y el tiempo de instalación.
- *Integración interna:* se refiere a la integración de las herramientas que componen un modelo. La principal consideración tiene que ver con la facilidad de usar las herramientas dentro del mismo entorno y su interacción.
- *Integración externa:* trata la posibilidad de integración con herramientas de terceros y la compatibilidad con estándares (Java, Javascript, CGI, entre otros); se tienen en cuenta los estándares del mercado en lenguajes de programación y las bases de datos que soporta cada modelo.
- *Extensibilidad:* hace referencia a la posibilidad de mejorar o expandir la solución ya creada. Es necesario medir la capacidad que tiene el sistema para soportar adiciones o mejoras a la solución existente.
- *Seguridad:* en este aspecto se evalúa la forma como se puede manejar la seguridad en cada modelo teniendo en cuenta los principios básicos de seguridad tales como integridad, autenticación, disponibilidad, auditoría, privacidad y no repudiación.
- *Requerimientos de hardware:* se evalúan las necesidades de memoria, procesador, disco duro, video, etc. La idea es tener un concepto de la máquina que será destinada para cargar el software de un modelo determinado.
- *Costos:* este criterio establece el costo que implica la adquisición de las herramientas incluidas en un modelo determinado, y el costo de desarrollo —factor de gran peso a la hora de elegir el modelo que se va a poner en funcionamiento—.
- *Tiempos de respuesta:* se examinan y comparan los tiempos de respuesta de algunas operaciones del servicio implementado en cada uno de los modelos.
- *Tiempo de desarrollo:* tiene que ver con la cantidad de esfuerzo medido en tiempo para cada uno de los modelos. Este criterio comprende toda la etapa de desarrollo, incluyendo los tiempos de instalación, configuración y pruebas de las herramientas.

- *Características complementarias*: se evalúan características especiales que sirven como complemento para facilitar o mejorar la calidad de la solución, como por ejemplo el mejoramiento de interfases, el manejo y la creación de catálogos, las órdenes de compra, entre otros. Además, se tiene en cuenta si existen herramientas complementarias dentro de cada uno de los modelos que faciliten la creación de los diferentes componentes del servicio.

4. MODELOS PARA EL DESARROLLO DE COMERCIO ELECTRÓNICO

A partir de los criterios anteriormente definidos se debe evaluar el modelo de herramientas tecnológicas de software que se va a usar. Este modelo debe contar con un conjunto de herramientas suficientes y precisas que desempeñen tareas determinadas y que, al trabajar en conjunto, actúen como un sólo producto. Los modelos pueden traducirse en las ofertas de proveedores que existen en el mercado para desarrollar soluciones de comercio electrónico, entre las que se cuentan IBM, Oracle, Microsoft, BroadVision, Intershop, Allaire, ATG y herramientas de libre distribución (HLD). Cada uno de estos propone su propia filosofía y marco de trabajo.

Por razones de pertinencia, disponibilidad y funcionalidad, el estudio se hizo para los modelos IBM, Microsoft y herramientas de libre distribución. Los modelos usados representan tres métodos para desarrollar comercio electrónico. La decisión de cuál escoger depende en gran medida de las necesidades del negocio y de las bases sobre las cuales el servicio tiene que apoyarse.

Para realizar la evaluación se desarrolló un servicio de comercio B2C que permitiera evaluar los criterios definidos y se implantó en cada uno de los modelos. El servicio escogido se encarga básicamente de vender partes de computadores en la *web* y cuenta con catálogo de productos, manejo de órdenes y demás características básicas de un servicio de comercio electrónico.

5. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS MODELOS EVALUADOS

Después de evaluar los criterios anteriormente mencionados se llega a las conclusiones que se presentan en la Tabla 1 con respecto a los tres modelos en cuestión.

Tabla 1. Comparación de los modelos de negocio-consumidor

Modelo	Ventajas	Desventajas
Herramientas de libre distribución (HLD)	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de software bajos, prácticamente nulos, representados en el costo de los medios físicos o el tiempo de conexión a <i>Internet</i> para su consecución. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos de desarrollo son los más altos de todos los modelos evaluados.

Modelo	Ventajas	Desventajas
	<ul style="list-style-type: none"> • El costo total aproximado de la solución es el más bajo de todos los modelos evaluados. • No tiene ningún prerequisite de software. • Se pueden utilizar varias herramientas para desarrollar (Java, C, C++, Perl, PHP). • Es totalmente abierto a los estándares del mercado. • Los requerimientos de hardware son los más bajos de todos los modelos analizados. Se puede trabajar adecuadamente con 128 MB de RAM. • El desarrollo es altamente personalizable. 	<ul style="list-style-type: none"> • El proceso de instalación es el menos claro de todos los modelos evaluados. • En el proceso de instalación se requieren cambios adicionales en archivos del producto y del sistema. • Se requieren adecuados conocimientos en Java, Servlets y bases de datos, adicionalmente requiere un buen manejo de Linux. • No existe un respaldo completo para las herramientas. • No hay soporte exclusivo; en varios casos el soporte se limita a publicaciones y listas de correo. • El tiempo de desarrollo es mucho mayor en comparación con los demás modelos comparados. • Los cambios en el servicio requieren modificación de código.
IBM WebSphere Commerce Suite	<ul style="list-style-type: none"> • Soporta varias plataformas como AIX, Windows NT, Solaris y Linux. También soporta varios manejadores de bases de datos y servidores <i>web</i>. • Cuenta con una herramienta especializada para la creación de nuevas tiendas (Catalog Architect) que a través de un asistente permite crear de manera rápida 	<ul style="list-style-type: none"> • Los costos en software son considerablemente altos debido principalmente a la robustez y gran número de herramientas que lo componen. • La modificación de las plantillas utilizadas para la construcción de las páginas requiere conocimientos en el lenguaje particular que ellos utilizan, además

