

## **Modelo de integración de tecnologías web para la gestión de contenido virtual B2B.**

José Raymundo Hipólito González<sup>1,\*</sup>, Abelardo Rodríguez León<sup>1</sup>, Héctor Andrade Gómez<sup>1</sup>, Rafael Rivera López<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Instituto Tecnológico de Veracruz,  
Maestría en Ciencias en Ciencias de la computación, ITVER, Veracruz CP-91860  
TEL: + (299)9341500, ext. 166,  
sw1tch03n@gmail.com - {arleon, handrade,rrivera}@itver.edu.mx.

**Resumen.** El comercio electrónico es un campo de constante evolución, de un conjunto complejo de redes, base de datos, tecnologías de información y procesos. Con la presencia del internet, las empresas requieren de aplicaciones que brinden seguridad, administración confiable, integración, automatización y estandarización de procesos e información, además de mecanismos para el apoyo de toma de decisiones y una novedosa manera de presentar sus productos y/o servicios.

Actualmente existen tecnologías (Web Services, Agentes y Modelado Virtual) que soportan las necesidades requeridas, sin embargo son tecnologías que trabajan de manera aisladas.

Con la finalidad de lograr procesos exitosos, automatizados, con manejo eficiente de información, conjuntando ventajas de cada tecnología, se propone un modelo de integración lógica de las mismas, brindado a las empresas una solución integral con soporte a sus diferentes necesidades operacionales, de administración eficiente de información y presentación novedosa de la información en modelos de negocios B2B.

**Abstract.**The electronic commerce is a field of constant evolution, of a complex set of networks, database, technologies of information and processes. With the presence of the Internet, the companies need of applications that they offer safety, reliable administration, integration, automation and process standardization and information, besides mechanisms for the support of capture of decisions and a new way of presenting his products and / or services.

Nowadays technologies exist (Web Services, Agents and Modeling Virtual) that support the needed needs, nevertheless are technologies that work of way isolated. In order to achieve successful processes, automated with efficient information management, combining advantages of each technology, we

propose a model of integration logic of the same, providing businesses with a comprehensive solution to support their different operational needs, management efficient information and innovative presentation of information in B2B business models.

**Keywords:** Web Services, Agentes inteligentes, Realidad Virtual, Integración, Automatización.

## 1 Introducción

Con la presencia y constante evolución del Internet, las empresas inmersas en el comercio electrónico, requieren de soluciones que cubran las necesidades tecnológicas de: seguridad, calidad de servicio, interoperabilidad, coordinación y automatización de procesos, presentación novedosa de información, además de una administración eficiente, soporte para negociaciones electrónicas y apoyo para la toma de decisiones [1] [2] [3] [11] [21].

El comercio electrónico comprende etapas y/o funciones que se deben cumplir durante su ciclo de vida, de las cuales podemos mencionar: administración de usuarios, administración de contenido, comercialización, negociación, administración de órdenes, procesamiento de pagos, servicio y asistencia [4] [5] [20] [21].

Actualmente existe una variedad de tecnologías (Web Services, Agentes, Modelado Virtual) que brindan soporte a las necesidades atómicas de las empresas inmersas en el comercio electrónico, sin embargo cada tecnología trabaja de forma aislada, en aspectos como interoperabilidad, automatización de procesos, estandarización, apoyo en la toma de decisiones y formas de presentación de información.

Como resultado se propone un modelo de integración de tecnologías web, brindando una solución integral a las necesidades atómicas de las empresas involucradas en el comercio electrónico.

Cada una de las tecnologías aporta características y ventajas individuales que forman parte de la comunicación dentro del modelo propuesto para dar soporte a cada uno de los aspectos involucrados en la administración de un modelo de negocio B2B.

En la primera sección 2 de tecnologías propuestas, se detalla un panorama general, el rol y aporte de cada tecnología dentro del modelo de negocios B2B. En la sección 3 describe el modelo propuesto para la integración. Se describe en la sección 4 los resultados obtenidos. En las secciones 5 y 6 se presentan las conclusiones y trabajos futuros respectivamente.

