

Desarrollo y validación de un sistema de intermediación electrónica en el entorno de las Administraciones Públicas

Víctor A. Villagrà⁽¹⁾, Julio Berrocal⁽¹⁾, José I. Moreno⁽²⁾ y Jorge E. López de Vergara⁽¹⁾

⁽¹⁾Dpto. de Ing. de Sistemas Telemáticos (DIT)
Univ. Politécnica de Madrid (UPM)

⁽²⁾Área de Ing. Telemática (AIT)
Univ. Carlos III de Madrid (UC3M)

RESUMEN

Los actuales portales de Internet representan una primera generación de los sistemas de intermediación electrónica. Estos sistemas se sitúan entre los usuarios finales y los suministradores de contenidos, para ofrecer a los primeros un acceso rápido y económico a los servicios que requieren, de entre la abundante y dispersa oferta existente. Este artículo presenta los resultados del proyecto DESITAS, financiado parcialmente por la CICYT, donde se ha diseñado un prototipo de sistema de intermediación para el entorno de las Administraciones Públicas. El sistema permite a los ciudadanos la localización de la información que precisan, mediante la búsqueda por palabras clave, evitando que éstos deban conocer la dirección exacta de la unidad administrativa que mantiene la información que necesitan. El prototipo se instaló en el Centro de Información Administrativa del Ministerio de Administraciones Públicas que ha actuado como EPO del proyecto. En el artículo se describen las características de la instalación, así como las conclusiones obtenidas durante la validación del prototipo en este entorno.

Palabras clave: Sistema de Intermediación Electrónica, Harvest, Ministerio de Administraciones Públicas (MAP), Centro de Información Administrativa.

1. INTRODUCCIÓN

Las aplicaciones y tecnologías actuales no permiten todavía comprender el potencial de la Sociedad de la Información. En efecto, características clave, tales como facilidad de uso, fiabilidad, interoperabilidad y, sobre todo, que resulten accesibles y a costes asequibles, están lejos de cumplir los niveles que permitirían el despliegue masivo de las tecnologías de la Sociedad de la Información en todas las áreas sociales e industriales. Se requiere un esfuerzo continuado en investigación, desarrollo tecnológico, demostración y aceptación de la tecnología para resolver cuestiones vitales, como el acceso, facilidad de uso, control de costes, interoperabilidad y normalización.

En este sentido, convendría acentuar el papel proactivo de las Administraciones Públicas en la promoción de la Sociedad de la Información, actuando de usuario ejemplar de la tecnología, sirviendo así de agente catalizador de la

implantación masiva de los nuevos servicios.

Es necesario adoptar rápidamente un enfoque estratégico nuevo, en el que los usuarios demandan desarrollo de soluciones y proporcionan estímulos positivos para el crecimiento de la industria de la Sociedad de la Información. Por su volumen y visibilidad social, el papel de las Administraciones Públicas como usuario de nuevas soluciones debería ser muy significativo.

Las Administraciones Públicas están constituidas por diferentes organismos funcionales y territoriales que dificultan en ocasiones el acceso de los ciudadanos a los servicios públicos. La incorporación de las nuevas tecnologías de la sociedad de la información brinda una oportunidad única a las instituciones públicas para ofrecer un contacto directo con los usuarios, a la vez que posibilita una mejora de la eficiencia en la gestión de trámites y procedimientos administrativos.

Las nuevas aplicaciones y servicios telemáticos proporcionan un medio rápido e interactivo de comunicación entre las entidades públicas y los ciudadanos. En particular, la información pública puede ser personalizada y presentada de una manera más oportuna y amigable para conseguir una asimilación acertada y rápida de la misma por parte de los usuarios.

Actualmente, existen iniciativas en el ámbito de la Unión Europea (IV y V Programas Marco) [1] que contemplan acciones en el área de las Administraciones Públicas. Estas acciones están encaminadas a demostrar los beneficios de la cooperación y el intercambio inteligente de información entre los ciudadanos, pequeñas y medianas empresas, y las diferentes administraciones a través de medios telemáticos.

El proyecto DESITAS se ha centrado en una acción concreta: **el acceso por parte del ciudadano a múltiples fuentes de información pública**, combinando los servicios de información de administraciones locales, autonómicas y nacionales. El objetivo ha sido aproximarse a la idea de que la organización y los procedimientos de acceso a la información de las diferentes Administraciones Públicas deben ser transparentes de cara al ciudadano.

En lugar de que las diferentes administraciones sean percibidas por el usuario en términos de una serie de

entidades separadas y no relacionadas entre sí, los servicios telemáticos ofrecen la posibilidad de que las Administraciones Públicas presenten en su conjunto un abanico de servicios comunes para todos los ciudadanos. Este ha sido el principal objetivo del servicio de consulta de información pública desarrollado en DESITAS, y de otras experiencias piloto actuales (proyecto de Ventanilla Única [2], etc.).

