

Sistema CRETA: la integración de tecnologías como medio para la mejora de la calidad

Fernando Iniesta Sanchez

Jefe de Proyecto

Ministerio de Administraciones Públicas

Alfonso Martín Murillo

Gerente de Proyectos

BG&S Online Consultores

Palabras clave

Datawarehouse, business Intelligence, Sistema de Información, Análisis multidimensional, OLAP, Información para la toma de decisiones, Integración, conocimiento, predicción.

Resumen de la comunicación

El Sistema CRETA (Consultas, Registros y Estadísticas de Trámites Administrativos) constituye una herramienta integral para la recopilación, agregación, almacenamiento y análisis estadístico de datos sobre actividad administrativa en las Delegaciones del Gobierno, Subdelegaciones del Gobierno y Direcciones Insulares.

El análisis de mercado realizado durante la fase de Estudio de Viabilidad del Sistema permitió el establecimiento de una plataforma multitecnológica que cubre de forma muy satisfactoria el principal objetivo del proyecto: proporcionar un sistema flexible y fiable de información estadística necesario para medir la actividad administrativa en sus diferentes ámbitos y cumplir los requisitos establecidos en la normativa vigente que establece el marco general para la mejora de la calidad en la Administración General del Estado.

Introducción. Antecedentes y objetivos

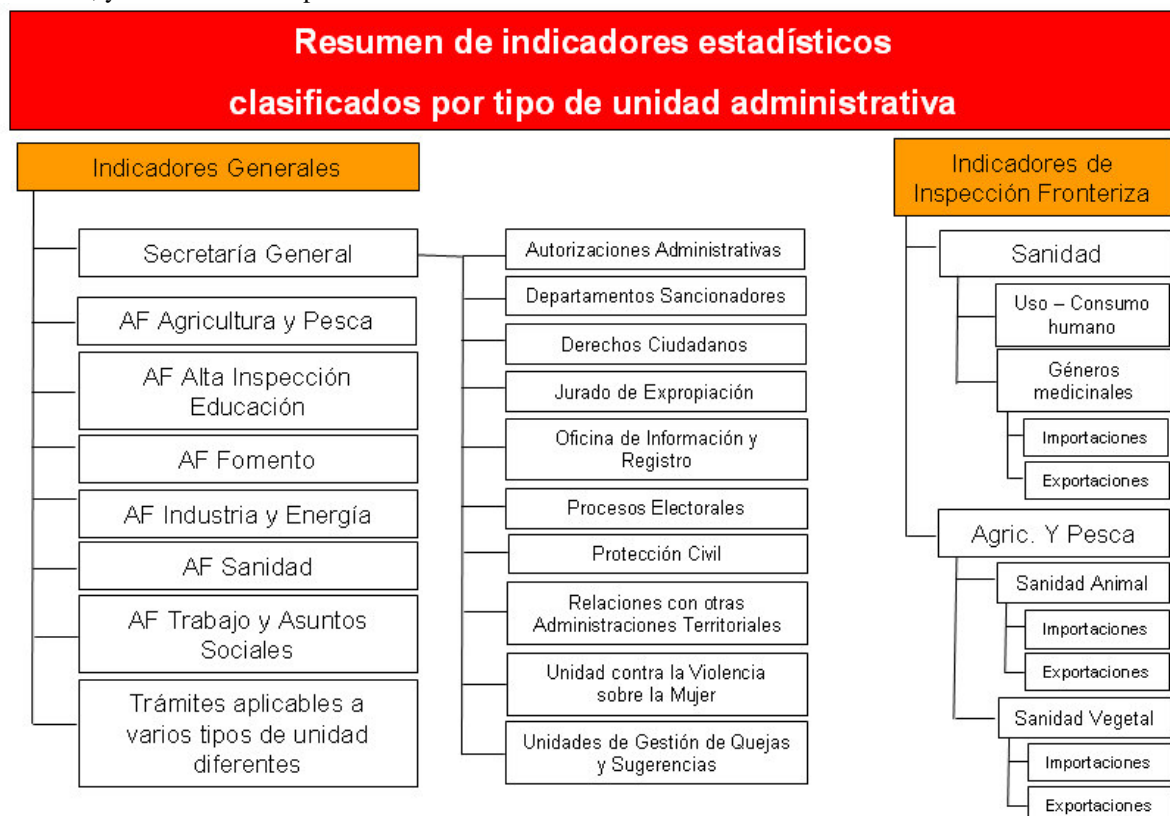
La Ley 6/1997, de 14 de abril de Organización y Funcionamiento de la Administración General del Estado (LOFAGE) dispuso la adscripción orgánica de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno al Ministerio de Administraciones Públicas. Por resolución de 28 de septiembre de 1998, de las Subsecretarías de los Ministerios del Interior y de Administraciones Públicas, se reguló el procedimiento para la recogida y remisión de datos desde las oficinas de registro e información al ciudadano establecidas en las Delegaciones del Gobierno, Subdelegaciones del Gobierno y Direcciones Insulares de la A.G.E., siendo necesario el conocimiento del volumen de la gestión que se lleva a cabo en las citadas Oficinas, tanto de consultas recibidas y evacuadas, como de tramitación de documentos y otras actividades que se realicen por aquéllas.

Por otra parte, el **RD 951/2005 establece el marco general para la mejora de la calidad en la Administración General del Estado**. Este Real Decreto marca pautas generales en algunos aspectos concretos para la mejora de la calidad en los servicios prestados al ciudadano:

- Demanda y evaluación de la satisfacción de los usuarios
- Cartas de servicios
- Programa de quejas y sugerencias
- Evaluación de la calidad en las organizaciones
- Observatorio de la calidad de los servicios públicos

Toda esta normativa pone de manifiesto la necesidad de contar con los sistemas informáticos necesarios para registrar la actividad realizada por las Delegaciones del Gobierno, Subdelegaciones del Gobierno y Direcciones Insulares, y obtener información estadística sobre esa actividad sobre la que se puedan tomar decisiones para la mejora en la calidad de los servicios. Para cubrir este objetivo, se ha desarrollado el Sistema CRETA.