## **2 Tecnologías propuestas.**

### **2.1 Web Services**

El comercio electrónico integra una gran cantidad de procesos de negocios intercambiando información durante su ciclo de vida. En la mayoría de las ocasiones esta información proviene de diferentes fuentes externas o internas, de las cuales su implementación, lenguaje de desarrollo y sistema operativo en el que se ejecutan, se desconoce o no son afines con el destinatario de la información.

Los Web Services son considerados por investigadores y desarrolladores como una tecnología emergente y ad hoc para desarrollar, implementar y estandarizar los procesos de negocios necesarios entre las empresas. Los Web Services son interfaces independientes a la plataforma de ejecución y al lenguaje de desarrollo, además de brindar un modelo para el manejo eficiente de la interoperabilidad entre plataformas heterogéneas. Dicho modelo es un conjunto de estándares abiertos “SOAP, WSDL, UDDI” basados todos ellos en XML.

- SOAP “*Simple Object Access Protocol*”, provee de un formato de mensaje estándar para la comunicación entre Web Services.
- WSDL “*Web Services Description Language*”, es un documento que describe, como trabaja y como se invoca un Web Services.
- UDDI “*Universal Description, Discovery and Integration*”, es un servidor que provee un servicio de descubrimiento de Web Services similar a las páginas de una sección amarilla [6][7][8][9].

Los estándares antes mencionados, permiten el desarrollo de servicios básicos. Para la descripción de servicios más complejos los Web Services se apoyan en otras tecnologías basadas de igual forma en XML, tal es el caso de: BPML, XLANG, WSFL, BPEL4WS, exFlow y SIMPLEX [10][11]. Los Web Services, permiten modelar procesos de negocios, proporcionando, seguridad, calidad del servicio, estandarización, manejo de la interoperabilidad, integración de sistemas viejos a un nuevo modelo, reutilización, flexibilidad y extensión de las funcionalidades existentes [11].

### **2.2 Agentes**

Las compañías inmersas en el comercio electrónico, emplean la Web y el internet como medio para llevar a cabo sus actividades comerciales, como son: comunicación entre empresas, búsqueda de mercados potenciales, localización de socios y consumidores, conducción de negociaciones, realización de compras y ventas, filtrado y presentación de información. En muchas de estas tareas se requiere la intervención de una entidad humana para la toma de las decisiones finales.

En la actualidad la tecnología de agentes permite diseñar, desarrollar e implementar software que agrupe cierto grado de las características y habilidades de un ser humano, lo que le permite simular el comportamiento en apoyo a la toma de decisiones, basado en un conjunto de criterios o reglas [19].

Los agentes inteligentes son entidades o piezas de software con grado de razonamiento, que perciben su entorno y actúan en base a los cambios del mismo. Un agente se caracteriza por ser: autónomo, reactivo, pro-activo, social, adaptable, móvil y racional [12][13][14][15]. La tecnología de agentes inteligentes tiene una gran diversidad de aplicaciones, como: aplicaciones industriales (control de procesos y producción), aplicaciones comerciales (gestión de la información, comercio electrónico, monitorización y mediador entre fuentes de información), aplicaciones medicas y aplicaciones de entretenimiento.

Dentro de las aplicaciones de comercio electrónico, los agentes se pueden clasificar basándose en las actividades involucradas en el ciclo de vida del mismo. Algunos de estos tipos de agentes son: agentes de aplicación, agentes personales, agentes de actividades comerciales generales, agentes de filtrado de información, agentes de negociación, agentes de soporte, agentes de planeación, agentes para interoperación, agentes de transacciones comerciales, agentes de seguridad [16].

Actualmente, los agentes inteligentes y los Web Services comparten una característica en la que ambos proporcionan directorios, donde pueden ser localizados por otros Agentes, Web Services o terceros. Pero difieren en que los Web Services tienen la limitante, de solo tener conocimiento solo de sí mismos y para ampliar su potencial es necesario que sean invocados por una segunda fuente. A diferencia de los agentes que inicialmente pueden o no tener conocimiento de otros agentes, pero cuentan con la posibilidad de socializar, conocer y aprender de otros agentes a fin de lograr sus objetivos.

