

# Sistema de agentes inteligentes para la búsqueda de productos en línea con base servicios Web

*System of intelligent agents for the search of products in line with base Web services*

Jorge Rodríguez\*

Yeismer Espejo Bohórquez\*\*

Magaly Téllez\*\*\*

Fecha de recepción: 22 de enero de 2009

Fecha de aceptación: 10 de marzo de 2009

## Resumen

Los servicios Web –también conocidos como SW– tienen gran importancia en la tendencia de la computación distribuida, pues proporcionan interoperabilidad y extensibilidad entre las aplicaciones a través de estándares y protocolos, como son XML y WSDL, los cuales permiten agilizar y facilitar algunas tareas de procesamiento; de igual manera, el desarrollo de los agentes inteligentes hace posible que la consulta y la recuperación de la información en la Web sea cada vez más cómoda para los usuarios, evitando así la pérdida de tiempo y dinero. Esta tecnología aplicada al comercio electrónico permite mejorar las transacciones comerciales, ya que la búsqueda de precios y productos en línea se realizaría de forma más rápida y cómoda.

---

\* Magíster en Ingeniería de Sistemas. Especialista en Ingeniería de Software. Especialista en Diseño y Construcción de Soluciones Telemáticas. Ingeniero de Sistemas. Docente investigador de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Director del Grupo de Investigación en Inteligencia Artificial de la misma Universidad. Correo electrónico: jrodri@udistrital.edu.co

\*\* Tecnólogo en sistematización de datos, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: yespejo@invytec.com

\*\*\* Tecnóloga en sistematización de datos, Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Correo electrónico: magtel\_1@hotmail.com

**Palabras clave:** servicios Web, agente inteligente, comercio electrónico, búsqueda.

### Abstract

The services Web (also known as W.S.) have great importance in the trend of the computation distributed so they provide interoperability and extensibilidad between the applications across standards and protocols like XML and WSDL, which allow to improve and to facilitate some tasks of processing, of equal way the development of the intelligent agents makes possible that the consultation and the recovery of the information in the Web is increasingly comfortable for the users avoiding this way the loss of time and money, this technology applied to the electronic commerce, it allows to improve the commercial transactions, since the search of prices and products in line would be realized of form mas rapid and comfortable.

**Key words:** Web services, intelligent agent, electronic commerce, search.

## Introducción

En la actualidad, casi todo está representado de una u otra forma en la Web y con la ayuda de un buen buscador, se puede encontrar información sobre casi cualquier tema que se necesite. La Web está cerca de convertirse en una enciclopedia universal del conocimiento humano. Por otra parte la Web permite realizar diferentes actividades con una comodidad, economía y eficiencia sin precedentes, ofreciendo servicios que facilitan la vida diaria.

Sin embargo, la gran cantidad de información disponible en forma on-line, a través de Internet puso de manifiesto la necesidad de proveer a los usuarios herramientas que faciliten la navegación y búsqueda en este vasto espacio de información.

Las primeras soluciones en este sentido la constituyen los motores de búsqueda que

brindan, mediante una interfaz simple, basada generalmente en palabras clave, el acceso a un gran número de documentos Web. Sin embargo, esta simplicidad para expresar requerimientos de información usualmente conlleva pobres niveles de precisión en los resultados obtenidos a partir de ellos [1].

Hoy en día, la evolución de la Web y de las tecnologías básicas como son HTTP y HTML a tecnologías como CGI, Java, JavaScript, ASP, JSP, PHP, Flash, J2EE, XML han permitido un rápido crecimiento, haciendo posible una Web mejor, más amplia, más potente, más flexible y más fácil de mantener [2].

Este artículo tiene como objetivo ilustrar la utilidad de la tecnología de servicios Web y agentes inteligentes a la hora de desarrollar una aplicación de búsqueda de productos en línea. Con este objetivo se describe qué es un servicio Web y cuál es su importancia dentro de los sistemas distribuidos, de igual forma

cómo la importancia del comercio electrónico en el mundo actual y la descripción desarrollo de los agentes inteligentes, dentro de este campo, aportan ventajas significativas. Por último, se describen varios ejemplos de aplicaciones de agentes en diferentes dominios de comercio electrónico.