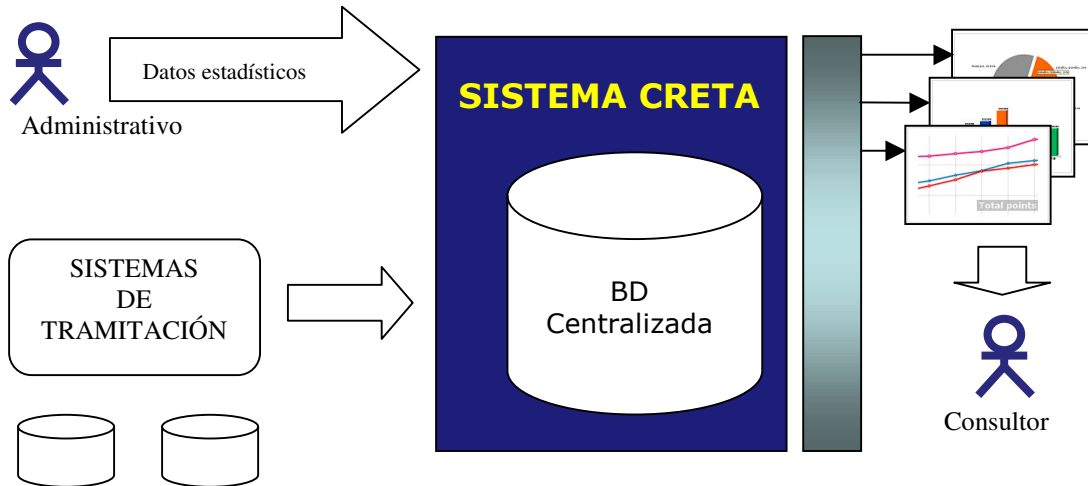
CRETA aporta información estadística amplia y flexible sobre gran parte de la actividad administrativa desarrollada por las Secretarías Generales en sus diferentes departamentos, así como la actividad de las Áreas Funcionales y sus dependencias, y la referente a Inspección Fronteriza.



Descripción funcional de la solución

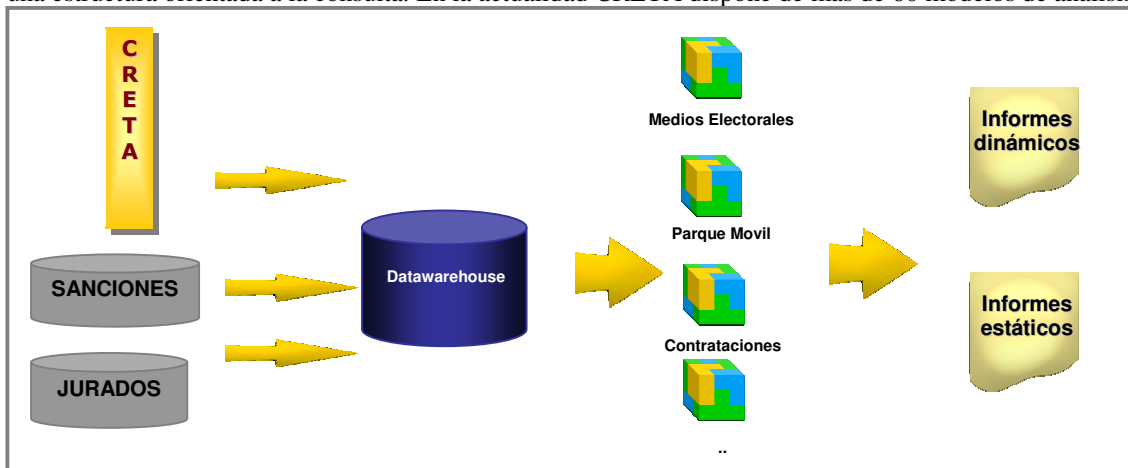
El objetivo fundamental de CRETA es la creación de un repositorio centralizado de datos fiables sobre información estadística de la actividad desarrollada en las Delegaciones, Subdelegaciones del Gobierno y Direcciones Insulares. Los datos se recogen a través de dos vías principales:

1. Mediante formularios que la aplicación ofrece a los usuarios con perfil 'Administrativo', a través de los cuales se introducen las cantidades numéricas sobre los diferentes indicadores de actividad administrativa, clasificados por fecha de gestión y unidad administrativa que realiza la actividad.
2. Importando los datos desde otros Sistemas ya preexistentes que registran el proceso de tramitación de actividades administrativas concretas. Por ejemplo, SANCIONES (tramitación de expedientes sancionadores), y JURADOS (expedientes y reuniones de los jurados provinciales de expropiación).



Una vez almacenados los datos y tras un proceso de análisis estadístico, los usuarios con perfil de *Consultor* pueden obtener informes estadísticos muy flexibles, clasificando y combinando los datos de los informes con cualquiera de las categorías de clasificación o puntos de vista disponibles en cada tipo de actividad administrativa.

El sistema CRETA se nutre de la información incorporada por las unidades y departamentos de las Delegaciones del Gobierno, Subdelegaciones del Gobierno y Direcciones Insulares. Posteriormente la información es transformada en una estructura orientada a la consulta. En la actualidad CRETA dispone de más de 60 modelos de análisis (CUBOS).



La información es finalmente explotada desde dos vías:

Informes dinámicos: idóneos para obtener rápidamente información sobre consultas complejas, y para obtener conclusiones de dicha información. Requieren cierta destreza y conocimientos de manejo de tablas dinámicas.

