

# Cuadro de mando para el análisis de la información de Extranjería del Ministerio de Administraciones Públicas

José Antonio Peláez Ruiz

Ministerio de Administraciones Públicas

Alfonso Martín Murillo

BG&S Online Consultores

## Palabras clave

Cuadro de Mando, Datawarehouse, Información para la toma de decisiones, Análisis multidimensional, conocimiento, predicción.

## Resumen de la comunicación

El cuadro de mando para el análisis de la información de Extranjería del Ministerio de Administraciones Públicas es un sistema que contiene aplicaciones, procesos y procedimientos que recopilan la información de Gestión de Expedientes de Extranjería y la presenta a través del portal Web, obteniendo sistemáticamente informes con las métricas, ratios e indicadores que los diferentes perfiles del servicio de Extranjería necesitan.

El cuadro de mando proporciona información estadística de manera ágil, sencilla, intuitiva y rápida, gracias a una interfaz sencilla basada en gráficos e informes interactivos.

## Introducción y objetivos

En la actualidad la tramitación de expedientes de extranjería es uno de los trámites de la administración pública más demandado.

Desde distintos organismos del estado, (ministerios, defensor del pueblo,...), se solicita constantemente información estadística sobre la tramitación de expedientes de extranjería.

Desde las propias oficinas de extranjería se buscan mecanismos que ayuden a mejorar la gestión de expedientes, que sean capaces de prever picos de trabajo, tendencias y en general cualquier dato que ayude a la mejora del sistema de tramitación.

Con el objetivo de proporcionar una información estadística eficiente frente a la demanda y facilitar el análisis de esta se ha desarrollado una solución denominada **Cuadro de mando para el análisis de la información de Extranjería del Ministerio de Administraciones Públicas**.

El cuadro de mando proporciona información estadística de manera ágil, sencilla, intuitiva y rápida. Permite a su vez analizar la información desde tres puntos de vista distintos basados en un perfil de consulta diferente:

**Alta Dirección:** El sistema proporciona información a un nivel de agregación muy alto, con datos globales.

Presenta un nivel de visualización muy atractivo con paneles y gráficos que permite conocer al detalle el estado de la información de manera rápida y sencilla.

**Oficina de Extranjería:** El sistema proporciona la información a un nivel de detalle mas elaborado. Es el perfil ideal para analizar y estudiar la información, permitiéndose filtros y visiones desde puntos de vista distintos.

**Gestión Interna de Extranjería:** El sistema es capaz proporcionar información sobre los procesos que cargan el sistema estadístico. Es un perfil de oficina interna óptimo para analizar datos a un muy bajo nivel de detalle.

El esquema de trabajo utilizado para abordar la solución es el siguiente:

<b>Análisis funcional</b>	Conjuntamente con el personal responsable de Extranjería , se realiza un estudio funcional teniendo en cuenta las principales vías de demanda y gestión de la información: oficinas de extranjería, estadísticas Web, consultas parlamentarias, aplicación de gestión, aplicación de cita previa, ...
<b>Diseño técnico</b>	Se elabora el diseño técnico del Datawarehouse en base a los requerimientos obtenidos en la realización del análisis funcional. Se diseñan los modelos OLAP necesarios en base a la clasificación de la información.
<b>Diseño del Datawarehouse</b>	Se crea la BBDD del sistema EXTRANJERÍA BI, así como los distintos modelos OLAP que aportan la información estadística. Se desarrollan los distintos procesos de aprovisionamiento de modelos OLAP. Se comprueba la integridad y calidad de información de cada uno de los componentes creados.
<b>Diseño del portal de Extranjería BI</b>	Se desarrolla un portal Web de Extranjería en base a los requerimientos funcionales y al diseño técnico. El portal permite agilizar la búsqueda y ejecución de consultas estadísticas. El portal incorpora las utilidades demandadas por los diferentes perfiles de usuarios, entre ellas: Exportación a formatos conocidos, validación en el sistema del MAP, ...
<b>Diseño y elaboración de informes estadísticos</b>	Se elabora el documento de informes estadísticos del sistema EXTRANJERÍA BI, donde se enumeran cada uno de los informes. Se desarrollan los distintos informes dinámicos y paneles de control definidos en el documento.
<b>Desarrollo de los procesos de aprovisionamiento</b>	Se selecciona la mejor técnica de incorporación de información al Datawarehouse. Se desarrollan los distintos procesos de extracción, transformación y carga, tanto total como incremental.