## Servicios Web

Los servicios Web tienen gran importancia en la tendencia de la computación distribuida en Internet. Los estándares abiertos, el enfoque en la comunicación y la colaboración entre personas y aplicaciones han creado un entorno en el cual los servicios Web están favoreciendo una plataforma para la integración de aplicaciones.

Un servicio Web es una aplicación de software identificada por una URI (Uniform Resource Identifier), cuyas interfaces y vinculaciones son capaces de ser definidas, descritas y descubiertas como artefactos XML. Un SW soporta la interacción con otros agentes software mediante el intercambio de mensajes basado en XML a través de protocolos basados en Internet [2].

Los servicios Web soportan la interoperabilidad entre todas las arquitecturas, utilizan protocolos del W3C como son XML, WSDL y SOAP. Intuitivamente, un servicio Web es similar a un sitio Web que no cuenta con un interfaz de usuario y que da servicio a las aplicaciones en vez de a las personas. Un servicio Web no obtiene solicitudes desde el navegador y retorna páginas Web como respuesta, lo que hace es recibir solicitudes a través de un mensaje formateado en XML desde una aplicación, realiza una tarea y devuelve un mensaje de respuesta, también formateado en XML [3].

Asimismo, tienen la propiedad de ser multiplataforma, ya que, además de su organi-

zación arquitectónica, utiliza XML que es uno de los estándares de la red más importantes, ya que al no tener un formato propietario y reducirse simplemente a cadenas de caracteres, constituye el medio de comunicación multiplataforma por excelencia. Así, podemos asegurar que XML supone una de las bases de la arquitectura de servicios Web. Otra propiedad importante de XML es que al ser un metalenguaje, nos permite distinguir dentro de los mensajes entre los datos útiles y los datos referentes al protocolo que estemos utilizando. Esto último es útil, entre otras cosas, para agilizar y hacer más sencillas algunas de las tareas de procesamiento [4].

El lenguaje XML es una de las herramientas que hace posible el desarrollo de la Web, ya que no sólo proporciona acceso a contenidos, sino que también ofrece interacción y una gran cantidad de servicios al usuario. Este lenguaje es necesario para implementar o dar soporte a muchos estándares que intervienen en los servicios Web.

Además, gracias a que los protocolos de comunicación y los formatos de los mensajes se pueden describir las comunicaciones de forma estructurada. Respondiendo a esta posibilidad y necesidad aparece WSDL, que mediante XML define una gramática mediante la cual se pueden describir los servicios de la red como colecciones de nodos de comunicación que tienen la capacidad de intercambiar mensajes. Las definiciones del servicio WSDL proveen documentación destinada a los sistemas distribuidos y hace las veces de especificación para automatizar los detalles involucrados en las aplicaciones de comunicación [2].

El uso de los servicios Web aporta ventajas significativas, ya que proporcionan mecanismos de comunicación estándares entre

diferentes aplicaciones, que interactúan entre sí para presentar información dinámica al usuario. Para proporcionar interoperabilidad y extensibilidad entre estas aplicaciones y, al mismo tiempo, para que sea posible su combinación para realizar operaciones complejas, es necesaria una arquitectura de referencia estándar [4]. Esta integración brinda mejores soluciones a los clientes, hace posible obtener la información demandada en tiempo real, acelerando el proceso de consulta y recuperación de ésta, así como la toma de decisiones.

### Comercio electrónico

La rápida difusión y el gran interés en el mundo de la informática, ha permitido la creación de tecnología Web, una herramienta fundamental para redes de computadoras y sus usuarios. Internet ofrece un nuevo mercado que define la *economía digital*.

Los productores, proveedores de bienes/servicios y usuarios logran tener acceso y transmisión mundial de la información y esparcimiento en forma sencilla y económica, sean con fines comerciales o sociales. La apertura de mercados es fundamental para el rápido crecimiento del uso de nuevos servicios y la asimilación de tecnologías nuevas. En la práctica, sustituyendo las visitas personales, correo y teléfono por pedidos electrónicos, ya que gestionar un pedido por Internet cuesta 5% menos que hacerlo por vías tradicionales [5]. Entonces, nace el comercio electrónico, como una alternativa de reducción de costos y una herramienta fundamental en el desempeño empresarial.