- Mucha flexibilidad
- Permiten al *Consultor* 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
- Introducción de campos calculados

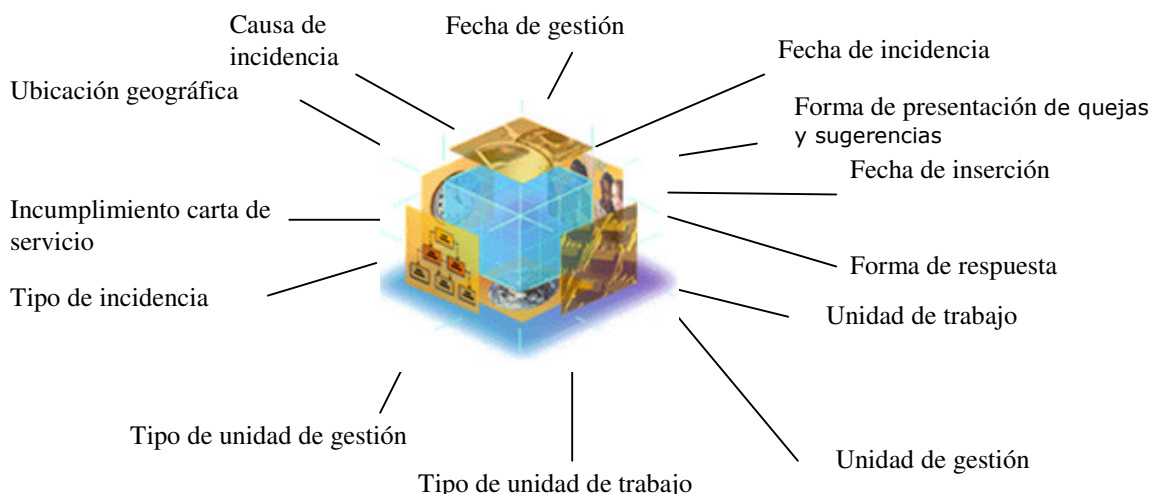
Informes estáticos: idóneos para combinaciones de información muy usadas, con un nivel de profundidad de la información determinado, y que requieren poder ser exportadas a formato Excel o PDF con un resultado final aceptable.

- Poca flexibilidad

- Pueden llevar uno o varios filtros, de forma fija
- No requieren ningún tipo de configuración compleja por parte del usuario

Puntos de vista más representativos

Cada tipo de actividad administrativa tiene asociados un conjunto de puntos de vista o formas de clasificar los indicadores referentes a ese tipo de actividad. Por ejemplo, para el tipo de actividad administrativa correspondiente a la gestión de quejas y sugerencias, se registra el indicador 'Número de incidencias', del que se pueden obtener estadísticas combinando cualquiera de los puntos de vista mostrados en la siguiente figura:



Es decir, cada punto de vista puede entenderse como un eje de un cubo multidimensional de información. El cruce de los elementos 'n' puntos de vista combinados entre sí nos da una información concreta. Por ejemplo, para las quejas y sugerencias, en un mismo informe estadístico podrían obtenerse, entre otras, estas combinaciones:

1. Número de quejas gestionadas en la Delegación del Gobierno en Castilla – La Mancha, con un desglose por Subdelegaciones, y clasificadas por causa de la incidencia, durante el último trienio.
2. Número de sugerencias recibidas en toda España en las 6 primeros meses del 2007, clasificadas según la forma de presentación utilizada por el ciudadano.
3. Número de quejas y sugerencias gestionadas desglosadas por días en el mes actual, y clasificadas según la provincia de origen del ciudadano que ha presentado la incidencia, incluyendo únicamente aquellas en las que ha habido un incumplimiento de la carta de servicios.
4. Etc.

Se podrían poner multitud de ejemplos porque, de hecho, hay multitud de formas de clasificar la información de un informe estadístico de quejas y sugerencias. El usuario decide online cómo quiere obtener el informe manipulando tablas dinámicas que le permiten ir descubriendo la información bajo demanda.

Supervisión del Sistema

Dado que un gran porcentaje de los datos de indicadores de actividad administrativa se introducen manualmente mediante formularios, se hace imprescindible proveer de herramientas integradas en el Sistema para poder supervisar la calidad de los datos introducidos. De nada sirve una aplicación que permite obtener informes estadísticos con gran flexibilidad, si los datos almacenados no son un reflejo fiel de la actividad administrativa real.

La calidad de los datos queda garantizada en tanto en cuanto se cumplan estas condiciones:

1. Los datos se introducen referidos a días concretos del calendario, y no a períodos mayores. Probablemente existirá mayor margen de error si se introducen los datos por trimestres que por días.
2. La datos se introducen diariamente o, como mucho semanalmente. Es decir, lo óptimo es que un Administrativo introduzca cada día los indicadores de actividad administrativa desarrollada ese mismo día.
3. Los datos de una determinada actividad administrativa son introducidos por el personal competente.

Para garantizar todo esto, CRETA establece dos perfiles de acceso denominados *Supervisor* y *Administrador del Sistema*, que permiten acceder a funcionalidades de control de acceso y obtención de informes de control que supervisan la regularidad con la que se están introduciendo los datos para cada tipo de actividad.

La importancia de un Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS)

Los requerimientos del sistema hicieron necesario realizar durante la fase de Estudio de Viabilidad del Sistema un análisis en profundidad de las herramientas y tecnologías disponibles en el mercado, con el fin de cubrir las necesidades técnicas y funcionales y abordar el desarrollo del proyecto con las suficientes garantías.

Las directrices de desarrollo en la Subdirección General de Tecnologías de la Información y Comunicaciones establecen el uso preferente de tecnología Java con base de datos relacional Oracle. Por otra parte, el uso de herramientas y librerías de software libre constituye una buena opción para cubrir las necesidades básicas de una buena parte de los proyectos desarrollados en tecnología Java.

No obstante, en el caso concreto de la aplicación CRETA ha sido necesario establecer un equilibrio entre el uso de software libre y la adquisición de productos comerciales, basándose en los siguientes criterios de valoración:

1. Cobertura de todas las necesidades funcionales y técnicas
2. Optimización de los tiempos de desarrollo, teniendo en cuenta los recursos humanos disponibles y el presupuesto del proyecto.
3. Equilibrio calidad – precio de los productos.
4. Existencia de precedentes dentro de la Administración General del Estado del uso de los productos valorados en proyectos implantados con éxito.
5. Grado de difusión de los productos evaluados entre la comunidad de desarrolladores, y disponibilidad de empresas con el suficiente conocimiento en la ejecución de proyectos basados en las tecnologías y productos sometidos a estudio.