2. SERVICIOS DE INTERMEDIACIÓN ELECTRÓNICA

El rápido desarrollo y disponibilidad de aplicaciones de comercio electrónico y servicios de información sobre las infraestructuras de comunicación existentes ha llevado a la necesidad de unos nuevos servicios, denominados servicios de intermediación electrónica (más conocidos por su nombre original en inglés, "*electronic brokerage*"), que tratan de acercar los dominios de los clientes y los suministradores en el ámbito del comercio electrónico. Estos servicios deberán evitar, o al menos disminuir grandemente, el papel proactivo de los usuarios a la hora de realizar las búsquedas de la información o servicios solicitados [3].

Estos nuevos servicios de intermediación electrónica deberán ocupar el papel que tienen los actuales mercados en el comercio tradicional, es decir, un lugar/servicio que permita de una manera eficiente, escalable e integrada:

- Que los clientes encuentren a los suministradores
- Que los suministradores encuentren a los clientes
- Que se puedan realizar transacciones comerciales completas, con pago incluido y de una manera segura.

Actualmente existen servicios similares aplicados a la información en Internet. Son los denominados "Portales de Internet", basados en servidores WWW que ofrecen las siguientes funcionalidades típicas:

- Catalogación de la información: en base a una estructura del conocimiento determinada, el portal ofrece enlaces a los proveedores de contenido relacionados con dicho tema.
- Servicio de Búsqueda: ya sea en el catálogo de títulos de ofertas disponibles en el portal, o una búsqueda a lo largo de toda la Internet.
- Servicios personalizados: es posible personalizar la estructura del portal para que incluya los servicios de información que el usuario elija, desde la previsión del tiempo en un determinado área, hasta la información de deportes de un determinado equipo de fútbol.

Si bien estos portales han evolucionado en los últimos años para ofertar unos servicios más sofisticados, existen todavía deficiencias en dichos servicios. Entre ellas podemos citar las siguientes:

- El intermediario no asume ninguna responsabilidad por la información que proporciona ni asegura la calidad. Una consecuencia de ello es que gran parte de los resultados de los servicios de búsqueda son erróneos y no se corresponden a la información requerida.
- El intermediario no es capaz de proporcionar un valor añadido sobre la información de sus proveedores de contenidos, como por ejemplo puede ser la estructuración de información de diversos proveedores en base a una determinada estructura de conocimiento. De esta manera, el intermediario puede ofertar y proporcionar conceptos que necesitan una combinación de distintos proveedores de contenido, como puede ser un paquete turístico (billetes de aviación más reserva de hotel más guías turísticas sobre el destino más propuestas de excursiones relacionadas).
- La mayoría de portales actuales son de aplicación universal, dándose una situación de competencia entre portales. En un ámbito en el que la información puede llegar a tener volúmenes gigantescos, es necesario la cooperación federada entre portales especializados en subconjuntos (semánticos, geográficos o administrativos) de la información.
- Los portales se limitan casi exclusivamente a ofertar información, pero no servicios proporcionados por terceros. Esto lleva a que el usuario siempre tenga que encontrar al proveedor de servicios para poder conectarse a él y obtener el servicio deseado.

Es por ello por lo que surge el concepto de Intermediación Electrónica. Basándose en la utilización de las nuevas tecnologías de la información, deben ser capaces de proporcionar un servicio que facilite y organice la relación entre las ofertas y las demandas. Contará con dos clases de usuarios (usuarios finales y proveedores de bienes y servicios) y ofrecerá las siguientes funcionalidades a dichos usuarios:

- Bajos costes de búsqueda para ambos actores. La tarea principal de los intermediarios electrónicos será la búsqueda de una o varias ofertas que satisfagan una demanda o viceversa. Es necesario limitar la complejidad de dichas búsquedas haciéndolas lo más transparentes posibles para los usuarios.
- Estructuración de las fuentes de información: la eficiencia en las búsquedas de emparejamientos entre las ofertas y las demandas se basará en una estructuración adecuada de éstas en el intermediario. Esta estructuración permitirá a su vez una capacidad

de navegación a través de las ofertas disponibles para los usuarios.

- **Combinación de la información:** el intermediario será capaz de combinar distintas ofertas o demandas para atender con una mayor calidad una petición de un usuario.
- **Presentación:** cuando las búsquedas nos proporcionen múltiples posibles soluciones, será necesario clasificar éstas para facilitar al usuario la toma de decisión.
- **Acceso uniforme:** independiente del tipo de la información, el intermediario proporcionará una visión uniforme de distintas ofertas y demandas heterogéneas.
- **Fiabilidad:** el intermediario velará por la calidad de las ofertas y demandas que maneja internamente, manteniéndolas actualizadas y preservando sus aspectos legales.
- **Confidencialidad:** cuando sea necesario el intermediario no desvelará la identidad de los distintos usuarios que intervienen en el servicio.

