

Yingo: e-Tramitación en el Ministerio de Cultura.



Autores:

Sonia Gómez Rubio
Jefa de Servicio de Aplicaciones de Gestión Administrativa
S.G. Tecnologías y Sistemas de Información
Ministerio de Cultura

César Jiménez Zapata
Analista
Ecija Consulting & Security.

Juan Pablo Sanz Martín
Jefe de Servicio de Administración Electrónica
S.G. Tecnologías y Sistemas de Información
Ministerio de Cultura

Palabras clave

Cultura, Yingo, Administración electrónica, Workflow, Gestión de flujos de trabajo, Gestión de procedimientos administrativos, e-Tramitación

Resumen de la ponencia

La presente ponencia tiene como objetivo presentar la plataforma Yingo, desarrollada por el Ministerio de Cultura.

Dicha plataforma es una herramienta de workflow de tareas que permite crear, de manera sencilla, cualquier tipo de aplicación web basada en la recogida y procesamiento de datos. Como ejemplo más significativo de su uso, el Ministerio de Cultura la ha utilizado para llevar a los ciudadanos la gestión electrónica de un alto porcentaje de sus procedimientos administrativos, cumpliendo de esta manera con los requerimientos de la Ley 11/2007.

Yingo ha servido también para la gestión interna, por parte del personal del Ministerio, de las solicitudes recibidas, cumpliendo así la labor de informatizar muchas gestiones que hasta ese momento se realizaban sin el soporte de una aplicación informática.

1. Introducción

La rápida incorporación de las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones a la vida cotidiana, ha supuesto una verdadera revolución social. La Administración ha estado presente en estos movimientos, siendo en ocasiones pionera y promotora del cambio. Han sido numerosas las iniciativas de simplificación y modernización administrativa que han potenciado el uso de las TIC en la administración, y que se han ido plasmando en normas de distinto rango.

La Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios públicos, ha sido sin duda una de las normas de mayor repercusión en esta modernización tecnológica en los últimos años.

El reto que supuso el cumplimiento de esta ley 11/2007, y en particular tener accesible para los ciudadanos por Internet todos los procedimientos administrativos del Ministerio de Cultura, fue un elemento indispensable para el nacimiento de la plataforma actual.

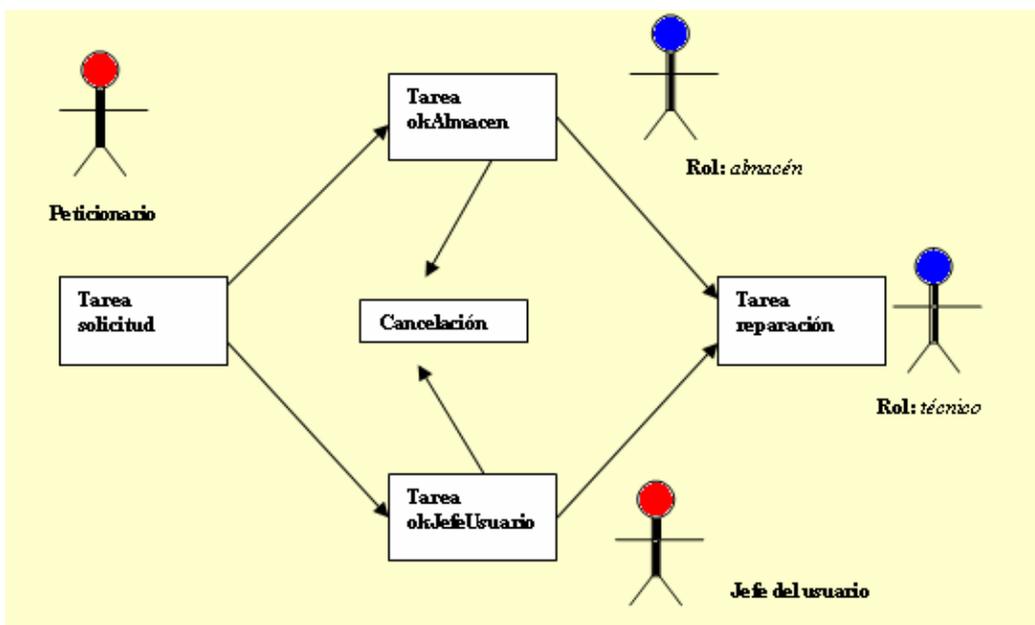
En la búsqueda de una solución tecnológica se analizaron algunas propuestas comerciales, pero la necesidad de disponer de una herramienta muy flexible, que permitiese un desarrollo rápido reutilizando código, que se integrase fácilmente con entornos preexistentes y que se pudiese rediseñar adaptándose a nuevas necesidades, nos llevó al diseño y desarrollo de la plataforma Yingo.