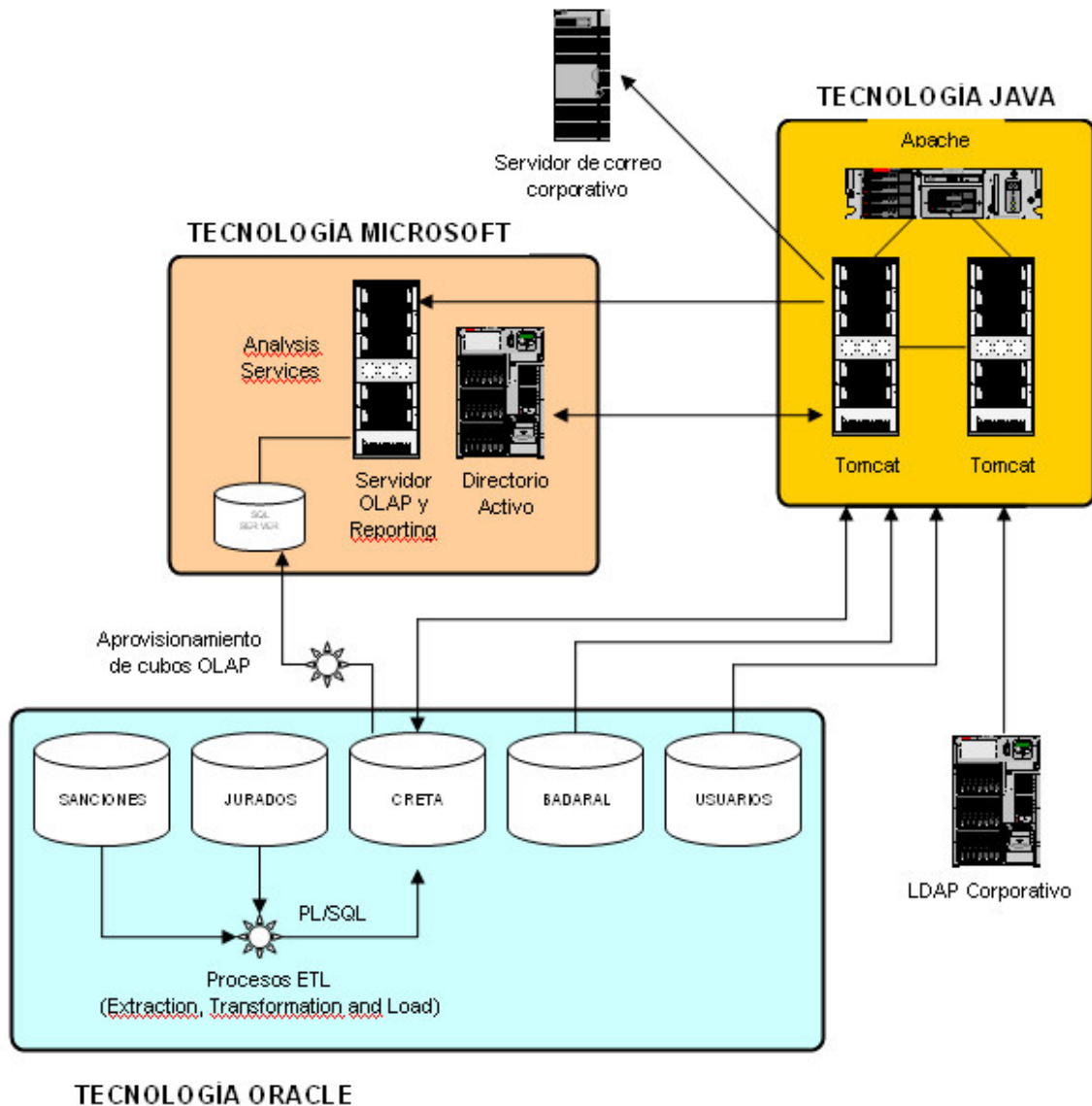
En cuanto al primer criterio, se muestra la relación de necesidades técnicas críticas detectadas en la fase EVS:

NECESIDADES EN MATERIA DE SEGURIDAD	
Autenticación basada en LDAP corporativo	Validación del acceso al Sistema contra el directorio LDAP del MAP.
Autorización integrada con el Sistema de Gestión de Usuarios corporativo	Gestión de permisos de acceso a los servicios centralizada y unificada con el resto de aplicaciones. Control de visibilidad de datos por unidades administrativas.
NECESIDADES EN MATERIA DE MANTENIBILIDAD Y EFICIENCIA	
Generación automática de servicios de introducción y mantenimiento de datos	La gran cantidad de formularios de introducción de datos de la aplicación hace inviable un desarrollo software a medida para cada uno de ellos.
Generación automática de reportes Excel y PDF 'al vuelo'	Se requiere la posibilidad de exportar a Excel y PDF cualquiera de las vistas de la aplicación, incluyendo formularios y listados, sin hacer reportes a medida.
Soporte de alto nivel de concurrencia y fiabilidad en las transacciones	La aplicación debe soportar en torno a 1500 usuarios, con un alto nivel de concurrencia. La fiabilidad de las transacciones es un factor crítico.
Sistema abierto a la introducción sencilla de nuevos indicadores estadísticos	Deben poderse ampliar de forma sencilla formularios y estadísticas de nuevos indicadores de actividad administrativa, sin necesidad de desarrollos complejos
NECESIDADES EN MATERIA DE INTEROPERABILIDAD	
Interacción simultánea con múltiples repositorios relacionales	El Sistema debe interactuar simultáneamente con varios repositorios relacionales: base de datos de CRETA, BADARAL, Gestión de Usuarios, SANCIONES, JURADOS.
Procesos de volcado de datos desde fuentes externas al Sistema	Deben implementarse procesos de agregación y carga de datos desde repositorios relacionales que ya registran información de algún tipo de tramitación administrativa. El Sistema debe permitir la incorporación sencilla de nuevas fuentes de datos.
NECESIDADES DE USABILIDAD	
Máxima sencillez en la introducción de datos	Los formularios de introducción de datos de indicadores estadísticos deben ser lo más sencillos posibles.
Máxima flexibilidad en la obtención de informes estadísticos	Los usuarios que solicitan informes estadísticos online deben tener la máxima flexibilidad obtener la información cruzando datos por cualquiera de las combinaciones posibles, y seleccionando el tipo de gráfica que consideren apropiada. Los usuarios deben disponer de mecanismos que les permitan ir descubriendo la información sobre la marcha.