### e-Commerce

Definido de una forma muy amplia e ideal, comercio electrónico o e-commerce es una estrategia que da respuesta a varias necesi-

dades de empresas y consumidores, como reducir costes, mejorar la calidad de productos y servicios, acortar el tiempo de entrega o mejorar la comunicación con el cliente. Más típicamente se suele aplicar a la compra y venta de información, productos y servicios a través de redes de ordenadores. En los últimos tiempos, el término se presenta siempre como invariablemente ligado al desarrollo de Internet, se dice que la mensajería electrónica o correo electrónico fue el primer incentivo para que Internet se convirtiera en una herramienta habitual en la vida de mucha gente, y que el comercio electrónico podría ser ese segundo gran empujón que la red necesita para que su uso se convierta de verdad en algo general y cotidiano [6].

El Comercio Electrónico, a través de Internet, implica la utilización de la red como medio para facilitar el intercambio de bienes y servicios [7]. La forma más avanzada es aquella en la cual un cliente: visualiza, selecciona y formaliza la adquisición de productos o servicios cuya descripción está disponible en un servidor conectado a Internet.

Las empresas pueden poner el catálogo completo de sus productos o servicios en Internet, y dar acceso abierto a sus potenciales clientes a una enorme vidriera virtual, así como también, renovar estos productos, dialogar con sus clientes y, por tanto, ajustarse a sus necesidades.

La utilización de Internet como un canal comercial debe obedecer a un planteamiento estratégico y de negocios de la organización. Para algunas empresas será el medio prioritario de desarrollo de su actividad; para otras, será un canal complementario. Es un canal en el cual la tecnología tiene un papel importante, pero, ésta no puede ser la que condicione de forma exclusiva las decisiones a tomar.

El e-commerce es un término muy amplio. Éste se da entre el negocio y los consumidores y también entre un negocio y otro, para el intercambio de datos electrónicos (EDI) es un formato para las redes privadas del excedente de la información del negocio de cambio [8]. Asimismo, fue creado para automatizar y para apresurar el intercambio de la información entre las compañías que hacen regularmente negocios.

En este campo, el auge de los sistemas multiagente ha venido mejorando las transacciones comerciales, de tal manera que se pueden realizar tareas de búsqueda de productos de forma más fácil, cómoda y beneficiosa. Así, de manera sistematizada, la búsqueda de precios y productos en línea estará en función de un agente que se debe poder comunicar con las tiendas en línea utilizando protocolos que permitan trabajar con las interfaces de estas tiendas [9].

### e-Business

A finales del siglo XIX e inicios del siglo XX, el mundo vivió una revolución tecnológica, que originó procesos turbulentos de reacomodo, de estabilización, de entendimiento. La economía, la industria, la agricultura y la sociedad se encontraban en medio de todo este cambio, por ende, cada uno de ellos resultó afectado, Internet en toda esta revolución ha llegado a ser aceptado rápidamente por sobre los demás medios de comunicación como son el teléfono, la radio, la televisión, los cuales su tiempo de aceptación fue mucho más largo [10].

Debido a ello y que Internet ha venido para quedarse y desarrollarse, impacta a cada organización se han abierto muchas puertas de oportunidad para los negocios con la variante de que tienen que adaptarse a los nuevos valores, reglas y, por ende, realizar un cambio en su forma de hacer negocio.

Todo este cambio, esta nueva forma de hacer negocios es llamada *e-business*, negocios electrónicos, el cual no es una simple forma de hacer negocio o un canal de venta y relación entre la organización y el cliente, sino que va más allá, es una iniciativa de negocio que transforma las relaciones de negocio, es una nueva forma de gestionar la eficiencia, la innovación, la velocidad y la creación de valor a la empresa.

