

# Los agentes de software desde la perspectiva de las bibliotecas: delegación de tareas en el préstamo interbibliotecario

Josep Manuel Rodríguez Gairín<sup>1</sup>, Marta Somoza Fernández<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departament de Biblioteconomia i Documentació. Universitat de Barcelona. Melcior de Palau 140 08014 Barcelona (España) rodriguez.gairin@ub.edu

<sup>2</sup> Departament de Biblioteconomia i Documentació. Universitat de Barcelona. Melcior de Palau 140 08014 Barcelona. msomoza@ub.edu

## Resumen

*El presente estudio tiene como objeto tratar la aplicación de los agentes de software desde la perspectiva de la Biblioteconomía y la Documentación.*

*Un primer objetivo es a la aproximación al concepto de agente de software. Se describe la tipología de los agentes inteligentes y las diferentes funciones que llevan a cabo tales como comparar precios, organizar agendas personales, filtrar noticias, o seleccionar la recuperación de la información en Internet. Con el fin de complementar la descripción de los agentes de software se indican las aportaciones y experiencias que en este sentido se han publicado en el campo de la Biblioteconomía y Documentación a partir de la bibliografía extraída de las bases de datos LISA, Datatheke y Library Literature.*

*Un segundo objetivo de este estudio es aplicar los conceptos descritos en la creación de tres agentes de software destinados a delegar tareas en el préstamo interbibliotecario. Un primer agente realiza tareas de verificación autónoma de las cuentas de correo electrónico a fin de mantener la integridad de las agendas del servicio. Un segundo agente realiza tareas de verificación de enlaces Web, tanto de catálogos como de revistas; y un tercer agente emplea tecnología basada en el protocolo Z39.50 para anticipar resultados de posibles ubicaciones de los documentos solicitados por los usuarios al servicio de préstamo interbibliotecario.*

## Abstract

*The present article discusses the application of software agents from the perspective of Librarianship and Information Science.*

*The initial objective is to address the concept of software agents. Described are the types of intelligent agents and their varied functions, such as comparing prices, organizing personal agendas, filtering news or selecting the retrieval of information from Internet. Expanding further on the software agent description, the article also reviews the contributions and experiences published in the area of Librarianship and Information Science, based on works included in bibliographic databases such as Datathéke, Library Literature and LISA.*

*A second aim is to apply these concepts to the creation of three software agents for delegating tasks related to interlibrary loans. One agent performs tasks of autonomous verification of e-mail accounts in order to maintain the integrity of service agendas. The second agent performs verification tasks on Web links to both catalogs and journals. The third agent employs a technology based on Z39.50 to locate documents requested by users through interlibrary loan.*

**Palabras clave:** Agentes de software, Biblioteconomía y Documentación, estudio de caso, agentes inteligentes, agentes autónomos, verificación de correo electrónico, verificación de enlaces, préstamo interbibliotecario, acceso al documento, Z39.50, GTBib.

**Keywords:** Software agents, Library and Information Sciences, case study, intelligent agents, autonomous agents, mail verification, link verification, interlibrary loan, document delivery, Z39.50, GTBib.

## **1 Agentes inteligentes: definición y contexto del tema**

El interés por el estudio de los agentes inteligentes se remonta a la década de los setenta, época en que confluyen las aportaciones teóricas y prácticas de especialidades como la inteligencia artificial, la ingeniería y la arquitectura del software. En esa época se desarrollan autómatas que emulaban a los humanos en las tareas repetitivas y se acercaban a modelos con pseudocapacidades cognitivas. Igualmente, la implementación y desarrollo de Internet, el crecimiento de las redes y la progresiva incorporación de las empresas al mercado del ocio fueron elementos fundamentales en la difusión y acceso a la información y marcaron el contexto del desarrollo de los agentes inteligentes.

Es importante señalar que el interés se centra fundamentalmente en el desarrollo del software. Los científicos sociales hablan de agentes de software que facilitan y gestionan las tareas humanas en lugar de máquinas que automatizan procesos. Se abandona el paradigma del artefacto mecánico para dar paso al de agente como una entidad con dinamismo y capacidad de actuación (Wagner 2000). El término agente inteligente hace referencia a esta amplia definición. Cuando se concreta en un programa informático se habla de software agente. El impresionante incremento de información en las redes ha llevado a implementar aplicaciones tecnológicas que organicen la sobrecarga de datos, y que de una manera autónoma comparen, filtren o actualicen información en lugar del usuario.