Tras un estudio detallado, se llegó a la conclusión de que no era viable cubrir todos estos requerimientos utilizando exclusivamente tecnología Java con librerías de software libre. Por ello, se optó por una solución combinada de tecnologías que combina el uso de software libre con productos comerciales.

Plataforma tecnológica adoptada

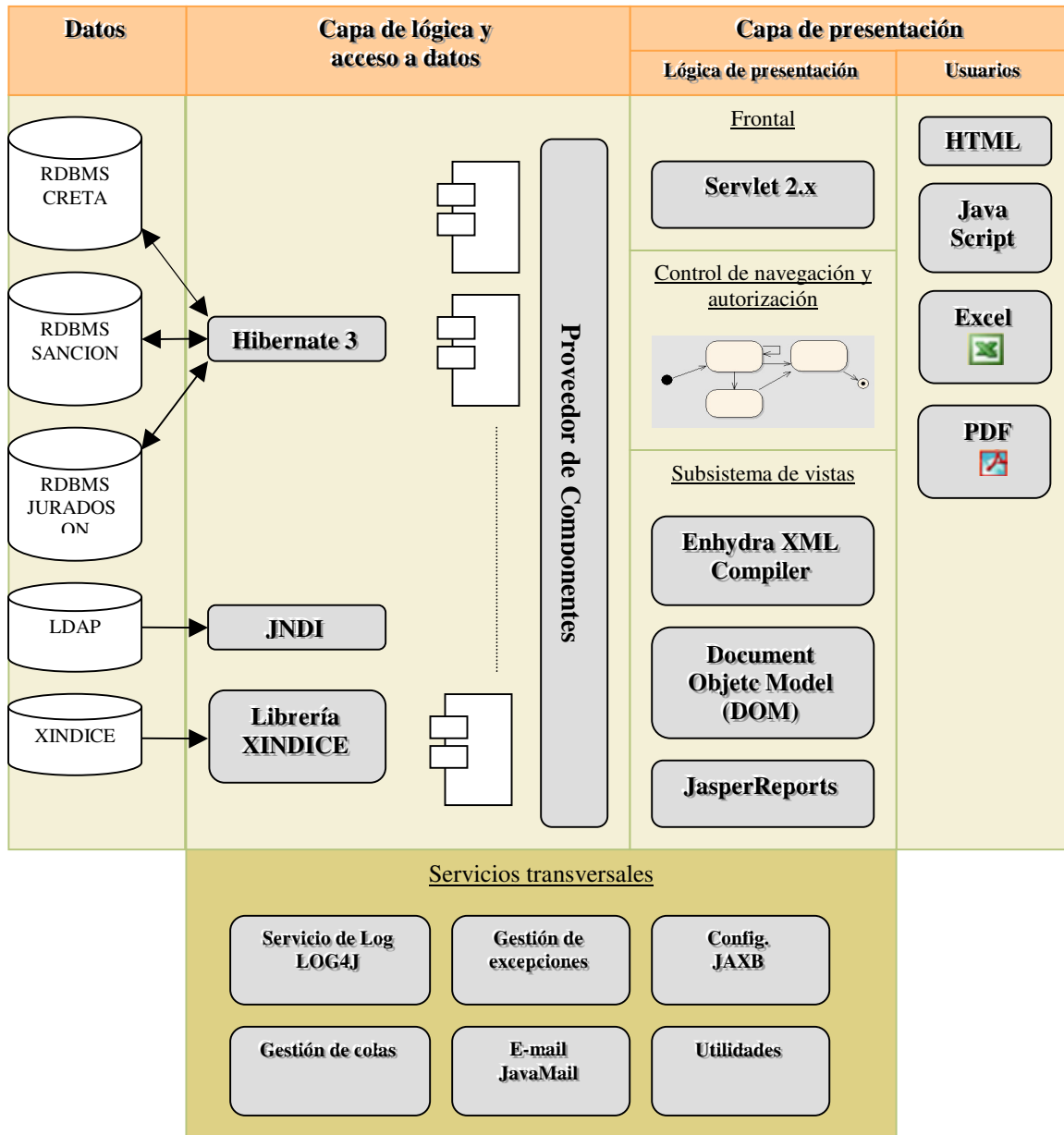
La siguiente figura muestra la arquitectura de nodos de procesamiento y las tecnologías y productos empleados en cada uno de ellos:



En resumen, los elementos tecnológicos utilizados son los siguientes:

1. Tecnología Java para el desarrollo del escritorio de trabajo de la aplicación, de todos los servicios de introducción y mantenimiento de datos, y de las funcionalidades de supervisión y administración del Sistema. Lógica transaccional de la aplicación. En su mayor parte, librerías de software libre con servidores Tomcat.
2. Tecnología Microsoft para el desarrollo de los informes estadísticos y reporting, incluyendo el procesamiento analítico de cubos OLAP (Online Analytical Processing), el control de seguridad para la visibilidad de datos en los informes, y el interfaz gráfico de los informes estadísticos y reportes. Se ha utilizado tecnología .NET combinando los productos IIS, Microsoft SQL Analysis Services y Reporting Services.
3. Tecnología Oracle para los repositorios de datos relacionales. Para el desarrollo de los procesos de extracción, transformación y carga de datos (ETL) desde las bases de datos de origen al datawarehouse de CRETA se ha utilizado PL/SQL.