2. Descripción

La plataforma Yingo permite la gestión informatizada de los procedimientos de una organización. Dicha gestión se sustenta en base a una serie de formularios de entrada y salida, y la relación existente entre ellos que permite construir fácilmente aplicaciones web. Estas aplicaciones pueden ser de cualquier tipo, desde la solicitud de vacaciones de un empleado, hasta la presentación de un recurso ante la administración.

La principal característica de la plataforma es que establece una arquitectura software que permite informatizar cualquier procedimiento bajo la misma estructura.

De esta manera, el inicio y posterior tramitación de cualquier procedimiento consiste en una concatenación debidamente ordenada de formularios de entrada y salida, que son rellenados por los diferentes actores que intervienen en el procedimiento. Si bien la arquitectura software es común para todos los procedimientos, los formularios deberán particularizarse para cada caso concreto y estarán definidos en formato XML, implementados utilizando el framework de Spring.



La principal ventaja de esta plataforma es que permite crear nuevas aplicaciones sin necesidad de desarrollar código, sino tan solo a través de la definición de los formularios XML.

Debido a estas cualidades la creación de cualquier aplicación en la plataforma presenta las siguientes características:

- Cada aplicación está compuesta por una serie de tareas
- Cada una de estas tareas está asignada a un determinado rol, encargado de su ejecución.
- Una tarea se define a través de un formulario que está compuesto por una lista de campos
- Cada campo de la lista de campos viene definido por una serie de propiedades (obligatorio, tipo, precargado, etc.)
- La aplicación puede resumirse en una sucesión de tareas que de manera ordenada y predeterminada deben ir ejecutando los correspondientes roles.

Las aplicaciones creadas con Yingo siguen una estructura de uso común. El usuario de la aplicación, una vez autenticado, tiene varias opciones:

- Por una parte, podrá ejecutar una tarea inicial, que por regla general, consistirá en el inicio de una entrada de datos que dará lugar a un flujo de tareas.
- Por otra parte visualiza y tiene acceso a las tareas realizadas y pendientes.

Cada vez que se ejecuta una tarea, se suceden los siguientes casos de uso:

- El usuario rellena un formulario, previamente definido para el procedimiento y la tarea en cuestión.
- Se valida la información de entrada (tipo de texto, tamaño del fichero, etc.)
- En caso necesario los datos se firman digitalmente.
- Se registran y almacenan los datos de esta entrada en la base de datos de la aplicación.
- Se activan las tareas que están precisadas en la estructura del flujo, y se asignan a las personas definidas.
- Se ejecutan las acciones de fin de tareas, que pueden consistir en:
 - Envío de correos electrónicos
 - Guardar datos en otras bases de datos
 - Escritura a ficheros
 - Generar justificantes de presentación
 - Llamadas a servicios web
 - etc.

3. Objetivos

La plataforma se creó con los siguientes objetivos:

- Yingo debía ser lo suficientemente generalista como para abordar el rango más amplio de aplicaciones que dieran solución a la tramitación de todos los procedimientos.
- La plataforma debía consolidarse como el punto de encuentro entre los diferentes actores que toman parte en una determinada aplicación. Yingo se encarga de asignar las diferentes tareas que componen las aplicaciones a los actores oportunos, de acuerdo con un orden preestablecido y unos plazos propios de cada procedimiento.
- El flujo de tareas que exige la gestión de la aplicación debía acogerse a una estructura general y flexible, fácilmente configurable para su particularización a cada aplicación individual.
- Los diferentes formularios propios de cada aplicación se generarán en base a una descripción en XML de los campos (tipo, tamaño, valores posibles) que incluye la validación de los mismos y definirán también el flujo de formularios de la aplicación.

Otros objetivos que se planteaban a la plataforma Yingo eran:

- **Autenticación:** La plataforma debía garantizar un acceso adecuado a las aplicaciones desarrolladas así como a los datos, usando certificados electrónicos de persona física o jurídica, o bien a través de los servicios de directorio de usuarios.
- **Firma:** Cuando así lo requiera la aplicación, en la ejecución de tareas, podrá exigir al usuario firmar los datos introducidos. El formato de firma electrónica será XML (XADES), tal y como se está estandarizando para los distintos procedimientos de la Administración.
- **Resguardo:** Como resguardo a la solicitud presentada, la aplicación deberá generar un fichero en formato PDF firmado digitalmente. Por otra parte, cuando se considere oportuno, los resguardos PDF llevarán impreso un código de validación que permitirá comprobar telemáticamente todos los datos del mismo.
- **Amigabilidad:** De cara al usuario, el acceso a través del aplicativo ofrecerá un catálogo de los servicios disponibles junto con la información necesaria.
- **Accesibilidad:** Se diseñará el acceso de manera que los componentes a instalar o descargar en el ordenador del usuario sean los mínimos imprescindibles para realizar las operaciones criptográficas necesarias.
- **Rendimiento:** La aplicación deberá poder responder con un tiempo de respuesta aceptable, prestando especial atención a aquellas tareas que impliquen consultas y búsquedas a la base de datos.