El *e-business* es llamado la tercera fase del *e-commerce*. Esto incluye todas las aplicaciones y procesos que le permiten a una compañía efectuar una transacción del negocio. Además de abarcar el *e-commerce*, el *e-business* incluye tanto las aplicaciones *front-and-back-office* que forman el núcleo de los negocios modernos. Así, el *e-business* no es solamente una transacción de *e-commerce* o comprar-y-vender sobre la Web, sino que también es la estrategia global de redefinir antiguos modelos de negocios, con la ayuda de tecnología para maximizar valor del cliente y ganancias [11].

El *e-business* incorpora el uso estratégico de las tecnologías de la información y la comunicación -incluyendo, pero no limitándose, a Internet- para interactuar con clientes, proyectos, y socios a través de la comunicación múltiple y los canales de distribución.

### Agentes inteligentes móviles

El estudio de agentes inteligentes comienza cuando se adquiere la capacidad de representar simbólicamente aspectos del mundo real (*Physcal Symbol System Hypothesis*), para tener un comportamiento inteligente, que se identifica con la utilización del razonamiento lógico explícito, para decir qué es lo que se tiene que hacer. Entre 1984 y 1985 surgieron problemas con el razonamiento simbólico,

creando así los primeros agentes reactivos; es en 1990 cuando comenzaron a aparecer algunas arquitecturas híbridas estratificadas por capas, que simulan los primeros agentes inteligentes. En ese entonces algunas compañías, como General Electric, invirtieron en tecnología de agentes para lograr una gran capacidad de raciocinio y una gran similitud con la actividad humana [12].

Hoy en día, los agentes inteligentes y sistemas multi-agente son una de las áreas de investigación más promisorias. Los agentes ofrecen nuevas maneras de analizar, diseñar e implementar sistemas de software, mejorando, potencialmente, la forma como se modela y materializa el software.

Estos programas se han convertido en herramientas muy populares en Internet, que permiten superar algunos de los problemas tradicionalmente asociados a los motores de búsqueda como son su poca exhaustividad, la no recuperación de la información en la Internet invisible y la escasez de la información recuperada [13].

De manera general, un *agente* es todo aquello que se puede considerar que percibe su ambiente mediante sensores y que responde o actúa en tal ambiente mediante efectos [12].

Un agente inteligente es una entidad computacional capaz de percibir su medio ambiente y actuar en forma autónoma y flexible. La inteligencia es la capacidad de reconocer estructuras y resolver problemas en situaciones análogas y modificarlas para lograr algún objetivo, haciendo uso del conocimiento [14].

La autonomía se refiere a la capacidad de realizar la mayoría de sus actividades sin intervención humana o de otros agentes. El agente es capaz de adaptarse, aunque el entorno

cambie severamente [15], mientras que flexible significa que el agente debe adecuarse a los cambios de su medio ambiente de manera oportuna y guiada por objetivos [16]. Además, un agente debe ser capaz de interactuar con otros agentes para encontrar diferentes modos de realizar sus actividades o colaborar con ellos.

Los agentes inteligentes permiten indizar y resumir automáticamente diferentes páginas Web y exportar los resultados en diferentes formatos [13]; realizar la recuperación de información en varios motores de búsqueda simultáneamente de manera sistemática y flexible: traducir expresiones en lenguaje natural, enviar los perfiles a varios motores de búsqueda y procesar los resultados, eliminando los duplicados y ordenando los contenidos, según criterios y formatos definibles de búsqueda; permiten obtener datos numéricos que ayudan a evaluar dichos contenidos y establecer una comparativa entre diferentes sedes Web. Todo esto podría hacerlo utilizando el principio de movilidad que le permite al agente deambular por la red ejecutando procesos según le parezca [17].

## Desarrollos relacionados

Existen agentes que recomiendan productos acordes con las preferencias o las necesidades de los usuarios. Entre ellos se puede nombrar al exitoso Firefly que le sugiere a su cliente productos musicales, basados en las preferencias reportadas de otros clientes con gustos similares. Firefly automatiza el proceso de conocer las opiniones y preferencias de grupos de personas que comparten gustos similares. Como resultado, los consumidores pueden recibir recomendaciones personalizadas. Yahoo! usa Firefly como un generador de listas de popularidad del sitio [18].