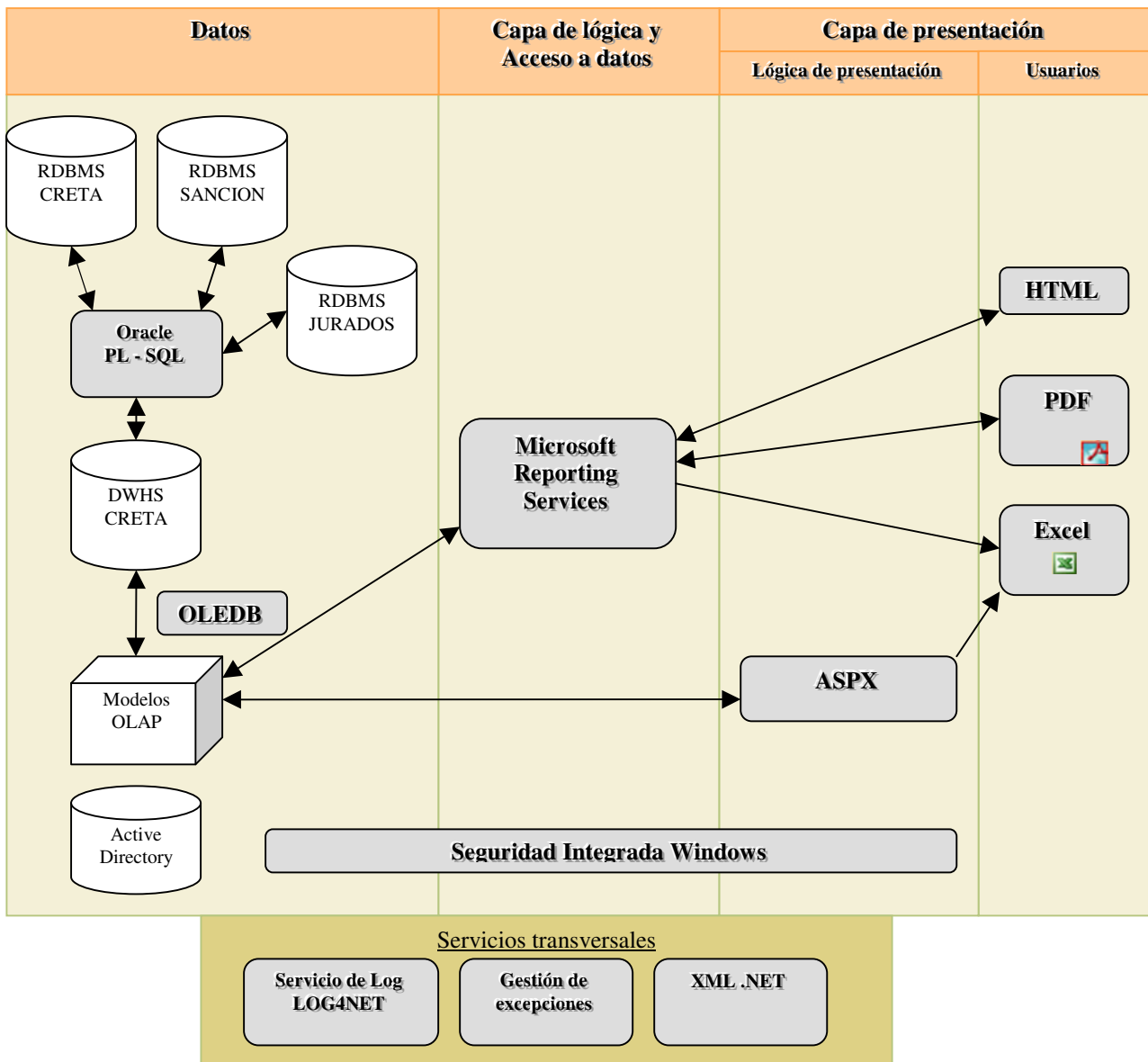
Componentes de la arquitectura Java



La arquitectura se implementa con un framework reutilizable en muchas aplicaciones, que consta de las siguientes capas:

- Capa de presentación en la máquina del usuario. Se utilizan formatos de presentación HTML, PDF y Excel generados desde el servidor. Se utilizan librerías javascript de software libre para validación en cliente, componentes gráficos y DHTML.
- Lógica de presentación en el servidor. Implementa un patrón MVC (Model View Controller) con 3 elementos básicos:
 - Frontal Web para canalizar las peticiones http
 - Control de navegación y autorización: Implementa una máquina de estados de navegación y controla los privilegios del usuario para acceder a los recursos.
 - Subsistema de vistas: Genera las vistas resultantes del procesado de las peticiones. Incluye un generador automático de vistas en base a ficheros XML.
- Capa de lógica y acceso a datos. Incorpora un proveedor de componentes que aísla a la lógica de presentación de la tecnología utilizada para implementar los componentes de lógica de negocio. Para el acceso a datos en repositorios relacionales combina el patron DAO (Data Access Object) con Hibernate 3. Permite asimismo la lectura y almacenamiento de datos en formato nativo XML mediante la librería XINDICE.

Componentes de la arquitectura Microsoft



Los parámetros básicos de la arquitectura se definen de la siguiente manera:

- Capa de de datos que finaliza en la creación de los diferentes modelos multidimensiones.
- Lógica de presentación en el servidor. A través de tablas dinámicas de Excel y/o de informes dinámicos de Reporting Services se accede directamente a la información de los modelos multidimensionales, ayudados mediante paginas aspx que hacen de pasarela.
- El sistema basa su seguridad en Active Directory de Microsoft y su seguridad integrada entre productos. Dicho Active Directory esta sincronizado con el directorio LDAP corporativo.

Integración de tecnologías

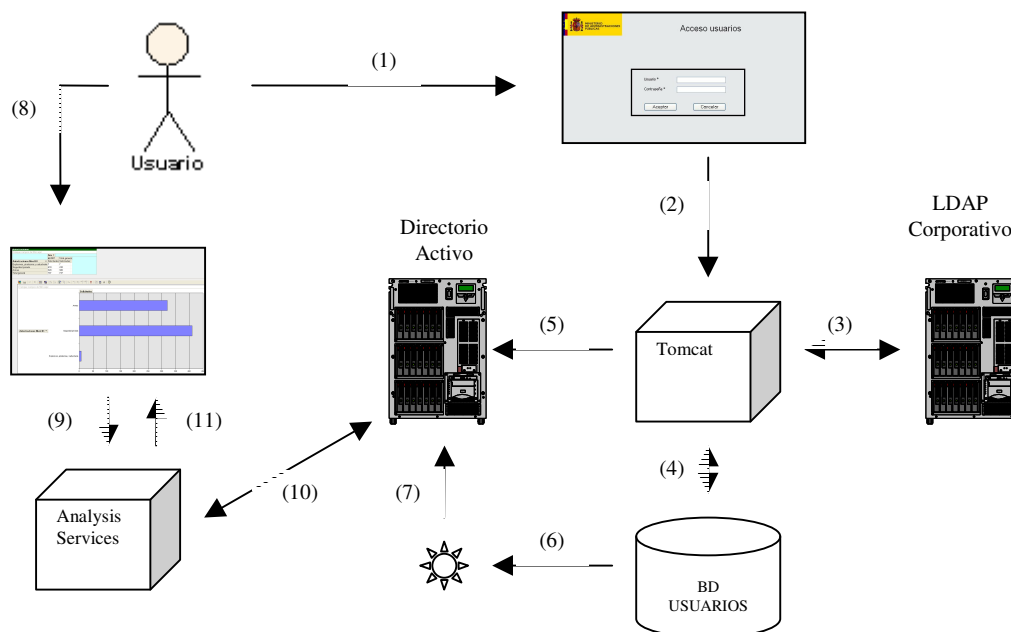
La utilización de una plataforma multitecnológica planteó algunos problemas técnicos que ha sido preciso resolver, fundamentalmente en lo referente a la gestión integrada de la seguridad en los informes estadísticos.