La definición más extendida de agente inteligente se refiere a la entidad o programa capacitado para actuar en representación del usuario facilitando la realización de determinadas tareas. Las principales características del software agente son:

- Autonomía: el agente puede actuar de manera independiente sin esperar la intervención del usuario o de otros agentes.
- Capacidad de adaptación en función del entorno cambiante (Maes 1994): puede variar sus objetivos en función del entorno y de la información acumulada en tareas previas.
- Capacidad de comunicación e interacción con el usuario.

Estas características son comunes a la mayoría de las definiciones. Algunos autores enfatizan la capacidad de que el software de agente tenga continuidad en el tiempo, otros destacan la necesidad de que contengan cierta personalidad o rasgos humanos, también se resalta la movilidad (Hípola y Vargas Quesada 1999), o la capacidad de migrar y actuar con otros agentes, e incluso las capacidades inferenciales --capacidad de recordar las actividades o preferencias del usuario-- o reactivas --tomar iniciativas en función del entorno cambiante.

Entre las funciones del agente inteligente destacan la búsqueda y la comparación de la información --asumiendo las tareas que ejecutaría un usuario--, la formación de usuarios y los sistemas de ayuda y soporte. Es por ello que los principales campos donde se aplican son:

- El comercio electrónico: facilitando la compra, comparando precios y prestaciones (shopbots), evaluando las preferencias del usuario sobre el mercado y personalizando los servicios en función de los hábitos de compra.
- La economía: comparando y recopilando información relativa a las cotizaciones de bolsa.
- El sector del ocio y el entretenimiento: elaborando recomendaciones de música o libros en función de los hábitos o preferencias de otros clientes con características afines.
- Agentes de noticias: personalizándolas en función de opciones previamente seleccionadas.
- Correo electrónico: aplicaciones para filtrar o localización información en cuentas de correo.
- Agentes que planifican la agenda del usuario
- Las telecomunicaciones: gestionando routers y asegurando la conectividad de las redes.

## **2 Software de agente en Biblioteconomía y Documentación**

Antes de elaborar el diseño experimental en el que se centra esta comunicación se ha realizado un estudio bibliográfico sobre el tema consultando las bases de datos especializadas en el área de la Documentación, Library Literature, LISA (Library Information Science Abstracts), DOIS (Documents in Information Science), Datathéke e ISOC.

Se analizaron tanto la cantidad de información que contienen como los títulos de las publicaciones que las recogen y las materia o ámbito de estudio.

### 2.1 Número de documentos

La Tabla 1 recoge el número de publicaciones recogidas en las bases de datos y su distribución temporal. Destaca un incremento progresivo de las publicaciones.

	2004	2003	2002	2001	2000	1999	1998	1997	1996	1995	<1995	Total
LISA	9	24	25	18	27	31	25	31	18	9	5	222
Lib. Literature	5	3	13	11	12	11	9	6	2	1	2	75
ISOC	0	2	1	5	0	6	3	0	0	0	9	26
DOIS	0	2	0	0	1	3	1	0	0	0	0	7
ICYT	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	6

**Tabla 1 Número de documentos sobre agentes inteligentes**

### 2.2 Principales publicaciones

El 50% de los documentos localizados en la base de datos LISA se concentra en 10 publicaciones recogidas en la Tabla 2 destacando su carácter informático-tecnológico a pesar de tratarse de una base de datos específica del sector bibliotecario.

Publicaciones	Registros
AI Communications	6
AI Magazine	9
Computer Networks	5
Computer Networks and ISDN Systems	6
IEEE Expert	21
IEEE Intelligent Systems	15
Information World Review	8
International Journal of Human-Computer Studies	7
Journal of Interactive Learning Research	13
Knowledge Based Systems	15
Total	105

**Tabla 2 Publicaciones en base de datos LISA**

Por el contrario en la base de datos Library Literature las publicaciones se concentran mayoritariamente en ocho títulos específicos del campo de la Documentación recogidos en la Tabla 3

Publicaciones	Registros
Ariadna (Online)	4
Internet Research	11
Information Processing and Management	3
Information Today	5
Journal of American Society for Information	5
Online	7
Online and CDROM Review	5
Searcher	3
Total	43