Una característica muy útil de los agentes es la capacidad de automatizar la búsqueda

comparativa de precios realizando comparaciones en línea de productos de manera más eficiente que las realizadas por los humanos convencionalmente. De esta forma favorecen la competencia entre las empresas productoras, al mismo tiempo que reducen el tiempo y el costo de búsqueda por parte de los compradores. Algunos autores sostienen que usar agentes para buscar productos en Internet tiene un “costo marginal igual a cero” [19].

### **Bargain Finder**

El agente comprobador mejor conocido en Internet es el agente Bargain Finder de Andersen Consulting. Este agente hace comparaciones de los precios de venta para discos compactos (CDs). El Bargain Finder exhibe algunas características de un agente inteligente en el que un número de diferentes partes están envueltas, la operación es remota y la información es difícil de encontrar. Los factores principales que pesan contra la clasificación de la Bargain Finder como un verdadero agente inteligente es que solamente su manejo es un problema de una sola dimensión, a saber, comparando precios para un único producto. No tiene que negociar o deshacerse de nada, así que la “inteligencia” requerida es mínima. La parte inteligente está siendo capaz de hablarles a diferentes vendedores de CD. Bargain Finder se ha representado en el ciberespacio como una esfera amarilla con casco de minero y se dedica a buscar discos compactos baratos en Internet [20].

### **Ibundler**

Es un sistema basado en agentes (compuesto por agentes y componentes software) cuyo propósito es facilitar la negociación de procesos complejos de compras (o ventas), transacciones que típicamente suponen la agregación de ofertas de distintos proveedores

para cumplir un contrato de forma óptima [21].

*iBundler* facilita la negociación de contratos de lotes de bienes (ya sean éstos productos o servicios), considerando que tanto el número de unidades como los atributos de cada bien son negociables. Para ello, *iBundler* ofrece un alto grado de expresividad tanto al comprador como a los proveedores a la hora de especificar sus preferencias en forma de reglas de negocio. Así, el comprador puede indicar, entre otras, restricciones en cuanto al número de proveedores o volúmenes por proveedor contratables, o incluso restricciones en cuanto a los valores de las ofertas contratables.

### **ShopBot**

El ShopBot es un agente de compra que se dedica a comparar las características y precios de los distintos productos que ofrecen las tiendas en línea. “Los ShopBots analizan el sitio de cada vendedor para obtener una descripción de su página”. Equipado con una batería de URLs de la página principal de los distintos vendedores, así como con una descripción de las características que se pueden utilizar para distinguir los diferentes tipos de productos y sus variantes (nombre, fabricante, precio, etc.), el agente es capaz de encontrar y determinar los elementos requeridos, mostrándoselos al usuario por los siguientes criterios para que éste decida: adecuación a la consulta original, presencia del precio del producto e inclusión de características del mismo en la descripción.

Esta tarea se realiza sólo una vez por tienda en línea, lo que implica una falta de actualización en caso de que el vendedor modifique o cambie por completo el formato de su página. ShopBot trabaja sólo con textos en html. Si un vendedor incorpora gráficos o utiliza Java, no será incluido en su lista de provee-

dores. Es más, su cobertura está limitada sólo a aquellos que suministren un índice de sus productos [22].

### **WebWatcher**

WebWatcher es una iniciativa que observa el comportamiento del usuario en su proceso de búsqueda de información en la Web y recomienda documentos que pueden ser potencialmente interesantes. No es un software localizado en el cliente, sino en el servidor. De esta forma un usuario puede disfrutar de las ventajas de un agente independiente de la máquina en que esté trabajando [23]. Además, al tratarse de un software centralizado las recomendaciones de WebWatcher se ven respaldadas por las valoraciones que hayan hecho usuarios anteriores.

### **Syskill & Webert**

Syskill & Webert es un agente que requiere una valoración explícita de documentos por parte del usuario para construir, a partir de los documentos valorados positivamente, un perfil del usuario. Dicho perfil se puede utilizar para recomendar enlaces dentro del documento que está explorando el usuario o para realizar consultas sobre Lycos [29].