Los requerimientos en materia de seguridad de la aplicación exigen que un usuario que consulta informes estadísticos (*Consultor*) vea únicamente los datos correspondientes a la unidad administrativa en la que tiene definido el perfil de acceso, y los de todas las unidades administrativas dependientes. Por ejemplo, un usuario al que se le ha asignado el perfil de *Consultor* sobre la Subdelegación del Gobierno en Granada podrá ver en un informe únicamente los datos de esta Subdelegación y todas sus unidades, pero no los datos de otra Subdelegación o datos referentes a la Delegación del Gobierno en Andalucía.

La necesidad de una integración de tecnologías se deriva de las siguientes consideraciones:

1. El mecanismo para realizar la autenticación consiste en consultar el directorio LDAP corporativo.
2. Los datos sobre los perfiles de acceso asignados a los usuarios en las diferentes aplicaciones, y la unidad administrativa en la que se le han asignado, se almacenan en una base de datos centralizada y compartida por numerosas aplicaciones. Cuando el usuario se autentifica en una aplicación, un proceso implementado en Java lee de esta base de datos la información contextual de seguridad del usuario.
3. Los productos Analysis Services y Reporting Services cubren las prestaciones requeridas en cuanto a seguridad en el acceso a los datos en los informes estadísticos, pero lo hacen utilizando el modelo de seguridad Windows mediante la interacción con un Directorio Activo. Este modelo de seguridad se basa en verificar la pertenencia de un usuario registrado en el controlador de dominio a uno o varios grupos de usuarios (grupos NT).

La siguiente figura muestra el proceso de autenticación y autorización integrado:



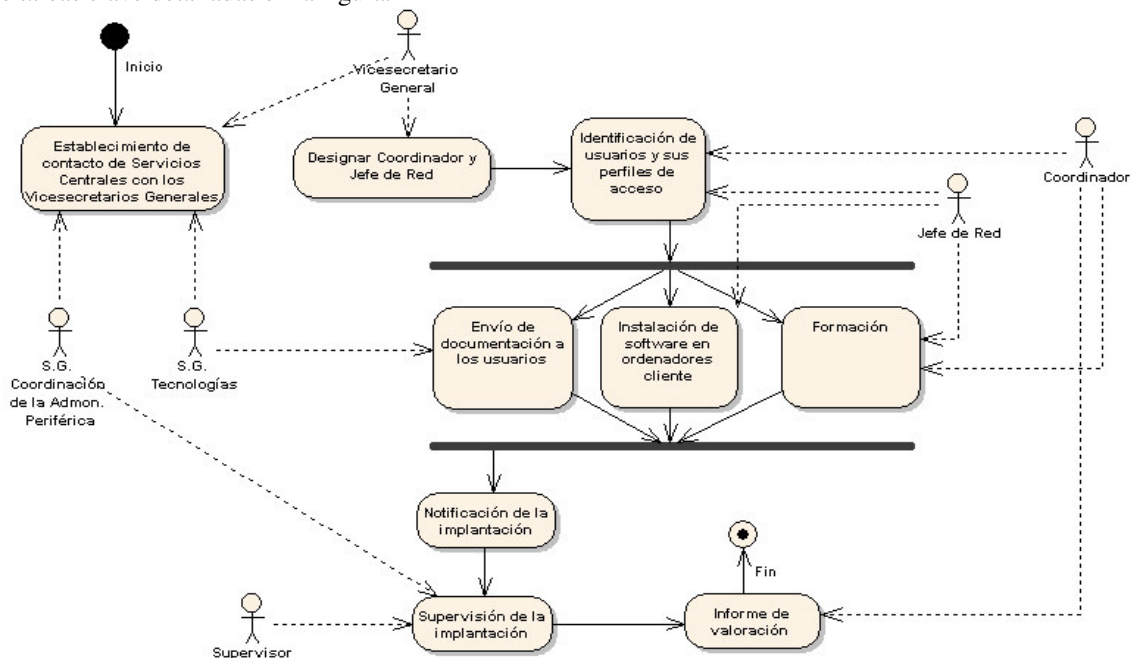
1. El usuario accede a la pantalla de control de acceso.
2. El usuario introduce su código de usuario y su contraseña, y envía los datos.
3. El servidor Tomcat contrasta contra el LDAP la validez de los datos
4. El servidor Tomcat consulta a la base de datos centralizada de gestión de usuarios sobre los perfiles de acceso a CRETA que tiene asignados el usuario.
5. Tomcat accede al Directorio Activo vía JNDI (Java Naming Directory Interface) para dar de alta al usuario en el grupo NT que le corresponda, según las unidades administrativas sobre las que se le han asignado los perfiles de acceso.
6. Un proceso automático que se ejecuta diariamente lee el conjunto de unidades administrativas existentes en la base de datos de gestión de usuarios
7. Este proceso automático actualiza diariamente el conjunto de posibles grupos NT en el directorio activo, de forma acorde al conjunto de unidades leídas de la base de datos. Por cada unidad se crea un grupo NT.
8. El usuario autenticado solicita un informe estadístico en CRETA
9. Analysis Services recibe la petición
10. Analysis Services solicita al directorio activo los grupos NT pertenece el usuario
11. Analysis Services construye el informe estadístico solicitado incluyendo únicamente los datos de las unidades administrativas sobre las que el usuario tiene perfil de acceso.