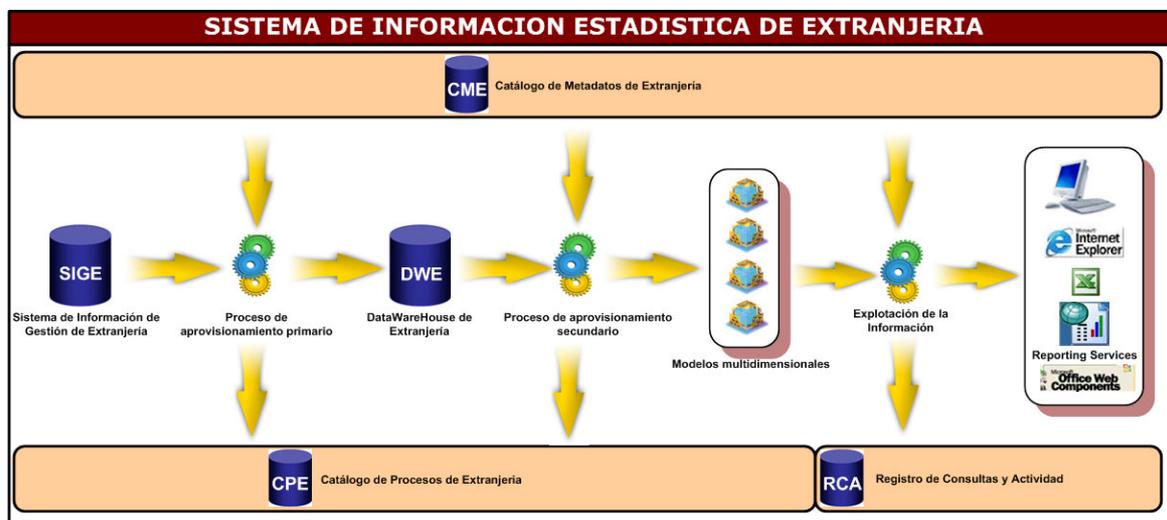
Desde un punto de vista operativo, con la solución desarrollada se han obtenido los siguientes resultados:

- Disponer de una base de datos que reúne y unifica la información común necesaria para las consultas requeridas (Datawarehouse).
- Disponer de un catálogo de modelos multidimensionales de información que proporcione la información agregada por los diferentes parámetros requeridos. Es importante destacar que la información se almacena a niveles de “fotografía a una fecha”, lo que permite al sistema saber el resultado de una consulta a una fecha anterior.
- Disponer de un sistema de conversión y transformación de la información origen desde las correspondientes bases de datos operacionales al sistema informacional.
- Disponer de un portal interactivo que permite de manera rápida e intuitiva acceder a la información solicitada. Mediante los paneles de control y los gráficos que se incorporan se facilita el análisis de la información.
- Establecer una política de seguridad de acceso, integrada con la seguridad del M.A.P., desde el punto de vista de la sensibilidad de la información consultada.
- Integrar la documentación técnica de la solución, así como de administración dentro del marco documental definido en el M.A.P.

## Descripción de la solución

Los datos de partida se obtienen de la base de datos operacional de Extranjería del **Ministerio de Administraciones Públicas**. El DataWarehouse incorpora los indicadores estadísticos necesarios para la obtención de información desde diferentes perspectivas, siendo explotada mediante modelos multidimensionales (OLAP) y un conjunto de informes dinámicos generados mediante tecnología .NET en agrupados en opciones de menú en un portal WEB que forma el “Cuadro de mando para el análisis de la información de Extranjería del Ministerio de Administraciones Públicas”.

El siguiente diagrama representa el flujo de la información entre las diferentes bases de datos y el portal de extranjería:



El sistema, en su lógica, además de presentar la información a través del cuadro de mando incorpora otras funcionalidades como son:

- Registro de todas las consultas en el “**Registro de consultas y Actividad**”, donde se almacena la consulta, el usuario, el resultado y todos los datos necesarios para poder analizar a posteriori la información más demandada.
- Todos los procesos de carga del DataWareHouse, así como los diferentes informes del cuadro de mando están catalogados dentro del sistema a través del “**Catalogo de Metadatos de Extranjería**” y del “Catalogo de Procesos de Extranjería”. Esto permite tener identificados todos los procesos e informes y hacer más sencilla su escalabilidad.