Los Web Services solventan los problemas típicos de cooperación, integración, e interacción de los sistemas distribuidos heterogéneos. Para poder coordinar la ejecución de los Web Services en sistemas más complejos existen algunas propuestas como la coreografía de Web Services. Por otro lado los agentes proporcionan una alternativa para la administración, integración e invocación de los Web Services, como ejemplo, en la actualidad existe una propuesta llamada: WSMI “Web Services for Mobile agent systems Integration” [18], la cual proporcionar un mecanismo que explota las características principales de los Web Services, mediante la administración de un agente.

### **2.3 Modelado virtual**

Las compañías, en el comercio electrónico, enfocan parte de sus esfuerzos, en proponer formas novedosas y atractivas de presentar sus productos o servicios a potenciales consumidores. La tecnología VRML (Virtual Reality Modeling Language, “Lenguaje para modelado de realidad virtual”) propone dicho mecanismo para la presentación de la información, desde sus inicios fue considerada como una buena propuesta para el modelado de contenido y escenarios virtuales. VRML tiene un campo de acción extenso: modelado científico e industrial, comercio electrónico, juegos y medicina.

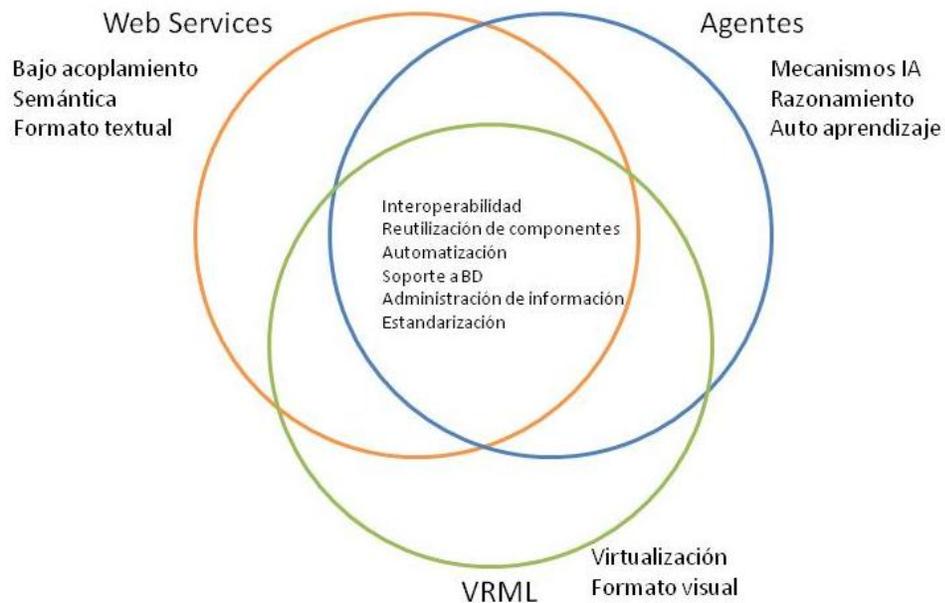
En sus inicios presentaba limitantes tales como: archivos de gran tamaño, sin soporte a base de datos, presentación de una escena única al usuario, limitaciones de hardware, además de no contar con soporte de continuidad.

En la actualidad VRML, propone nuevas interfaces humano – computadora, más cercanas a la realidad, con las ventajas de la administración dinámica de la información, actualización del entorno virtual (basado en información contenida en un recurso de bases de datos), integración con

tecnologías recientes (Java, PHP y XML) [1][2] y generación de escenarios de forma más rápida y dinámica, empleando frameworks de desarrollo [3].

### 3 Propuesta

Se propone un modelo, que permita agrupar ventajas proporcionadas por cada tecnología previamente descrita, brindando una integración eficiente, que permita la gestión adecuadamente del contenido virtual aplicado al comercio electrónico B2B horizontal. La fig. 1. muestra el objetivo principal del modelo, que es agrupar ventajas de cada una de las tecnologías propuestas para proporcionar un conjunto de fortalezas, que permita brindar soporte a las necesidades de las empresas involucradas en el comercio electrónico.