**Tabla 3 Publicaciones en Library Literature**

Respecto a las publicaciones españolas que aparecen en Datathéke, DOIS, ISOC, principales títulos son:

- ISKO Congreso ISKO-ESPAÑA (IV-V)
- Jornadas Andaluzas de Documentación
- Jornadas Españolas de Documentación automatizada
- Mundo científico
- El profesional de la información
- Revista Española de Documentación científica
- Scire

## 2.2 Principales materias

Tomando como base los descriptores de LISA se han unificado los del resto de bases de datos tanto internacionales como nacionales a fin de determinar las principales líneas de investigación de los agentes inteligentes en la Documentación. El resultado se muestra en la Tabla 4.

Principales descriptores de todas bases	Nº registros
Searching	57
Online information retrieval	50
Artificial intelligence	47
World Wide Web	45
Internet	45
Electronic commerce	22
Internet search engines	18
Networks	16
Information retrieval	13
User interface	11
Knowledge based systems	10
Cooperation	5
Expert systems	8
Digital libraries	6
Human computer interaction	6
Internet software	6
Metadata	4
Total	369

**Tabla 4 Principales descriptores**

Los temas se centran mayoritariamente en el área de la recuperación de la información en Internet y el comercio electrónico. Se hecha de menos los usos específicos en el campo de la biblioteconomía y documentación en donde solo podemos mencionar la elaboración de alertas (Yeates 1999).

Respecto al préstamo interbibliotecario no se ha encontrado ninguna referencia o experiencia que explique la implementación de un agente inteligente en la disciplina. Aparte de las bases de datos de Biblioteconomía y Documentación se han consultado bases de datos de informática como IEEE/IEE Electronic Library y ICYT, con idéntico resultado.

## 3 Diseño de agentes autónomos aplicados a un servicio de préstamo interbibliotecario y acceso al documento.

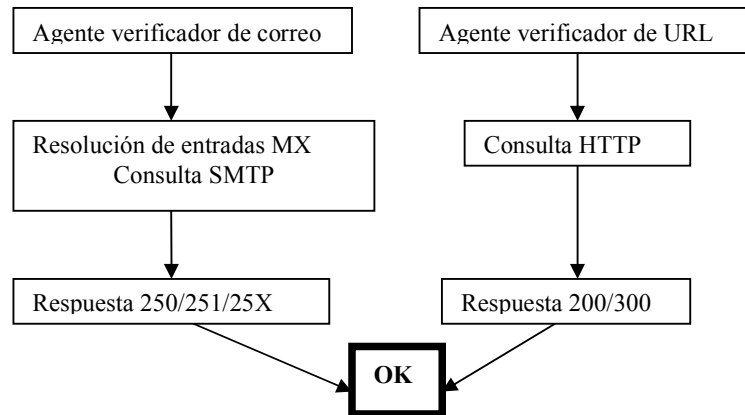
### 3.1 Objetivos

El objetivo principal del estudio es verificar la viabilidad del uso de agentes autónomos en dos tareas básicas de un servicio de préstamo interbibliotecario: mantener la integridad de la agenda de proveedores --tanto por lo que se refiere a las direcciones de correo electrónico como las URL de los catálogos-- y localizar los documentos solicitados por el usuario.

#### 3.2.1 Metodología

##### 3.2.1 Agentes de verificación de correo/web

Estos agentes utilizan los protocolos SMTP y HTTP para analizar la respuesta de los servidores y verificar la disponibilidad del servicio según se muestra en el gráfico adjunto:



Información sobre los protocolos y posibles respuestas puede localizarse en <http://www.ietf.org/rfc/rfc0821.txt> y <http://www.ietf.org/rfc/rfc2616.txt> respectivamente.

El agente analiza otras posibles respuestas de servidor y actúa en consecuencia, por regla general enviando un mensaje al administrador del servicio a fin de que proceda a su verificación y corrección.