Existen múltiples iniciativas actualmente para el diseño y desarrollo de estos nuevos servicios de intermediación electrónica en el ámbito de la investigación. Entre ellas cabe destacar un conjunto de proyectos de investigación del programa ACTS del IV Programa Marco de investigación de la Unión Europea, dedicados al diseño y desarrollo de intermediarios electrónicos para determinadas situaciones. Uno de ellos fue el proyecto ABS ("*Architecture of a Brokerage Information System*"), cuyo objetivo era el diseño de la arquitectura de un intermediador genérico que permita satisfacer todos los objetivos enumerados anteriormente [4].

La participación de los autores en dicho proyecto ha permitido obtener una visión clara de la problemática de los sistemas de intermediación electrónica y sus posibles aplicaciones a escenarios particulares, como el tratado dentro del proyecto DESITAS, en el que los proveedores de contenidos son las distintas entidades de la administración pública y el sistema debe proporcionar una interfaz uniforme y amigable para acceder a la información mantenida en estas entidades.

3. DISEÑO DEL SISTEMA DE INTERMEDIACIÓN

A la hora de abordar la problemática específica del MAP, fue necesario tener en cuenta una serie de requisitos específicos [5]:

- El sistema de intermediación iba a manejar únicamente información, no servicios. Aunque el objetivo inicial

del proyecto era permitir la provisión de servicios al ciudadano para interactuar con la administración, incluyendo los aspectos de seguridad necesarios para permitir una comunicación segura, esta posibilidad se descartó dada la complejidad de poder validar en un entorno real esta solución, así como la existencia de iniciativas paralelas para acometer este problema, como por ejemplo el proyecto de Ventanilla Única [6].

- Se debía respetar la infraestructura existente en los distintos proveedores de contenidos, sin tener la posibilidad de que éstos se adaptaran al sistema de intermediación para obtener unas mejores funcionalidades.
- La información manejada por el sistema de intermediación iba a ser homogénea en su formato, limitándose a la información mantenida en formato HTML en los diferentes servidores Web de estos organismos, sin necesidad de desarrollar adaptadores en el intermediario a otro tipo de información.
- Era necesario acometer el proyecto mediante la validación de sucesivos prototipos, primero de una forma interna, y posteriormente en un puesto de acceso público. Este requisito impidió la reutilización de resultados de los proyectos de investigación europeos previamente mencionados, que se encontraban todavía en las fases de definición arquitectural en dicho momento.
- El sistema debía estar basado en sistemas abiertos y de amplia utilización, que permitiesen validar la funcionalidad del prototipo aunque las prestaciones no fueran óptimas.
- Siempre que fuese posible, era preferible utilizar sistemas existentes que fueran suficientemente maduros a desarrollar sistemas a medida.

Debido a estos requisitos, se optó por estudiar la posible adaptación de herramientas disponibles públicamente para su integración en este proyecto. Estas son las herramientas de búsqueda e indexación de contenidos de Internet, que respondían a los requisitos anteriores.

3.1 Herramientas de búsqueda e indexación

A medida que la publicación de contenidos en Internet se ha hecho más popular, el uso eficaz de la información disponible en la red se ha convertido en una tarea difícil y costosa para los usuarios. En tanto que el volumen de información crece, se hace más complicado encontrar la información relevante que se necesita.

La figura 1 representa lo que ocurre con algunas herramientas de búsqueda e indexación de contenidos. En la figura se representa en trazo grueso la elevada carga sobre los servidores, debido al gran número de peticiones

realizadas por parte de estas herramientas y la necesidad de transmitir grandes cantidades de información:

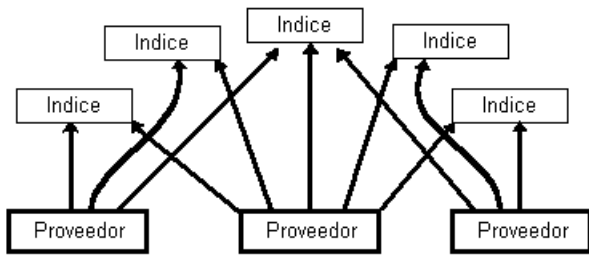


Figura 1: Ineficiencia del acceso a información sin coordinación.

No obstante, existen herramientas que permiten descentralizar el acceso a la información mantenida en los servidores y acometer el problema de una forma distribuida. La herramienta más popular de libre distribución que sigue esta arquitectura es la denominada "Harvest" [7].