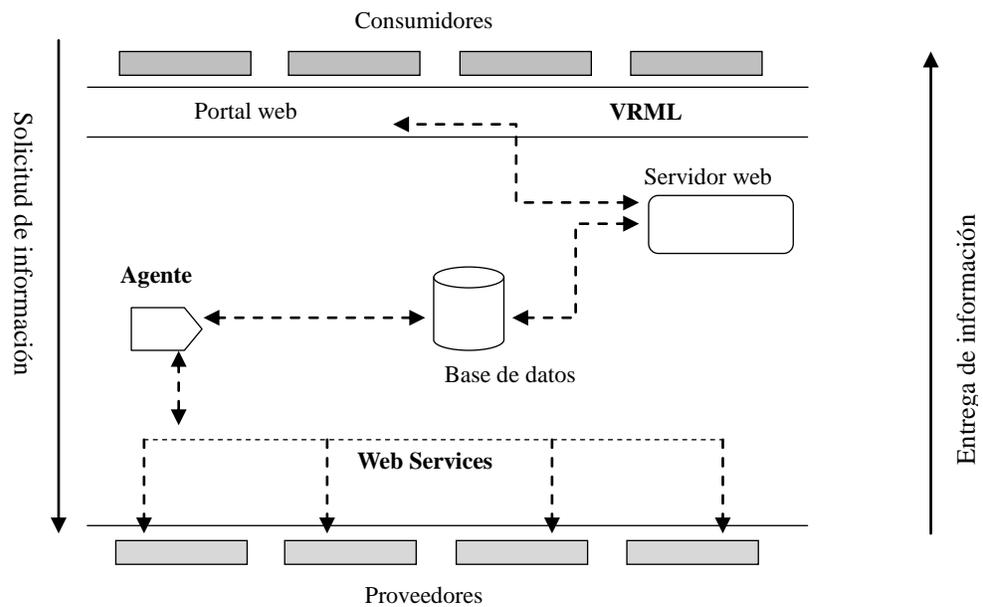


**Fig. 1.** Modelo de integración de ventajas de tecnológicas para el desarrollo del comercio electrónico.

Para el análisis y validación del modelo propuesto, se desarrolló un prototipo Fig.2, el cual permite simular el modelo de negocio B2B, empleando como negocio la venta online de sillas.

El prototipo detalla las diferentes fases o etapas que forman parte del modelo y en las cuales cada tecnología propuesta interviene. El modelo inicia con la solicitud o visualización de la información de los artículos por parte del consumidor mediante una página web, la cual es generada por un archivo con extensión .php, mismo que contiene embebido el archivo VRML, que describe el modelo virtual del artículo, posterior a la visualización, el consumidor realiza pedidos de unidades (sillas), una vez realizada la transacción, el agente, basado en un serie de reglas de filtrado y de

tiempo determina si es necesario solicitar la actualización del stock para un determinado artículo de un proveedor específico. Empleando para ello una serie de clientes Web Services, los cuales permiten solicitar información al proveedor correspondiente. Dicha información es almacenada en la base de datos, el archivo (.wrl) y la textura (imagen jpg), son transformados en sus respectivos tipos de archivos (El proveedor envía los archivos en el formato de una cadena de Bytes) y almacenados en el servidor web, mediante un identificador único. Finalmente retornado la información actualizada al consumidor.



**Fig. 2.** Prototipo de integración de tecnologías.

A continuación se describe el desarrollo e implementación del prototipo.

En el desarrollo del prototipo, un agente (denominado AgenteMonitor), es desarrollado mediante el uso de las clases del framework Jade, mismo que proporciona el ambiente de ejecución para el agente. Dicho framework está basado en Java. Lo cual permite ser implementado con el IDE de NetBeans, facilitando el desarrollo e integración con las clases necesarias de los clientes de cada Web Services.

La sintaxis general del agente propuesto:

```

import jade.core.Agent;
import jade.core.behaviours.*;

public class AgenteMonitor extends Agent {
#definición de variables
    protected void setup () {
        addBehaviour(new TickerBehaviour (this, 60000) {
            protected void onTick() {
#defición de código
            }
        });
    }
}

```

En el área de definición de código, se implementa las reglas que determinar el momento de solicitar la actualización de la información de la base de datos principal (servidor del sitio). Dentro de las reglas se filtran, el número de artículos en existencia, la última fecha de actualización de la información y la última fecha de venta realiza de cada artículo.