Ambos agentes cumplen las definiciones de:

- Autonomía: El agente se activa periódicamente sin intervención de usuario mediante una tarea automatizada (cron) y también cuando los usuarios consultan las agendas o tramitan peticiones, sin que éstos lo perciban conscientemente.
- Capacidad de adaptación: Por ejemplo ante respuestas HTTP 300 (redirección) se puede instruir a modificar automáticamente la URL.
- Comunicación con el usuario: ante errores, el agente informa por correo al administrador y también integrado en el programa GTBib-SOD en el momento de tramitar las peticiones --ver [http://www.kronosdoc.com/gtbib\\_sod\\_pics\\_4.php](http://www.kronosdoc.com/gtbib_sod_pics_4.php). Ambos agentes se encuentran también integrados en los directorios públicos de préstamo interbibliotecario y de expertos en información y documentación que pueden consultarse en <http://www.kronosdoc.com/gtbib/directorios/pi.php> y <http://www.directorioexit.info> respectivamente. Los usuarios de los mismos al consultar una ficha reciben información sobre si el correo electrónico o la URL indicadas están disponibles en aquel momento concreto.

**Marta Somoza Fernández**

**Institución:** Universitat de Barcelona.  
Departament de Biblioteconomia i Documentació.

**Dirección:** Melcior de Palau, 140

**Código postal:** 08014

**Población:** Barcelona

**País:** España

**Teléfono:** +34-934 035 974

**Fax:** +34-934 035 772

**Email:** msomoza@ub.edu

**Web institucional:** <http://www.ub.edu/dbd>

**Web personal:** <http://bd.ub.es/pub/msomoza/>

**Especialidades:** Bases de datos (contenidos);  
Biblioteca universitaria; Información biomédica;  
Información científico-técnica;  
Recuperación de información y búsquedas

**Verificación del agente autónomo**

**Figura 1 Verificación de correo y URL en el directorio EXIT**

### 3.2.1 Agente localizador de documentos (Z-inspector)

Este agente utiliza el protocolo Z39.50 <http://www.loc.gov/z3950/agency/> para realizar las tareas de localización de los documentos solicitados por los usuarios. Para poder implementarlo se han tenido que realizar una serie de pasos previos que detallamos a continuación y que nos han permitido valorar el estado de implementación de este protocolo en las bibliotecas analizadas.

En un primer momento era necesario localizar los centros tanto nacionales como internacionales que disponen de servidores Z39.50 y elaborar una base de datos con la información necesaria para que el agente pudiera establecer las conexiones pertinentes y obtener los resultados.

Para la elaboración de dicha base de datos se recogió información sobre los servidores disponibles a partir de diferentes directorios en Internet:

UK Z39.50 directory - <http://www.ukoln.ac.uk/distributed-systems/zdir/>  
The Z39.50 Target Directory - <http://www.indexdata.dk/targettest/index.php>  
WebClarity - <http://www.webclarity.info/>

A nivel nacional se empleó el

Directorio de servidores Z39.50 en España - <http://travesia.mcu.es/z3950.asp>  
Mapa de servidores españoles <http://z3950.info/mapa/>  
Absysnet - <http://absysnet.com/recursos/recz3950e.html>

La base de datos elaborada incluye información de cada servidor necesaria para la conexión -- dirección, puerto, base de datos, usuario y contraseña si es necesario. Información sobre el servidor propiamente -- nombre, país -- y varios campos de control en los que el agente registra datos estadísticos -- intentos de acceso, conexiones fallidas, preguntas con resultado cero, etc.

Un primer problema detectado fue que en un determinado número de servidores el acceso estaba restringido. En esos casos se contactó directamente con los responsables exponiéndoles la finalidad del estudio, y siempre que fue posible se obtuvieron las contraseñas o acceso IP.

En una segunda fase se programó el agente atendiendo a las premisas de autonomía de manera que su activación se llevara a cabo de forma transparente para el usuario o el operador del sistema. Dicho agente está vinculado a la nueva versión PHP del programa de préstamo Interbibliotecario GTBIB-SOD. Durante la fase del estudio, el agente se activa cada vez que un operador del programa cursa una petición aunque el objetivo final es que se active en el momento en que un usuario final rellena un formulario de

petición y lo transmite al servicio. De esta manera el operador podrá consultar los resultados antes de proceder a cursar la petición al centro suministrador.

Una vez activado el agente, el primer paso es comprobar la tipología de documentos. Durante esta fase experimental sólo actúa si el documento solicitado es un libro y la petición proviene de un usuario de la propia institución.