Por ello, el servicio de consultas ha sido diseñado sobre el sistema Harvest, que tiene como objetivo el uso eficaz de la información pública en Internet. Este sistema se basa en índices de contenidos organizados por temas y generados en una arquitectura distribuida y eficiente.

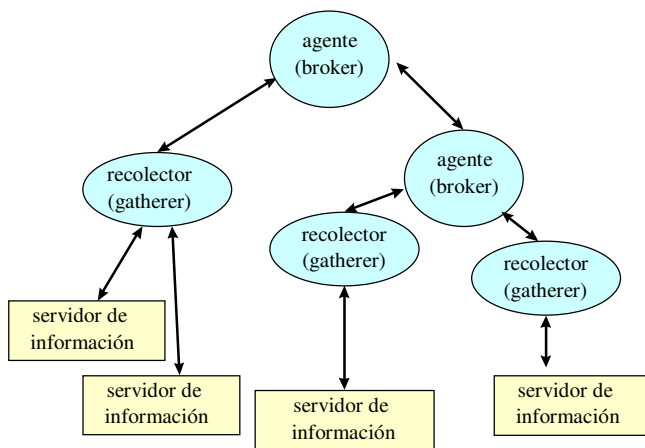


Figura 2: Arquitectura Global de Harvest

En la arquitectura de Harvest, mostrada en la figura 2, un *gatherer* (recolector) recoge y extrae información de uno o más proveedores de contenidos utilizando métodos de acceso estándar (HTTP, FTP, NNTP, Gopher, etc.). El *gatherer* puede configurarse de manera específica sobre dónde tiene que ir a buscar la información, qué tipo de documentos le interesan y cuáles no, qué caminos deben seguir a través de los árboles de información y hasta qué profundidad debe llegar en ellos.

Un aspecto clave en el proceso de recolección es el resumen adecuado de la información, es decir, este proceso

debe ser específico para cada tipo de documentos y generar una base de datos o índice estructurado. Por ejemplo, un proceso de recolección debe ser capaz de encontrar un informe técnico de un servidor FTP, y extraer el autor, el título, y unas palabras claves para resumirlo. Estas características han sido tenidas en cuenta a la hora de elegir la tecnología empleada en el servicio desarrollado.

Otro tipo de flexibilidad que se ha perseguido ha sido la distribución del proceso de recogida de información. Los *gatherers* de Harvest pueden ejecutarse localmente en cada proveedor de contenidos o remotamente, accediendo a los objetos a través de FTP/Gopher/HTTP/NNTP. Esta característica proporciona un alto grado de escalabilidad en el sistema.

El *broker* (agente) de Harvest proporciona al usuario la interfaz para acceder a la información recogida. Los *brokers* pueden recoger información de uno o más *gatherers*, o incluso de otros *brokers* de manera jerarquizada, y la actualización de sus contenidos (índices) puede realizarse de manera incremental, es decir, sólo se transfieren los datos correspondientes a los contenidos que han cambiado.

Cada entidad de información (documentos de texto, páginas HTML, etc.) es considerada un objeto independiente. El *broker* de Harvest, a través del programa "glimpse", genera un índice de acceso rápido a los objetos. Cuando llega una consulta del usuario, *glimpse* busca en el índice para encontrar los objetos con referencias válidas para esa búsqueda.

La salida se presenta al usuario en forma de página HTML, mostrando los tipos de coincidencias encontradas en cada uno de los objetos almacenados (figura 3).

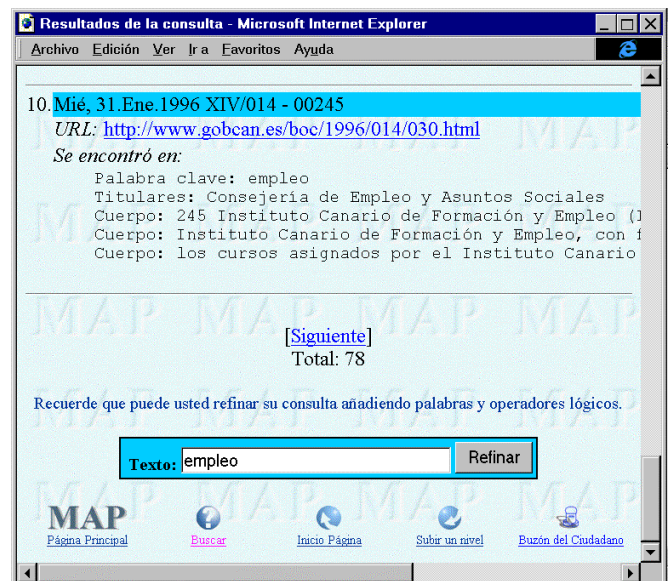


Figura 3: Ejemplo de resultados de Harvest

Los *brokers* pueden ejecutarse en la misma máquina que

los *gatherers* o en otras independientes. En cada *broker* o agente debe configurarse el puerto TCP a través del cual va a recibir los ficheros índice de los diferentes *gatherers* (o bien de otros *brokers*) y el puerto a través del cual van a llegarle las peticiones de consultas por parte de los usuarios. Esta arquitectura distribuida permite una creación de tuberías *gatherers/broker*, que permite que la información se recoja, transmita, y comparta con un alto grado de flexibilidad. La comunicación entre *gatherers* y *brokers* se realiza utilizando un formato estándar de pares atributo-valor llamado "Summary Object Interchange Format" (SOIF) [8].