Los datos generales, el archivo VRML y la imagen empleada como textura del modelo virtual, de cada producto son obtenidos mediante el consumo de Web Services (WSArticle), conformados por una serie de operaciones (getData, getWrl, gettexture), además de clases necesarias (getArticleData, BytesOfFile, BytesOfImage, MySqlConnection) para el tratamiento de los resultados.

La sintaxis general de los Web Services:

```

import javax.jws.WebService;
import javax.jws.WebMethod;
import javax.jws.WebParam;
#definición de paquetes
@WebService(serviceName = "ArticleData")
public class ArticleData {

    @WebMethod(operationName = "getData")
    public String getData(@WebParam(name = "IDA") String IDA) {
#definición de código
    }
}

```

En la sección de paquetes se importan paquetes específicos de las clases implementadas. La sección de código, implementa los procesos de obtención y transformación de archivos de texto y de imagen en cada método del servicio respectivamente, con la finalidad de facilitar la transmisión de la información desde el emisor a través del internet.

Para la publicación y consumo de los Web Services se emplea el servidor GlassFish, mismo que el IDE de NetBeans proporciona con una interfaz de administración amigable.

Para el consumo de los Web Services antes mencionados, se hace uso del IDE de NetBeans, para desarrollar el cliente del servicio y relacionarlas con las clases necesarias (MySQLConnection, ImageOfBytes, WrlOfBytes) para la administración de la información obtenida, e integrarlas con el agente correspondiente.

En caso de no contar con un IDE de desarrollo, se puede emplear el comando de JAVA, wsimport, indicándole como parámetro la dirección del WSDL de Web Services, lo cual genera un paquete con las clases necesarias para la implementación correspondiente.

La sintaxis general del cliente:

```
#definición de paquetes
public class ClienteP100 {
#definición de métodos
    public String getData(java.lang.String ida) {
        tesis.com.ArticleData_Service service = new tesis.com.ArticleData_Service();
        tesis.com.ArticleData port = service.getArticleDataPort();
        return port.getData(ida);
    }
}
```

Para el desarrollo de las plantillas VRML, se emplea un editor de texto común (block de notas, mousepad), a pesar de haber IDE's (VRMLPAD) para escribir el código, tienen un costo, la sintaxis del archivo es un texto plano, en el se describen formas geométricas, mediante puntos de intersección, además de texturas y colores.

La sintaxis general de un archivo VRML es:

```
#VRML V2.0 utf8
DEF Banco Transform {
  scale 0.1 0.1 0.1
  children [
    DEF base Transform {
      children
        Shape {
          appearance Appearance {
            material Material { }
            texture ImageTexture {
              url "textura"
            }
          }
          geometry Extrusion {
            creaseAngle 1
            crossSection [ 0.1 10, -0.1 10, -0.1 -10,
              0.1 -10, 0.1 10 ]
            solid FALSE
            spine [ 0 3 20, 0 2 12, 0 2 11, 0 2.05 10,
              0 2.1 9, 0 2.15 9, 0 2.2 8.8, 0 2.5 8.4, 0 2.8 8, 0 3.5 7.5 ]
          }
        }
      ]
    }
  ]
#definición de código
}
```

En la sección código continúa la descripción del modelado virtual.

Finalmente para la presentación de los productos, se emplea un servidor LAMP, en el cual se crea una estructura de directorios para almacenar los archivos VRML embebidos en scripts de PHP.

El prototipo puede ser implementado en un sistema operativo Linux o Windows, y los clientes consultarán la información desde un sistema operativo Windows, empleando un navegador IE6+ o Firefox2, con previa instalación del plugin correspondiente (Cortona).

## 4 Resultados

Los resultados previstos para la integración fueron alcanzados, la administración de los clientes de Web Services fue exitosa al nivel básico que se planteó, dado que se empleó en este prototipo un mecanismo básico de toma de decisión. El agente determinó con éxito el momento y el proveedor que debería actualizar su información, basado en el grupo de reglas establecidas.

La presentación y actualización de la información se llevo a cabo con los resultados esperados, la visualización de los archivos VRML recibidos fue exitosa, conteniendo la información esperada.

La transferencia de imágenes que se empleó de manera única, presentó un detalle, al ser procesada por el servicio web, recibida y almacenada nuevamente en la parte del servidor local, tuvo una variante en el tamaño, en un 5% aproximadamente del original. Al ser tamaños que rondan los 30 kb promedio, no se vio afectado el rendimiento del modelo. Con la transferencia de las plantillas VRML, no se presentó mayor problema.