La información es finalmente explotada desde el cuadro de mando a través de dos vías:

1. **Informes dinámicos:** preparados para obtener rápidamente información sobre consultas complejas, y para obtener conclusiones de dicha información. Se caracterizan por:
  - Mucha flexibilidad.
  - Permiten al analista de información cruzar la información de cualquiera de las formas posibles en un modelo analítico.
  - Establecimiento de uno o varios filtros.
  - Posibilidad de profundizar en el nivel de detalle para cada uno de los puntos de vista.
2. **Paneles de Control:** Presentan en una única pantalla toda la información con un nivel de agregación muy alto. Se caracterizan por:
  - Poca flexibilidad.
  - Pueden llevar uno o varios filtros, de forma fija.
  - No requieren ningún tipo de configuración compleja por parte del usuario.
  - Compuesta básicamente de gráficos ofrece una visión más global y resumida de toda la información.

## Ejemplos de la solución

A continuación se adjuntan algunos ejemplos de informes dinámicos y paneles de control dentro del cuadro de mando de Extranjería:

### Selección de informes de extranjería.

The screenshot displays the 'CUADRO MANDO EXTRANJERÍA' dashboard. At the top, there is a header with the Spanish coat of arms and the text 'MINISTERIO DE ADMINISTRACIONES PÚBLICAS'. The main title is 'CUADRO MANDO EXTRANJERÍA'. On the right, the user's name 'Usuario: JUAN ANTONIO MUÑOZ GONZALEZ' and the last update time 'Última actualización: 22/10/2007 18:05:17' are shown. Below the header, there is a navigation menu with tabs for 'Permisos', 'Devoluciones', 'Expulsiones', 'Recursos', 'Informes', 'Cita Previa', and 'Análisis General de Tramitaciones'. The 'Informes' tab is selected, showing a list of reports. Each report has a title, a brief description, and a small icon. The reports listed are: 'Análisis temporal', 'Análisis por tipo de permiso, (INs)', 'Análisis por sección, (IN)', 'Análisis por vivienda habitual', 'Análisis por nacionalidad de Origen', and 'Análisis por actividades económicas'. On the left side, there is a sidebar with summary statistics for 'Solicitudes', 'Resoluciones', 'Seguimiento', and 'Vigencia'. Each category has a table with two rows: 'en el mes' and 'acumuladas'. For example, 'Solicitudes en el mes' is 1250 and 'Solicitudes acumuladas' is 56534. At the bottom of the sidebar, there is a section for 'Seguimiento diario de la oficina'.

Cuadro de mando de oficina de extranjería.



Informes de solicitudes: Últimos 5 años por tipo de permiso:

**CUADRO MANDO EXTRANJERÍA**  
 Usuario: JUAN ANTONIO MUÑOZ GONZALEZ  
 Última actualización: 22/10/2007 15:39:13

Oficinas Extranjería | Ruta: Permisos | Solicitudes

Permisos | Devoluciones | Expulsiones | Recursos | Informes | Cita Previa | Análisis General de Tramitaciones

**Evolucion Anual por tipo de permiso**

Actividad Económica - Empresa | Edad | Fecha de Grabación | Nacionalidad Extranjero  
 Total | Total | Total | Total

Profesión - Actividad Laboral | Via de acceso | Ámbito Geográfico - Vivienda Habitual | Ámbito MAP  
 Total | Total | Total | Total