Las críticas que se pueden hacer a esta propuesta son las ya habituales: dependencia de una valoración explícita de los documentos -siendo ésta, además, muy simplista- y de un buscador externo -con los conocidos problemas de relevancia de los documentos.

### **Maimai**

Maimai agiliza la búsqueda de los anuncios clasificados tras haber estudiado el comportamiento de sus visitantes durante varios meses. De esta forma, si un navegante está buscando un Audi A6 y en ese momento no

hay ningún modelo disponible, el agente de inteligencia relaciona rápidamente este vehículo con otros de características similares, y así ofrece alternativas razonables [15].

### **Conclusiones**

La alternativa de solución al problema de búsqueda de productos en línea estaría en poder contar con uno o más agentes que sólo le indique lo que se quiere comprar (la cesta de la compra) y se encargue automáticamente de buscar dónde puede encontrar una mejor relación calidad-precio y genere la petición de los productos de una manera racional. Se dedicaría a comparar las características y precios de los distintos productos que ofrecen las tiendas en línea o buscar qué ofertas especiales hay en un momento dado.

Esta herramienta utilizaría una combinación de búsquedas heurísticas, modelos de coincidencia y técnicas de aprendizaje inductivo, que le permite extraer la información de los vendedores en línea. Posteriormente, la compara entre sí y se la presenta al usuario.

### **Trabajos futuros**

El trabajo futuro se centra en el desarrollo de un sistema multiagente que haga la búsqueda en línea de la mejor oferta de electrodomésticos para el usuario, teniendo en cuenta las preferencias (perfil de usuario), además, de la calidad, precio y disponibilidad de cada producto.

El eje central del sistema desarrollado sería la comunicación (negociación) entre los diferentes agentes autónomos, para conseguir completar la mejor oferta que se ajuste a las características deseadas. Cada uno de estos agentes renovarían su conocimiento, para en todo momento contener información precisa y actualizada.