Implantación del aplicativo. Gestión del cambio.

Gestionar la implantación de un Sistema en el que intervienen unos 1500 usuarios potenciales resulta casi tan complejo como el propio desarrollo del Sistema. En el caso de CRETA, el conjunto de personas que ha sido necesario implicar en la implantación tiene una alta variedad en cuanto a ubicación geográfica y administrativa y en cuanto al rol a desempeñar en la implantación. Así, nos encontramos con que:

1. Es necesario implicar al personal administrativo de todas las Áreas Funcionales, y de las Secretarías Generales y sus departamentos (protección civil, derechos ciudadanos, autorizaciones administrativas, etc) para que introduzcan los datos.
2. Es necesario implicar a los Secretarios y Vicesecretarios Generales para que decidan quiénes deben ser los usuarios que introduzcan datos, los que consulten las estadísticas, y los que supervisen el Sistema. O, en su defecto, que designen a una persona en la que delegar esta tarea (*Coordinador*).
3. Es necesario implicar a los Jefes de Red en las distintas Delegaciones, Subdelegaciones del Gobierno y Direcciones Insulares para que asignen los perfiles de acceso a los usuarios de su ámbito.
4. El personal de la Subdirección de Coordinación de la Administración Periférica debe supervisar la puesta en marcha y mantener contacto con los coordinadores de la aplicación en las provincias.
5. El personal de la Subdirección de Tecnologías de la Información y Comunicaciones debe suministrar a los Jefes de Red las herramientas necesarias para la implantación, y resolver con rapidez las incidencias técnicas comunicadas por los usuarios.

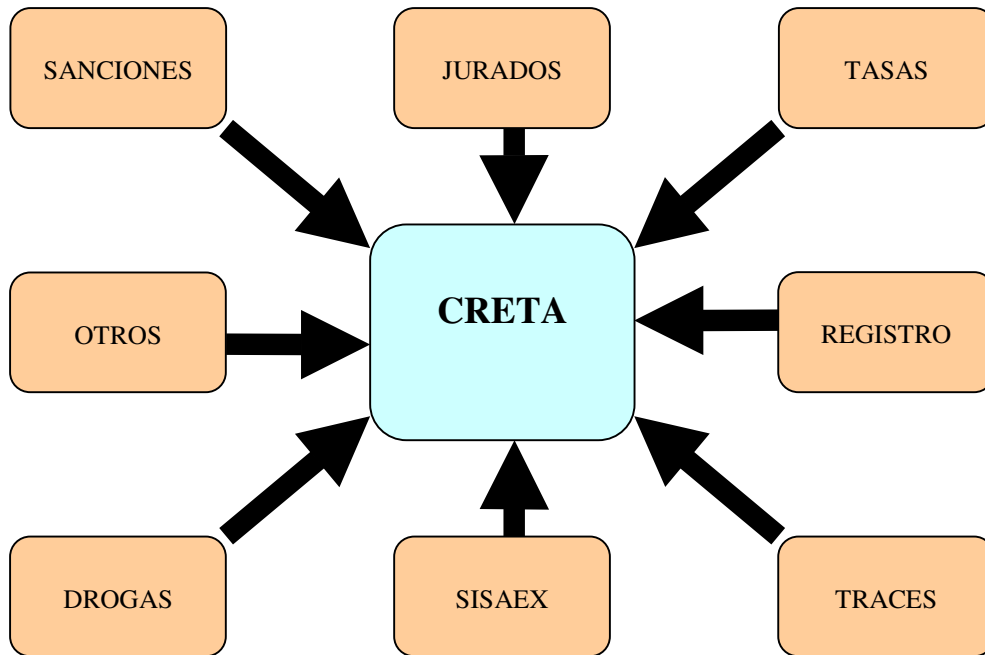
El éxito del proyecto ha dependido en buena parte de la correcta coordinación de todas estas personas. Para garantizar esta coordinación, se ha arbitrado un protocolo de actuación durante la implantación en cada provincia, que incluye una serie de tareas clave detalladas en la figura.



Proyección de futuro

El Sistema CRETA ha sido diseñado para permitir una constante evolución de forma que permita incorporar nuevos indicadores de actividad estadística e interactuar con nuevos orígenes de datos. En este sentido, a corto y medio plazo se seguirán dos vías de evolución paralelas:

1. Incorporación de nuevos indicadores de actividad estadística aportados por las Delegaciones del Gobierno, Subdelegaciones del Gobierno y Direcciones Insulares. La casuística existente en la actividad administrativa de las diferentes provincias hacía inviable incorporar en una primera fase el 100% de esta actividad. Por ello, se ha partido de una base de indicadores compartidos en la mayoría de las provincias, para ir incorporando paulatinamente indicadores específicos.
2. Integración con un mayor número de sistemas preexistentes. La obtención directa de los datos desde las bases de datos transaccionales de los sistemas ya existentes sobre diferentes trámites administrativos evitará a los usuarios con perfil Administrativo la introducción manual de muchos datos, y mejorará la fiabilidad de los mismos. En este sentido, se prevé una integración con los las aplicaciones de TRACES y SISAEX (actividad relativa a inspección fronteriza), Tasas (sistema de tramitación de tasas), Drogas (control de incautaciones y almacenamiento en las Áreas Funcionales), y Registro Telemático (apuntes en el registro de tasas, reclamaciones y solicitudes de revisión, procesos selectivos y expedientes de extranjería).



Conclusiones

El Sistema Creta ha aportado las herramientas y criterios de trabajo necesarios para registrar y explotar estadísticamente los datos referentes a la actividad administrativa en las Delegaciones del Gobierno, Subdelegaciones del Gobierno y Direcciones Insulares. La gestión centralizada de estos datos resulta imprescindible para garantizar la fiabilidad de la información y conseguir los objetivos marcados por la normativa vigente respecto a la calidad de los servicios prestados al ciudadano por la Administración General del Estado.

El éxito del Sistema ha tenido como requisito imprescindible la implicación y colaboración de todos los agentes implicados.