Los pasos siguientes son:

#### **Elaboración automática de la estrategia de búsqueda.**

El agente utiliza los datos suministrados directamente por el usuario final por lo que hay que prever que pueden estar incompletos y con errores sintácticos. A diferencia de una búsqueda bibliográfica, en este caso el objetivo es obtener un resultado único evitando tanto el silencio, la exhaustividad como el ruido documental.

A partir de las palabras de los campos título y autores se elabora una búsqueda con la intersección de X palabras del título + Y palabras de los autores. Distintos ensayos previos nos llevaron a considerar como más efectivo el utilizar las tres palabras más largas del título y dos de los autores, descartando palabras de longitud inferior a 4 caracteres. En un futuro se incorporaran diccionarios de palabras vacías y sistemas de sugerencia de términos como los que dispone Google.

A partir de estos términos el agente utiliza sintaxis CCL para elaborar las estrategias aceptadas por los servidores Z39.50

Ejemplo.

DAVENPORT, GUY[]. FLOWERS AND LEAVES: POEMA VEL SONATA

Se transforma a sintaxis CCL

TI=FLOWERS and TI=SONATA and TI=LEAVES and AU=DAVENPORT

#### **Proceso de las estrategias en los servidores Z39.50**

Esta parte del proceso se realiza de manera autónoma. Una vez iniciado el mismo, éste continúa aunque el usuario que –de manera involuntaria-- lo ha activado se desconecte o cambie de página. En cada verificación el agente registra en la base de datos si se ha podido conectar con cada uno de los servidores y en caso positivo la fecha y el resultado.

Con la totalidad de los resultados el agente elabora un informe que deposita en el servidor en formato HTML (Tabla 5). Cuando el sistema pase a fase de explotación, el agente enviará un mensaje al administrador o mostrará los resultados en el momento de cursar la petición.

Informe de resultados para la búsqueda:	
Jo Treweek[]. Ecological Impact Assessment 1999	
En la biblioteca <b>CSIRO Library Network Catalogue</b> se han encontrado: 1	
Registro :	
Autor personal:	Treweek, Joanna.
Autor:	Joanna Treweek.
Titulo:	Ecological impact assessment /
Otros:	Registro completo
En la biblioteca <b>Universidad de Alcalá de Henares</b> se han encontrado: 1	
Registro :	
Autor personal:	Treweek, Joanna
Autor:	Jo Treweek
Titulo:	Ecological impact assessment
Otros:	Registro completo

**Tabla 5 Informe de resultados**

### 3.2.1 Resultados

En el momento de presentar los resultados de este estudio el sistema está utilizando 46 servidores, 30 españoles y 16 internacionales. Entre los servidores españoles mencionar que no se incluye ninguno de las bibliotecas universitarias catalanas ya que no disponen de tecnología Z39.50, ni tampoco el servidor de REBIUN de acceso restringido en este momento. Nuestro objetivo en una segunda fase es disponer de acceso a este servidor y valorar el impacto que supondría sobre los resultados obtenidos.

#### Fiabilidad

Entendemos por fiabilidad el porcentaje de conexiones correctas respecto al total de intentos efectuados. Una conexión errónea puede atribuirse a problemas de conectividad entre ambos sistemas o a la no disponibilidad del servidor Z39.50. En cualquier caso el resultado final es la imposibilidad de obtener resultados, ya sea positivos o un resultado cero.

Sobre un total de 4198 peticiones a fecha 1 de marzo del 2005, los servidores españoles han ofrecido una fiabilidad del 52.91 % mientras que los servidores internacionales ofrecieron una fiabilidad del 84,32%

En la Tabla 6 se recogen los 20 servidores que han obtenido una fiabilidad más alta.