4. SERVICIO PILOTO EN EL CENTRO DE INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA

Para validar el proyecto, era necesario proporcionar un servicio de consulta de información pública accesible para los ciudadanos, tanto a través de Internet, como desde de un puesto de demostración situado en las oficinas del Centro de Información Administrativa (C.I.A.) del Ministerio de las Administraciones Públicas[9].

El servicio de búsqueda se ha desarrollado sobre cuatro *gatherers* (recolectores) independientes, agrupados temáticamente (figura 4):

1. Administración General del Estado
2. Comunidades Autónomas
3. Ayuntamientos, Diputaciones, Consejos y Cabildos
4. Resto de servidores públicos

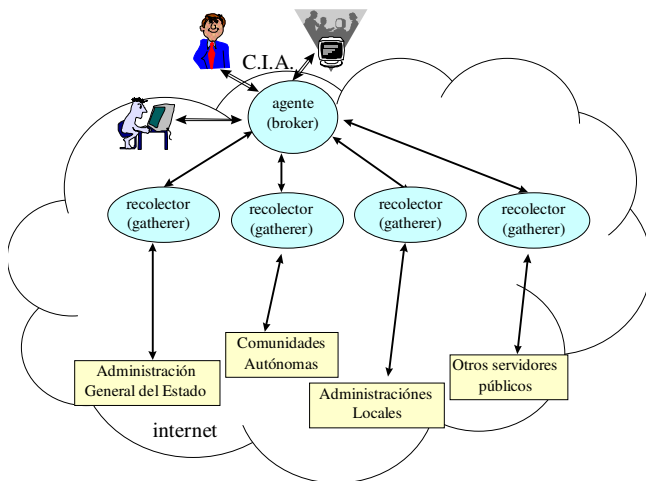


Figura 4: Arquitectura global del servicio

Estos cuatro *gatherers* agrupan más de 300 URLs correspondientes a servidores de la administración pública y que están enlazados desde las páginas web del servidor del MAP (www.map.es), siendo las páginas de este servidor las que sirven como fuente para extraer los URLs por medio de un programa en Java y unos *scripts* en Perl.

Cada *gatherer* utiliza varias técnicas para reducir el tráfico de red:

1. Realiza resúmenes antes de transferir la información al *broker*. Estos resúmenes son específicos para cada tipo de documento, permitiendo así extraer solo las partes interesantes. Esto reduce la cantidad de información a transferir.
2. Transmite los datos en forma comprimida.
3. Soporta actualizaciones incrementales, permitiendo que el *broker* sólo pida los resúmenes de los objetos que han cambiado.
4. Mantiene una caché con los objetos más recientemente obtenidos, para reducir la carga de reiniciar el proceso después de una caída del sistema.

Existe un único *broker* para recibir las consultas de los usuarios. Este *broker* recibe la información de los diferentes *gatherers* y genera las respuestas a las peticiones de los ciudadanos. El funcionamiento del servicio se apoya en una interfaz gráfica basada en WWW, por lo que ha sido necesario disponer de un servidor de HTTP en la máquina en la que se ejecuta el *broker*. El esquema final del acceso al servicio se refleja en la figura 5.

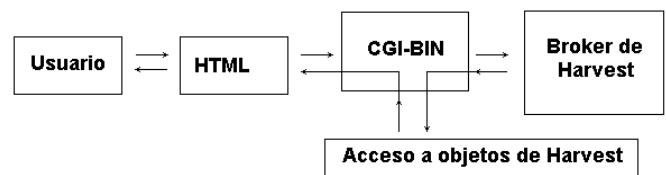


Figura 5: Acceso al servicio

4.1 Interfaz del servicio

La consulta más simple que puede realizar un usuario es una única palabra, como:

empleo

Sin embargo, se dispone también de otras facilidades adicionales:

- Consultas en mayúsculas y minúsculas
- Capacidad de encontrar partes de palabras, palabras completas, o frases con múltiples palabras (como "empleo público")
- Combinaciones lógicas (AND/OR) de palabras
- Búsquedas aproximadas (ej. permitiendo errores de deletreo)
- Consultas estructuradas (lo que le permite restringir la búsqueda a determinados campos de documentos)
- Límite en el número de coincidencias mostradas o en el tiempo de espera de las respuestas.
- Expresiones regulares (ej. permite expresiones

"comodines" que hacen coincidir palabras que terminen de una manera determinada)

El acceso al servicio de búsquedas es a través de una página HTML. La interfaz se ha adaptado a las necesidades del proyecto, desde varios puntos de vista:

- Idioma castellano (acentos, ñ, etc).
- Páginas de ayuda.
- Logotipos y URLs propias, respetando el diseño del resto de las páginas del servidor del MAP.