### **Conclusiones**

Durante el periodo de pruebas del prototipo, mostró un resultado de comportamiento aceptable a los niveles de complejidad establecidos por los alcances definidos para cada tecnología, la administración de la información se mantuvo de forma exitosa, durante las solicitudes de actualización determinadas por el agente basado en las reglas de predicción establecidas. Durante el intercambio de la textura (imagen jpg), para cada solicitud presenta una variante en aumento del tamaño de la misma, lo cual no presento mayor impacto sobre el modelo, dado que la calidad de comunicación resulto en niveles adecuados.

Por lo anterior se concluye que la integración y comunicación entre las tecnologías propuestas es adecuada dentro de los parámetros y márgenes establecidos para cada una de las tecnologías, lo cual brinda un significativo potencial de implementación de dicho modelo dentro del comercio electrónico en su fase de B2B.

### **Trabajo futuros**

Los resultados obtenidos durante la integración se obtuvieron basadas en las características básicas de cada tecnología. Por lo anterior, se propone para proyectos futuros hacer uso de niveles de complejidad mayor, empleando para ello, agentes con algoritmos más robustos de IA, Web Services basados en semánticas y ontologías, e implementando técnicas más avanzadas de modelado virtual.

### **Referencias**

- [1]. Luca Chittaro, Robert Ranon.: Dynamic Generation of Personalized VRML Content: A general Approach and its Application to 3D E-commerce (2002).
- [2]. Krzysztof Walczak, Wojciech Cellary.: Building Database applications of virtual Reality With X-VRML (2002).
- [3]. Yosi Mass, Amir Herzberg .: VRCommerce – Electronic Commerce in Virtual Rality. November (1999).
- [4]. Jhingran, Anant .: Anatomy of Real E-commerce System (2000).
- [5]. Costin Badica, Maria Ganzha, Marcin Paprzycki, Amalia Pirvanescu .: Experimenting With a Multi-Agent E-Commerce Enviroment (2005).
- [6]. Baghdadi, Youcef .: A web Services-based business interactions manager to support electronic commerce applications (2005).
- [7]. Bas Van Der Raa, Jaap Gordijin, Eric Yu .: Exploring Web Services from a Business Value Perspective (2002).

- [8]. Koichi TERAJ, Takahira YAMAGUCHI, Noriaki IZUMI .: Coordinating Web Services bases on Business Models (2003).
- [9]. Marck Turner, Michelle Russell, Laysell .: Using Web Service Technologies to create an information Broker: an experience report (2004).
- [10]. Nathan Chung-Nin Chung, Wen-Shih Huang, Tse-Ming Tsai .: exFlow: A Web Services-complaint system to support B2B process integration (2008).
- [11]. Mario Bravetti, Roberto Lucchi, Gianluigi, Roberto Gorrieri .: Web Services for E-commerce : guaranteeing security access and quality of service (2004).
- [12]. Klusch, Matthias .: Agent-Mediated Trading: Intelligent Agents and E-Business (2001).
- [13]. Minghua He, Ho-fung Leung .: Agents in E-commerce: State of the Art (2001).
- [14]. A.Negri, A. Poggi, M. Tomaiuolo, P. Turci .: Agents for E-Business Applications (2006).
- [15]. Lau, Raymond Y.K.: Adaptive Negotiation Agents for E-business (2005).
- [16]. Papazoglou, Mike P.: Agent-oriented technology in support of e-business (2001).
- [17]. Huhns, Michael N.: Agents as Web Services (2002).
- [18]. Paolo Bellavista, Antonio Corradi, Stefano Monti .: Integration Web Services and Mobile Agent Systems (2005).
- [19]. Zhuang Yan, Simon Fong .: Model of B2B Negotiation using Knowledge (2007).
- [20]. Gretch Teagarden, Daniel Donahoe, Chris Noser .: B2B E\*Commerce A Vertical and Horizontal Perspective (2000).
- [21]. K. Hogg, P Chilcott, M. Nolan and B. Srinivasan.: An Evaluation of Web Services in the Design of a B2B Application (2004).