Modelo	Ventajas	Desventajas
	<p>da y sencilla, con la posibilidad de personalizar las páginas principales del sitio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Posee una herramienta específica y bastante completa para el manejo de catálogos. • El proceso de instalación es muy claro. • La documentación de todas las herramientas es en general muy buena. • Las interfases gráficas de las herramientas son comunes para los usuarios Windows, lo cual facilita su manejo; además posee ayudas completas. • IBM es abierto a los estándares de la industria como Java, Applets, Servlets, Java Beans, Enterprise Java Beans, HTML, XML, JSP. • Los catálogos pueden ser exportados e importados. También existe la posibilidad de tener un repositorio de diferentes catálogos, lo cual facilita su administración y manipulación. • Se pueden reutilizar plantillas prediseñadas, lo que ahorra tiempo de desarrollo. • El diseño de la base de datos es transparente para el desarrollador. • Los derechos de acceso sobre las herramientas pueden ser administra- 	<p>su modificación es manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Altos requerimientos de hardware; carga de las herramientas bastante pesada; requiere por lo menos de 512 MB de RAM.

Modelo	Ventajas	Desventajas
	<p>dos a diferentes usuarios.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Soporta múltiples opciones de seguridad como SSL 3.0, SET 1.0, LDAP, Windows Active Directory Services y Certificados X.509. • Posee un servidor de aplicaciones y un soporte de las aplicaciones construidas sobre él, que permite también combinar múltiples maneras de desarrollo (Servlets, JSP, EJB, etc.). • La solución ha sido probada en el mundo real a gran escala. 	
Microsoft Commerce Server 2000	<ul style="list-style-type: none"> • Cuenta con una herramienta muy útil para empaquetar y desempaquetar una tienda (Site Packager) lo que le da una gran ventaja para sacar copias de seguridad y transportar las tiendas. • El sistema de catálogos de productos es una herramienta que permite crear los catálogos de la tienda de manera sencilla y rápida. • El proceso de instalación es claro. • La documentación de todas las herramientas en general es muy buena. • El producto no necesita cambios adicionales para la instalación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sólo soporta plataforma Microsoft Windows 2000 Server o Advanced Server. • Está limitado estrictamente a SQL Server 7/2000 como manejador de bases de datos. • El servidor <i>web</i> debe ser el <i>Internet Information Server</i>. • No ofrece varias versiones del producto que sean acordes a las necesidades de los clientes. • Se requieren varios prerequisites de software. • Microsoft no provee una arquitectura abierta a todos los estándares de la industria. El soporte está limitado a los estándares creados

Modelo	Ventajas	Desventajas
	<ul style="list-style-type: none"> • El conjunto de herramientas es muy fácil de utilizar, además posee interfases gráficas intuitivas, agradables y rápidas. • Soporta múltiples opciones de seguridad como SSL 3.0, SET 1.0, Kerberos V5, Microsoft Wallet, LDAP, Windows Active Directory Services y Certificados X.509. • Buena integración con Windows 2000 Server. • El precio es un punto a favor pues la diferencia con productos similares es considerable. • El producto tiene una ideología sencilla y su uso e implementación no requieren de grandes conocimientos en programación. • Los requerimientos de hardware no son exigentes. • Los tiempos de respuesta son muy buenos. • Amplia difusión entre proveedores de software y desarrolladores. • Variedad de herramientas Microsoft integradas, con interfases fáciles de usar. 	<p>por Microsoft o creados en conjunto con ellos.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las herramientas de desarrollo en el modelo Microsoft son propietarias.

6. CONCLUSIONES

El conocimiento de las herramientas para comercio electrónico que se ofrecen en el mercado permite tener elementos de juicio al momento de implantar este servicio. En algunos casos, errores en la toma de decisiones, ya sea en implementación o en adquisición de herramientas, pueden llevar a pérdidas considerables en dinero o recursos.

Los resultados de este estudio permiten tener una visión más amplia de lo que ofrece el mercado para soluciones B2C y las posibles alternativas para un negocio con necesidades específicas. La evaluación puede ser utilizada como una guía que permita realizar la selección de un modelo para la implantación de un servicio de comercio electrónico B2C, por medio de criterios que permiten entender los requerimientos de los consumidores actuales. Esta evaluación provee una base sólida a la hora de tomar una decisión relacionada con la implantación de una solución de comercio electrónico.

REFERENCIAS

- Buckley, P. (1999), *Electronic commerce in the digital economy*.
- E-comm Partners. E-commerce. En: <http://www.e-commpartners.com/ecommerce.htm>.
- García, D. y F. Ortiz (2001), Evaluación de herramientas y modelos para el desarrollo de comercio electrónico. Trabajo de grado en Ingeniería de sistemas. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá.
- IBM Corporation, *IBM WebSphere software platform for e-business*, en <http://www-4.ibm.com/software/info/websphere/r/link-sw>.
- IBM Corporation, IBM Software, <http://www-4.ibm.com/software/>.
- Microsoft Corporation. Commerce Server 2000, en <http://www.microsoft.com/commerceserver>.