En la figura 6 se muestra la página inicial de acceso al servicio, disponible a través de Internet desde el servidor WWW del MAP, o desde el puesto de consulta instalado en el Centro de Información Administrativa.

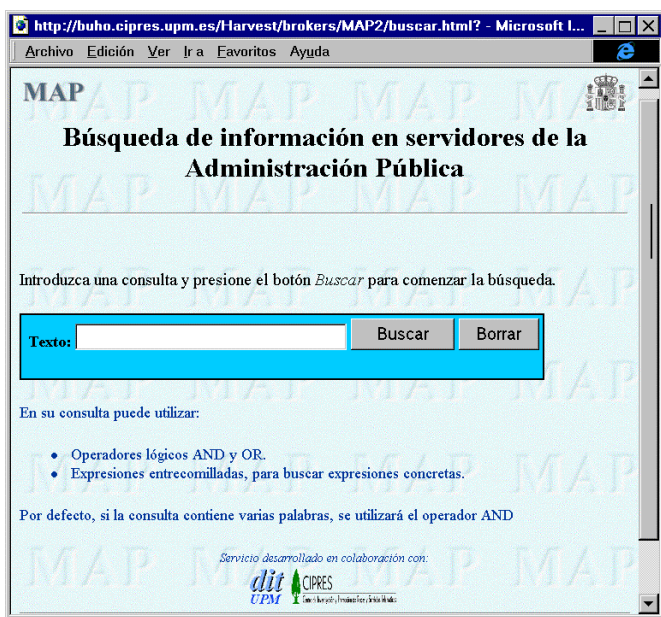


Figura 6: Página inicial de acceso al servicio

5. IMPLANTACIÓN DEL PUESTO DE CONSULTA

Para validar el sistema, se necesitaba instalar un puesto de consulta en las dependencias del Centro de Información Administrativa del Ministerio de Administraciones Públicas. Este puesto, aunque está dentro de estas dependencias, es accesible libremente por el público en general, por lo que ha sido necesario diseñar e implantar un sistema de seguridad que impidiera que el puesto de consulta fuera utilizado por los usuarios para fines distintos de los previstos inicialmente. Por ello, se diseñó una arquitectura de red que impedía la conexión directa a Internet desde el puesto de consulta, habilitando únicamente la conectividad con otro puesto que albergaba un servidor intermediario (*proxy*) de Web. Este servidor *proxy* estaba limitado a conectarse únicamente al servicio de búsqueda y a los servidores de la Administración Pública que eran indexados por dicho servidor. De esta

manera, se conseguía un doble objetivo:

- Los usuarios no podían acceder libremente a Internet a través del puesto de consulta
- El servicio es completo ya que la lista de servidores de información permitidos para su acceso es la misma que la que maneja el sistema Harvest, por lo que todas las referencias de salida de este sistema son accesibles mediante esta arquitectura.

La arquitectura del puesto de consulta se refleja en la figura 7.

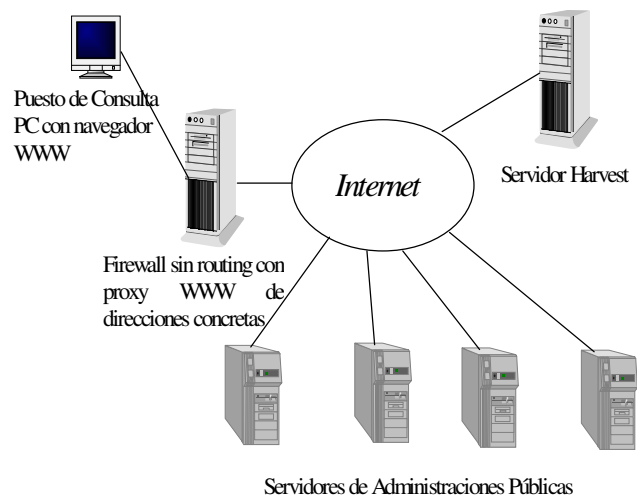


Figura 7: Arquitectura del puesto de consulta

6. EVALUACIÓN DE RESULTADOS

La instalación del prototipo del servidor Harvest se realizó sobre un servidor Pentium-II a 233 Mhz, con 128 MB de RAM y 8,6 GB de disco duro, con Linux RedHat 5.0.