Tipo de Expediente	▲ ▼ 2003	▲ ▼ 2004	▲ ▼ 2005	▲ ▼ 2006	▲ ▼ 2007
Total	305.424	151.180	412.656	341.862	207.290
○ TARJETA DE RESIDENCIA EN REGIMEN COMUNITARIO					1
○ TARJETA RESIDENTE COMUNITARIO. CUENTA AJENADA	332	525	759	1.922	2.281
○ TARJETA COMUNITARIA TEMPORAL (C/A)					1
○ TARJETA RESIDENTE COMUNITARIO. CUENTA PROPIA	34	46	42	45	79
○ TARJETA RESIDENTE COMUNITARIO. NO LUCRATIVO	309	686	1.201	2.065	17.345
○ TARJETA COMUNITARIA TEMPORAL (NO ACTIVOS)					1
○ TARJETA FAMILIAR RESIDENTE COMUNITARIO. CUENTA AJENADA	38	12	8	16	5
○ T.R.R.C.FAM. DE ESPAÑOLES Y RES. COMUNITARIO. CUENTA AJENADA					2
○ TARJETA FAMILIAR RESIDENTE COMUNITARIO. CUENTA PROPIA	181	419	490	478	159
○ T.R.R.C.FAMILIA.DE ESPAÑOLES Y RES.COMUNITARIO. CUENTA PROPIA					1
○ TARJETA FAMILIAR RESIDENTE COMUNITARIO. CUENTA PROPIA	860	1.380	1.736	1.885	430
○ T.R.R.C.FAMILIA.DE ESPAÑOLES Y RES.COMUNITARIO. CUENTA AJENADA					3
○ TARJETA DE ESTUDIANTE COMUNITARIO	1	8	5	6	
○ TARJETA DE PENSIONISTA COMUNITARIO	11	7	4	5	2
○ PRORROGA DE ESTANCIA EN VISADO	985	985	985	985	985

## Informes de solicitudes por sexo en los últimos 5 años



## Estructura de los modelos analíticos

Para la definición del DataWareHouse de Extranjería se barajan dos conceptos:

### Modelos de análisis desde una perspectiva de gestión:

Informan sobre la evolución y el estado de los expedientes en base al número de gestiones realizadas. Los modelos de análisis son los siguientes:

**Permisos:** Informa de las tramitaciones de los distintos tipos de permisos solicitados por los extranjeros (Trabajo, Residencia, Asilo, Otros...).

**Devoluciones:** Informa de las tramitaciones de las devoluciones de extranjeros.

**Expulsiones:** Informa de las tramitaciones de las expulsiones de extranjeros.

**Recursos:** Informa de las tramitaciones de los recursos de los expedientes, normalmente denegados. Recursos de alzada, contenciosos, extraordinarios, de reposición.

### Modelos analíticos desde una perspectiva temporal

Miden el estado de los expedientes en el tiempo. Los modelos de análisis son los siguientes:

**Tramitaciones:** Aplicable a todos los tipos de expedientes. Todo expediente supone una tramitación, y dicha tramitación representa la vida del expediente. Dentro de las tramitaciones se realiza una segunda clasificación:

**Solicitudes:** Analiza las entradas expedientes.

**Resoluciones:** Analiza las resoluciones de expedientes.

**Vigencia:** Aplicable a expedientes de permisos. Los permisos tienen una vigencia o validez del mismo. Existe una fecha de efecto y una fecha de caducidad asociada.

**Seguimiento:** Aplicable a todos los tipos de expedientes. La posibilidad de disponer de fotos fijas en el tiempo del estado de los expedientes. Estas fotos fijas en el tiempo permiten análisis posteriores de la información.

**Ejecuciones:** Aplicable a devoluciones y expulsiones.

### Ejemplo de definición de un modelo

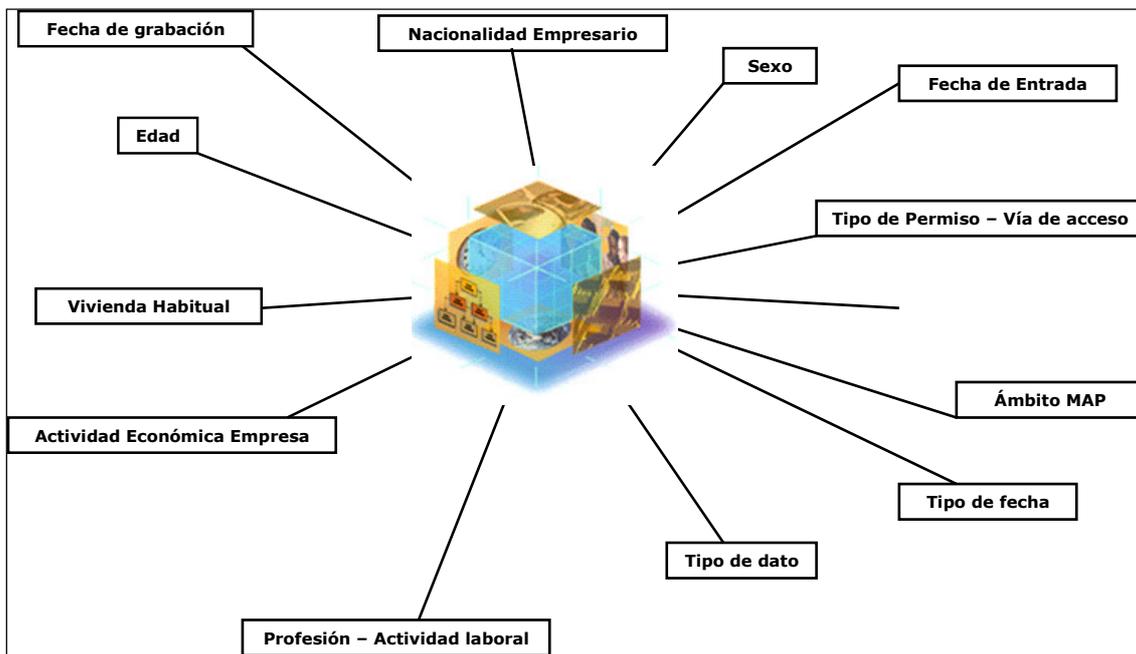
Como demostración de las capacidades de análisis que aportan los distintos modelos de información diseñados, se adjunta el modelo de permisos, en su subdivisión de solicitudes.