Centro	Intentos	Error	fiabilidad	Ultimo correcto
Universidad de Alcalá de Henares	4198	43	98.98%	23/02/2005
MBL/WHOI Library	4192	46	98.90%	23/02/2005
NLM - National Library of Medicine	4192	49	98.83%	23/02/2005
CSUMB Voyager Library Catalog	4192	94	97.76%	23/02/2005
The University of Carolina Library	4190	111	97.35%	23/02/2005
The Louisiana Library Network	4190	143	96.59%	23/02/2005
Harbor Branch Oceanographic Institution Library	4192	169	95.97%	23/02/2005
Universidad Politécnica de Madrid	4192	227	94.58%	23/02/2005
Universidad Complutense de Madrid	4205	234	94.44%	23/02/2005
Universidad de Oviedo	3949	307	92.23%	23/02/2005
Biblioteca Valenciana	398	33	91.71%	23/02/2005
Cornette Library	4192	376	91.03%	23/02/2005
National Sea Grant Library	4192	381	90.91%	23/02/2005
Libraries of the Universities of Hawai'i Sistem	4192	439	89.53%	23/02/2005
CSIRO Library Network Catalogue	4229	541	87.21%	23/02/2005
Universidad de las Islas Baleares	4197	560	86.66%	23/02/2005
Red de Bibliotecas del CSIC	4201	601	85.69%	23/02/2005
Biblioteca Pública del Estado en Salamanca	398	62	84.42%	23/02/2005
Biblioteca Virtual Miguel de Cervantes	4181	657	84.29%	23/02/2005

**Tabla 6 Fiabilidad de los servidores Z39.50**

De todas maneras es importante señalar que la fiabilidad de respuesta de las bibliotecas españolas muestra una distribución normal inversa, es decir que un grupo importante de bibliotecas se muestra como muy fiable mientras que otro se muestra muy poco fiable y son pocos los que se encuentran en la media.

#### Éxito

Entendemos por éxito el porcentaje de consultas en las que se han obtenido resultados positivos. De manera ideal deberíamos considerar éxitos aquellas consultas cuyo resultado ha sido un único documento en cada centro ya que el recuperar más de uno no permitirá al agente escoger el correcto.



Se realiza una revisión manual aleatoria para verificar que en los casos en los que se ha recuperado un documento, éste se corresponde exactamente con el solicitado. De 100 documentos revisados, 93 correspondían exactamente al documento solicitado.

La Tabla 7 recoge las principales bibliotecas según el porcentaje de éxito obtenido.

Centro	Documentos	Encontrados	Cero	Éxito
The University of Carolina Library	4567	1122	3445	24.57%
University System of Florida	3307	748	2559	22.62%
LION:William & Mary Libraries' Catalog	2508	557	1951	22.21%
Red de Bibliotecas del CSIC	4013	832	3181	20.73%
Libraries of the Univ of Hawai'i Sistem	4165	673	3492	16.16%
Cat. col. Bibliotecas de Castilla y León	2934	419	2515	14.28%
Rebeca	2831	396	2435	13.99%
UNED	484	45	439	9.30%
Librería Díaz de Santos	212	19	193	8.96%
Biblioteca de Castilla y León, y BPE en Valladolid	3115	277	2838	8.89%
Universidad Pública de Navarra	537	46	491	8.57%
Biblioteca Pública del Estado en Burgos	808	66	742	8.17%
Universidad de Alicante	721	52	669	7.21%
Biblioteca Central de la Rioja	1276	90	1186	7.05%
Universidad de Alcalá de Henares	4641	318	4323	6.85%
Universidad Carlos III de Madrid	2202	143	2059	6.49%
Biblioteca Pública del Estado en León	2014	122	1892	6.06%
Biblioteca Pública del Estado en Zamora	354	20	334	5.65%

**Tabla 7 Principales centros según porcentaje de éxito**

A nivel de biblioteca individual, el porcentaje medio de éxito se sitúa en el 7.20 % en las bibliotecas españolas y del 6.03% en las internacionales, es decir de cada 100 peticiones efectuadas a un catálogo, el documento se ha localizado en 6-7 ocasiones. Este dato se muestra únicamente como indicador que la diferencia entre bibliotecas nacionales e internacionales no es significativa, en todo caso, posiblemente los documentos solicitados mayoritariamente son nacionales.

El porcentaje de éxito en los catálogos colectivos tanto nacionales como internacionales se sitúa en el **24,3%** recordando que ni el catálogo REBIUN ni el Catálogo colectivo de las Universidades Catalanas (CCUC) están incluidos.

Sin embargo el dato fundamental es la medición del éxito colectivo por documento. Analizando la totalidad de documentos, de las 4000<sup>1</sup> peticiones efectuadas a todos los servidores, el agente ha localizado un total de 1972 que equivale al **49.30%**

Las causas de no localización de un documento pueden atribuirse tanto a errores tipográficos en los datos como a la no disponibilidad del servidor que realmente lo posee.