En total se indexaron 343 servidores, con el siguiente detalle de distribución:

- Recolector de la Administración general del Estado: 72 servidores y 139585 páginas indexadas.
- Recolector de las Comunidades Autónomas: 51 servidores y 145650 páginas indexadas.
- Recolector de Ayuntamientos: 183 servidores y 78824 páginas indexadas.
- Recolector de instituciones diversas: 37 servidores y 63533 páginas indexadas.

En las primeras versiones del servicio el volumen de información recolectado no era excesivamente grande, ya que no existía gran información de la Administración disponible en Internet. Sin embargo, a medida que se

progresaba en el prototipo, el volumen de información recolectado creció exponencialmente, siendo necesario limitar el volumen de información recolectado, por un lado para no exceder de las capacidades de almacenamiento disponibles, y por otro lado para no degradar excesivamente las prestaciones de las consultas. Por ello, se pusieron límites en los recolectores en cuanto al número de paginas accedidas en cada servidor (típicamente 10.000). De esta manera, se intentaba limitar el volumen global de información recolectada a 4 GB.

Para validar el servicio, fue necesario también conseguir datos sobre el tipo de utilización del servicio que realizan los usuarios. Por ello, se ha desarrollado una aplicación que genera estadísticas sobre el tipo de consultas que se reciben, los resultados que se entregan, la frecuencia horaria de las consultas y el tiempo de procesado que requieren.

A modo de ejemplo se muestran algunos datos de utilización del servicio entre las fechas 01/06/1998 - 15/06/1998:

En total se entregaron 25895 respuestas a lo largo de 270 consultas, de las cuales se completaron 236.

Número de timeouts (2 minutos de espera para el usuario): 128

El máximo número de resultados encontrados para una consulta fue: 832

La franja horaria de máxima afluencia fue 12:00 - 13:00, se recibieron 35 consultas

Tiempos de proceso. (segundos) y las doce consultas más frecuentes

Número	Med	Max	Min.	Consulta
16	98	126	121	comunidad AND de AND madrid
10	124	131	121	oposiciones
5	3	13	1	bocm
5	93	123	76	correos
4	108	121	88	agentes
4	120	121	120	bolsas AND de AND trabajo
4	121	123	121	curso
4	121	122	121	secundaria
3	122	124	121	"educación" AND especial
2	6	11	2	"ujieres"
2	95	124	66	BECAS
2	10	13	8	nacionalidad AND "española"

En la figura 8 se muestra un ejemplo de los resultados proporcionados por la aplicación de estadísticas y valoración del servicio.

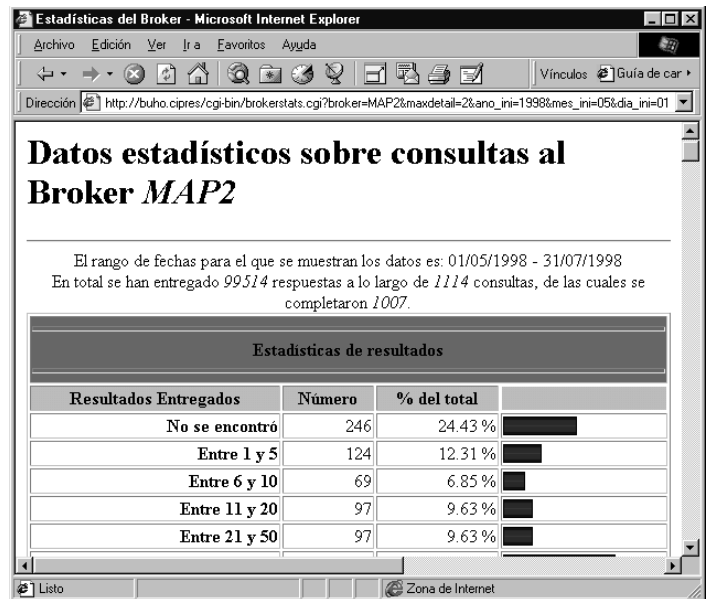


Figura 8: Resultado de la consulta a la aplicación de estadísticas.

Esta aplicación de generación de estadísticas para Harvest se puso en el dominio público, con una gran aceptación en la comunidad científica.

7. CONCLUSIONES

Las Administraciones Públicas Españolas están impulsando la puesta en marcha de actuaciones destinadas a favorecer la difusión y las condiciones de acceso de los servicios de información de las diferentes Administraciones Públicas. La reciente incorporación de las nuevas tecnologías telemáticas ofrece una mayor eficacia de la gestión pública de la información y un mejor servicio a los ciudadanos.