En este modelo se pueden analizar dos indicadores numéricos:

**Numero:** Numero de solicitudes de permisos

**PSI:** Indicador calculado que representa la diferencia en días desde la fecha de entrada del expediente en la oficina hasta la fecha de grabación en el sistema de gestión de expedientes. Se utiliza para calcular ratios de demora de tramitación de expedientes.

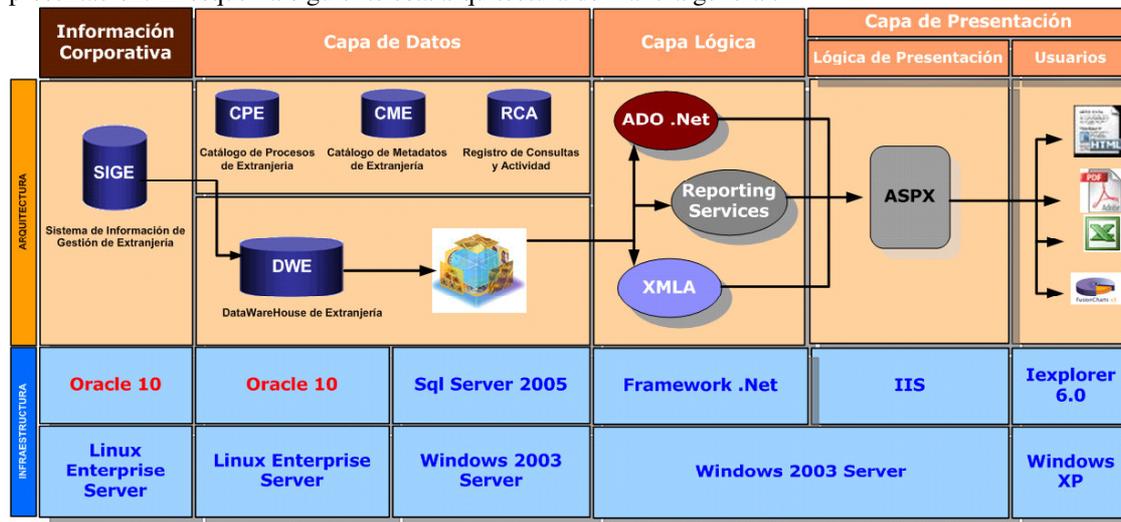
A continuación se muestra de forma grafica los diferentes puntos de vista por los que pueden ser consultados y filtrados los diferentes indicadores anteriormente descritos:



El conjunto de indicadores y puntos de vistas forman el modelo analítico.

## Arquitectura y enfoque tecnológico

El diseño está basado en una arquitectura multicapa, separando perfectamente los estratos de Datos, Lógica y presentación. El esquema siguiente esta arquitectura de manera general:



A continuación se describe de manera particular cada una de las capas:

### Capa de datos

La información del “Sistema de Información de Gestión de Extranjería”, o base de datos central, se encuentra alojada en servidores “Oracle 10” bajo sistema operativo LINUX ENTERPRISE SERVER. Las bases de datos de apoyo al sistema, (CPE, CME, RCA), cumplen las mismas especificaciones de servidor y sistema operativo.