## 4 Conclusiones

El uso de agentes autónomos es un tema en expansión en diversos campos de Internet, en especial los relacionados con comercio electrónico, economía y ocio. En el campo de la biblioteconomía

<sup>1</sup> Los sistemas de registro de fiabilidad, éxito individual por biblioteca y éxito colectivo por documento no se iniciaron conjuntamente, es por ello que el total de intentos difiere entre las tres tablas.

y documentación, la literatura especializada recoge escasas aportaciones y no se ha localizado ninguna específica del entorno del acceso al documento o el préstamo interbibliotecario.

Dado que la tendencia natural de Internet es a la dispersión y al caos, y que uno de los objetivos fundamentales de nuestras especialidades es la estructuración y accesibilidad de la información, los agentes verificadores expuestos pueden ser un elemento fundamental de soporte para las tareas cotidianas. Además del mantenimiento de agendas de correo electrónico o listados de catálogos, existen un gran número de tareas en las que se manifestarían especialmente útiles. Destacar el mantenimiento de direcciones de revistas electrónicas o bases de datos, colaborando estrechamente con sistemas de resolución como SFX.

En el campo del acceso al documento y el préstamo interbibliotecario, la conjunción de protocolos como el Z39.50 con agentes localizadores se ha demostrado de especial utilidad. La búsqueda conjunta en múltiples catálogos resulta superior a la búsqueda en catálogos colectivos y evidentemente muy superior a la búsqueda individual. Aunque la cifra de un 50% de éxitos pudiera considerarse insuficiente, hay que tener presente que no incluyen las consultas efectuadas al servidor de REBIUN ni ninguna biblioteca universitaria catalana. Sin embargo, aunque este porcentaje pudiera incrementarse notablemente no nos atreveríamos a afirmar que estos agentes pudieran sustituir la labor del responsable del servicio sino constituir una herramienta de soporte fundamental a su tarea.

El presente trabajo constituye un primer paso en una línea de investigación más profunda. Nuestro próximo objetivo es dotar a nuestros agentes de herramientas de capacidad decisoria para la elección del suministrador más adecuado, adelantamos aquí la importancia de la colaboración entre centros y que nuestro objetivo es transformar la pregunta clásica de ¿Quién tiene el documento? por una de mayor valor añadido: ¿Quién ha servido el documento a mejor relación coste/tiempo?

## 5 Bibliografía

(HERNAN 1999) HERNAN TOLOSA, Gabriel; BORDIGNON FERNANDO, Raúl Alfredo. "Revisión: tecnología de agentes de software". *Ciência da Informação*. Vol. 28, núm 3 (1999), p. 302-309. < [www.ibict.br/cienciainformacao/include/getdoc.php?id=637&article=330&mode=pdf](http://www.ibict.br/cienciainformacao/include/getdoc.php?id=637&article=330&mode=pdf)> [Consulta: 3 marzo 2005].

(HÍPOLA, 1999) HÍPOLA, Pedro; VARGAS-QUESADA, Benjamín. "Agentes inteligentes: definición y tipología. Los agentes de información". *El Profesional De La Información*. Vol 8, núm 4 (1999), p.13-21.

(MAES, 1994) MAES, Pattie. "Agents that Reduce Work and Information Overload". *Communications of the ACM*. Vol . 37, núm 7 (1994), p. 234-244.

(YEATES, 1999) YEATES, Robin. "Have you heard the library news?. Personalised Net alerts for librarians". *Aslib Proceedings*. Vol 51, núm 5 (1999), p.137-143.

(WAGNER, 2000) WAGNER, Dirk Nicolas. "Software Agents take the Internet as a Shortcut to Enter Society: A Survey of New Actors to Study for Social Theory". *First Monday:Peer-Reviewed Journal on the Internet*. Vol 5, núm. 7 (2000) < [http://www.firstmonday.org/issues/issue5\\_7/wagner/index.html](http://www.firstmonday.org/issues/issue5_7/wagner/index.html)> [Consulta: 3 marzo 2005].

(ZICK, 2000) ZICK, Laura. "The Work of Information Mediators. A comparison of Librarians and Intelligent Software Agents". *First Monday:Peer-Reviewed Journal on the Internet*. Vol 5, núm. 5 (2000) < [http://firstmonday.org/issues/issue5\\_5/zick/index.html](http://firstmonday.org/issues/issue5_5/zick/index.html)> [Consulta: 3 marzo 2005].