El servicio experimental desarrollado en DESITAS permite, desde el punto de vista de los usuarios finales, un acceso económico a los servicios de información de la administración de una forma cómoda y, sobre todo, eficaz. Comodidad porque se evita el desplazamiento a las dependencias de las diferentes Administraciones Públicas, consiguiendo el mismo servicio desde su casa, o desde el terminal de información al ciudadano. Eficacia porque se integran diversos niveles de dispersión burocrática y geográfica en la relación ciudadano-administración pública.

Desde el punto de vista de la administración pública, el proyecto DESITAS ha desarrollado una experiencia valiosa en la generación, introducción y gestión de servicios de información, colaborando con los planes de modernización de las Administraciones Públicas que están en marcha actualmente, y con el objetivo de aplicar estos servicios a un nivel más amplio, como por ejemplo las relaciones entre los distintos estamentos de las diferentes administraciones.

Una de las grandes ventajas de esta solución es que no se necesita modificar la infraestructura existente en los distintos servidores de información de las Administraciones Públicas. No obstante, esta experiencia ha permitido también identificar las principales limitaciones de este tipo de soluciones: la escalabilidad. Si bien estos sistemas son adecuados para un volumen medio de información, en el momento que la información se va incrementando progresivamente, las prestaciones del sistema de intermediación se van degradando, a la vez que exigen una infraestructura cada vez más potente. Por ello, es necesario evolucionar estos métodos a otros sistemas que corrijan dichos problemas. En este sentido, una propuesta es manejar modelos de información comunes que permitan el intercambio y compartición de la información entre homólogos niveles y funciones de diferentes Administraciones Públicas. Estos modelos habilitarán el almacenamiento, indexación y accesibilidad de distintos tipos de información temática, tanto desde el punto de vista de los profesionales de cada administración, como de cara a los servicios ofrecidos a los ciudadanos.

Además, a medida que los procedimientos y trámites administrativos se vayan incorporando a los nuevos servicios telemáticos ofrecidos, mediante experiencias piloto como la presentada en este documento, serán necesarios avances en otros campos, siendo probablemente los más importantes el marco legal de este tipo de servicios transaccionales y la reingeniería de los procedimientos internos de trabajo en las administraciones.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo está financiado parcialmente por la Comisión Interministerial de Ciencia y Tecnología (CICYT) bajo el proyecto DESITAS, con número TEL96-1339.

Los autores quieren agradecer la gran colaboración de D. Hermann Strauss y de D. José R. Pérez durante la realización de este proyecto.

REFERENCIAS

[1] "Public Administration and Government: Into the Information Society. Strategic Requirements Board for the Fifth Framework Programme". Final Report. Telematics Applications Programme. EUROPEAN COMMISSION DGXIII CE
<http://www2.echo.lu/telematics/admin/administrations.html>

[2] "Proyecto Ventanilla Única". Acuerdo del Consejo de Ministros de 4 de abril de 1996, para la progresiva implantación de un sistema intercomunicado de registros entre la Administración General del Estado, las Administraciones de las Comunidades Autónomas y las Entidades que integran la Administración Local.

(Publicado en el "Boletín Oficial del Estado" núm. 89, de 14 de abril de 1997).
<http://www.igsap.map.es/sgpro/conven/conven.htm>

[3] V. Villagrà, J. I. Moreno, J. I. Asensio, J. Berrocal. "El papel de los servicios de intermediación en el contexto del comercio electrónico". En *Libro de Ponencias de las II Jornadas de Ingeniería Telemática (JITEL99)*, editores A. Azcorra, C. Delgado, J. I. Moreno, L. Sánchez, páginas 157-163. Leganés 1999.

[4] J. I. Asensio, V. Villagrà, J. I. Moreno, J. Berrocal. "An approach to electronic brokerage in TINA environments". En *Intelligence on Services and Networks: Technology for Ubiquitous Telecom Services (IS&N 98)*, editores Trigila et al, páginas 339-351, editorial Springer, Antwerp 1998.

[5] G. Gómez del Pulgar. "La Administración Central Española en Internet: Evaluación de sus Webs". Comunicación del VI Jornadas Españolas de Documentación (Fesabid 98). Valencia 98.
<http://www.florida-uni.es/~fesabid98>

[6] PISTA. Ventanilla Única. <http://vunica.tsai.es>

[7] "Harvest: A Scalable, Customizable Discovery and Access System" C. Mic Bowman & Others. Department of Computer Science, University of Colorado. 1995.

[8] H. Strauss. *Diseño y Operación de un Centro de Servicios Avanzados de Información*. Proyecto Fin de Carrera. E.T.S.I. Telecomunicación. UPM. 1997

[9] P. Sandoval. "Hipercentro de Información Administrativa: Hacia la Ventanilla Única en Internet", en *2º Congreso Nacional de Usuarios de Internet e Infovía*. Madrid: Asociación de Usuarios de Internet, 1997; páginas 153-156.