La incorporación de datos al DataWarehouse de Extranjería, (DWE), se realiza mediante procedimientos almacenado en lenguaje PL-SQL. Estos residen en los servidores Oracle y se desarrollan mediante la herramienta Toad 8.0.



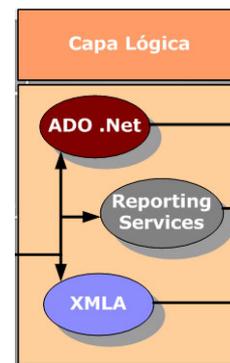
Por último los modelos multidimensionales están alojados en un servidor “Microsoft SQL Server 2005 Analysis Services” bajo un sistema operativo Microsoft Windows 2003. La incorporación de información se hará por medio de los servicios de integración Integration Services incorporados en Sql Server 2005.

### Capa de lógica

El acceso a datos de los diferentes catálogos Oracle se realiza en la capa lógica a través de Objetos ADO .Net con lenguaje C#.

Por otra parte el acceso a modelos multidimensionales se realiza mediante el estándar XML para acceso multidimensional XMLA.

Al generar una aplicación o espacio de informes, Reporting Services pone a nuestra disposición un Web Service para interactuar con la información multidimensional alojada en los servicios de análisis de SQL SERVER 2005.



### Capa de presentación

El cuadro de mando de extranjería será desarrollado en tecnología .Net con acceso a paginas aspx. Estas páginas muestran una estructura de portal intuitiva y de fácil manejo.

En el portal de extranjería, además de la lógica de navegación, nos podemos encontrar con los siguientes tipos de informes, páginas y objetos:

**Informes dinámicos:** Estos informes aparecen como parte del portal. Están realizados en tecnología ASP .Net. Estos informes son totalmente dinámicos, permitiéndose su navegación por dimensiones e indicadores.

**Paneles de control:** Estos informes aparecen como parte del portal. Están realizados en tecnología ASP .Net. Estos informes son totalmente dinámicos. Se componen de gráficos y de tablas de resumen.



## Conclusiones

El Cuadro de Mando Integral aporta al Ministerio de de Administraciones Publicas rapidez consigue solucionar gran cantidad de problemas que existían en el servicio de extranjería a la hora de proporcionar información que les es requerida desde diferentes vías como por ejemplo oficinas de extranjería, preguntas parlamentarias, otros ministerios, estadísticas WEB,...

El Datawarehouse de extranjería permite al Ministerio de Administraciones Publicas disponer de un repositorio único y coherente de datos obteniendo mayor fiabilidad a la hora de proporcionar información.

## Ventajas y Beneficios

Dentro del amplio abanico de ventajas obtenidas, destacamos las siguiente, clasificándolas según su visión técnica o funcional:

### Desde el punto de vista tecnológico

- Mejora los tiempos de resolución de consultas del servicio de Extranjería.
- Uso de estándares internacionales para el intercambio de información, (XML).
- Comunicación con herramientas ofimáticas.
- Posibilidad de salidas multicanal al utilizar tecnología basada en XML.

### Desde el punto de vista funcional

- Normalización de procedimientos.
- Contar con datos homogéneos.
- Estandarización de la información.
- Integración y coherencia de la información a todos los niveles.
- Agilización de los intercambios de información.
- Eliminación información redundante.
- Simplificación y automatización de procesos.

Administración de la información específica para cada uno de los perfiles.

Agregación de información desde diferentes perspectivas.

Consolidación de la información a través de indicadores estratégicos.

## **El futuro**

El cuadro de mando para el análisis de la información de extranjería ha está diseñado de manera que permita una evolución constante, tanto funcional como técnica.

Dentro de las evoluciones técnicas podemos destacar:

- Integración con otros entornos como por ejemplo proporcionar información estadística mediante servicios Web.
- Implementación de técnicas de predicciones, tendencias, descubrimiento de patrones de comportamiento,... (DataMining).

Dentro de las evoluciones funcionales podemos destacar:

- Incorporación al sistema de información de otros entornos como SMS, 902,etc, así como de otros organismos como información demográfica del INE, ...

Cabe destacar como una mejora importante la continua agregación de informes bajo petición de los diferentes perfiles de usuarios existentes.