## Referencias bibliográficas

- [1] D. Godoy y A. Amandi. *Agentes inteligentes para la búsqueda de información*. Recuperado del sitio web <http://users.exa.unicen.edu.ar/~amandi/papers/godwicc2000.pdf>
- [2] I. García, M. Polo, F. Ruiz, y M. Piattini. *Servicios Web. Informe Técnico UCLM DIAB*. (2005). Recuperado del sitio web <http://www.dsi.uclm.es/descargas/thecnicalreports/DIAB-05-01-1/Servicios%20Web.pdf>
- [3] J. Snell y D. Tidwell. *Programación de Web Services con SOAP* (3a ed). (s.l).
- [4] G. Madrid, P. Vadim y J.F. De Paz Santana. *Servicios Web*. Recuperado del sitio Web: <http://zarza.usal.es/~fgarcia/doctorado/iweb/05-07/Trabajos/ServiciosWeb.pdf>
- [5] D. Felipini. *Oportunidades de Negocio en Internet, Serie A.B.C de e-commerce*. (2007). Brasil.
- [6] E. Dans. *Comercio Electronico*. Recuperado del sitio Web: [http://profesores.ie.edu/enrique\\_dans/download/ecommerce.PDF](http://profesores.ie.edu/enrique_dans/download/ecommerce.PDF)
- [7] "E-commerce vs e-business". *Revista Letreros*. Recuperado del sitio Web: <http://www.revistaletros.com/pdf/93-40a44.pdf>
- [8] C. Piñeiro Sanchez. *Comercio Electronico e Intercambio electrónico de Datos. Experiencias en la empresa Coruñesa*. (2001). Recuperado del sitio Web: <http://ruc.udc.es/dspace/bitstream/>
- [9] V. Julián y V. Botti. *Agentes Inteligentes: el siguiente paso en la Inteligencia Artificial*. Dpto. Sistemas Informáticos y Computación Universidad Politécnica de Valencia. 2000. Recuperado del sitio Web: <http://www.ati.es/novatica/2000/145/vjulia-145.pdf>
- [10] S. Mizrain y J. Ramos. *Comercio Electrónico*. (006). Recuperado del sitio Web: <http://www.monografias.com/trabajos11/comele/comele.shtml>
- [11] S. Pinedo Fjardo, Santiago. *E-commerce vs E-bussines*. Recuperado del sitio Web: <http://www.monografias.com/trabajos36/e-business-e-commerce/e-business-e-commerce2.shtml>
- [12] L.E. Mancilla Espinosa. *¿Qué son los Agentes Inteligentes de Software?* 2008. Recuperado del sitio Web [http://octi.guanajuato.gob.mx/octigto/formularios/ideasConcyteg/Archivos/31072008\\_QUE\\_SON\\_AGENTES\\_INTELIGENTES\\_SOFTWARE.pdf](http://octi.guanajuato.gob.mx/octigto/formularios/ideasConcyteg/Archivos/31072008_QUE_SON_AGENTES_INTELIGENTES_SOFTWARE.pdf)
- [16] [21] [13] Lara Navarra, Pablo, y Martínez Usero, José Ángel. (2004). *Agentes Inteligentes en la Búsqueda y Recuperación de la Información*. Recuperado del sitio web <http://eprints.ucm.es/5840/1/2004-Lib-Agentes.pdf>
- [18] [14] Russell, Stuart J., y Norvig, Peter. (2004). *Inteligencia Artificial: un enfoque moderno* (2ª ed). Madrid: Pearson Educación.
- [15] B. López Takeyas. *Ingeniería en Sistemas Computacionales. Inteligencia Artificial*. 2005. Recuperado del sitio Web: [http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis\\_com/takeyas/Apuntes/Inteligencia%20Artificial/Apuntes/tareas\\_alumnos/Agentes\\_Inteligentes/Agentes\\_Inteligentes\(2005-II\).pdf](http://www.itnuevolaredo.edu.mx/maestros/sis_com/takeyas/Apuntes/Inteligencia%20Artificial/Apuntes/tareas_alumnos/Agentes_Inteligentes/Agentes_Inteligentes(2005-II).pdf)
- [16] J.J. Merelo. *RED CIENTÍFICA, Ciencia, Tecnología y Pensamiento*. Recuperado del sitio Web: <http://www.redcientifica.com/doc/doc199903310001.html>
- [17] A. Caramazana Cárcamo. *Agentes móviles*. Recuperado del sitio Web: <http://albertocc.tripod.com/pdf/AgentesMoviles.pdf>
- [18] C. Salazar Serrudo. *Agentes en Comercio Electrónico. Universidad Mayor de San Simón. Carrera de Informática y Sistemas*. Recuperado del sitio web <http://www.ucbca.edu.bo/Publicaciones/revistas/actanova/documentos/v1n3/v1.n3.salazar.pdf>
- [19] K. Crowston. *The effects of marketenabling internet agents on competition and prices*.

- En Proceedings of the Seventeenth International Conference on Information Systems.* Cleveland, OH, 1996.
- [20] Saber de Inteligencia Artificial *Fundamentos de la Inteligencia Artificial y su integración a las tecnologías NBIC. Agente de Compras Corporativas.* (2008). Recuperado del Sitio web <http://saber-ia.blogspot.com/2008/09/agentes-de-compras-comparativas.html>
- [21] P. Noriega, J.A. Rodríguez Aguilar y C. Sierra Carles. *Aplicaciones de Tecnología de Agentes en Comercio Electrónico.* Institut d'Investigació en Intel·ligència Artificial (IIIA-CSIC). Campus de la Universitat Autònoma de Barcelona. Recuperado del Sitio web <http://ecommerceagentes.wordpress.com/>
- [22] P. Hipola y B. Vargas. Agentes inteligentes: definición y tipología. Los agentes de información. *Revista Profesional de la Información.* 1999. Recuperado del sitio Web: [http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1999/abril/agentes\\_inteligentes\\_definicion\\_y\\_tipologia\\_los\\_agentes\\_de\\_informacion.html](http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/1999/abril/agentes_inteligentes_definicion_y_tipologia_los_agentes_de_informacion.html)
- [23] D. Gallo Bello. *La web corporativa.* 2002. Recuperado del sitio Web: <http://www.di.uniovi.es/~dani/research/trabajo-investigacion.pdf>