4. Creación de nuevas aplicaciones con Yingo

La creación de nuevas aplicaciones con Yingo consiste en escribir en un fichero XML los distintos campos, formularios, tareas, acciones, tareas predecesoras y tareas posteriores que definen la aplicación en sí. En la plataforma se encuentran ya definidos, como elementos, muchos de los objetos necesarios para dichas construcciones, pero siempre se pueden definir nuevos elementos que tengan un comportamiento no previsto en la plataforma inicial.

Aplicación tipo

Podemos llamar aplicación al conjunto de formularios. Es el cascarón que está por encima de las tareas, agrupa una serie de funcionalidades que serán comunes a todas las tareas de una aplicación.

A nivel de aplicación tipo, se definen los menús que se mostrarán en la aplicación; la lista de tareas iniciales, esto es, las tareas que inician un flujo; el rol por defecto; las búsquedas que se pueden realizar; los datos que se mostrarán en el detalle de un expediente; etc.

Creación de tareas, campos y listas de campos

El principal cometido de la tarea es el de la presentación de formularios de entrada de datos, aunque también va a contener los validadores necesarios para los campos del formulario, los mecanismos necesarios para activar a otras tareas, etc.

Una tarea se puede ver como un árbol, donde el nodo raíz es la tarea, que se descompone en listas de entrada y de salida. Estas listas contienen una serie de listas de campos, que a su vez se descompone en campos. Un campo hace referencia inequívocamente a un dato. El concepto es similar a una muñeca rusa, donde unos elementos contienen a otros, que se implementa gracias a la inversión de control que nos permite el framework de Spring. Para presentar un formulario, es necesario configurar la propiedad "listaEntrada" y "listasSalida" del objeto tarea.

Las listas de entrada muestran los datos de entrada, pero no permiten que dichos datos sean editados. Las listas de salida, muestran campos vacíos (o precargados con algún valor, como la fecha actual, etc.) que serán editables y tendrán sus propiedades propias.

Se puede decir que hay tres tipos de tareas, básicamente idénticas, pero con pequeñas diferencias. Vamos a llamar a estos tipos "estándar", "inicial" y "canceladora".

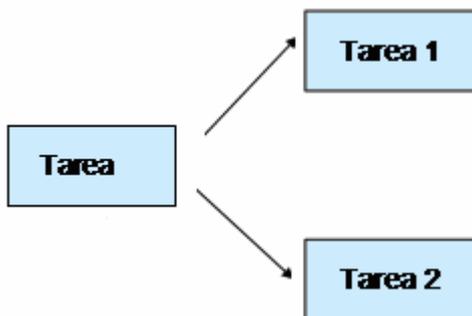
1. La **tarea estándar**: Podemos decir que de este tipo van a ser todas las tareas que no sean iniciales o canceladoras. Para arrancar cualquier tarea, ésta debe de estar asignada a un usuario. Dicho usuario accederá a la tarea pendiente, cumplimentará el formulario y lo tramitará.

2. La **tarea inicial**: Dicha tarea mostrará el primer formulario de entrada de datos.

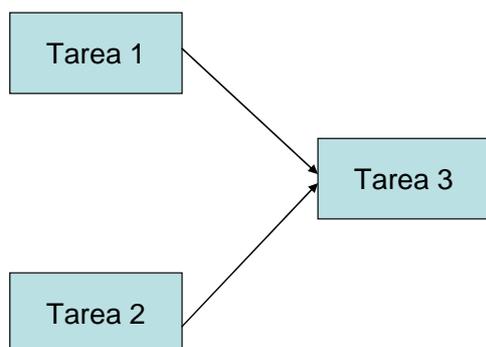
3. La **tarea canceladora**: La finalidad de esta tarea es cancelar o hacer que termine el flujo y no se siga tramitando. Al cancelar, se da por finalizado el procedimiento y se eliminan las tareas pendientes.

Flujo de tareas

Las tareas que rigen el ciclo de vida de una aplicación siguen una secuencia ordenada previamente establecida. Nuestra definición de flujos es sumamente sencilla pero muy potente; cada tarea conoce, por el XML, cuales son las tareas a las que enlaza y cuales son las tareas que la activan, es decir, sus sucesoras y sus predecesoras. El enlazador es el mecanismo utilizado para conocer las tareas sucesoras. Tras la ejecución de una tarea, el Enlazador es el encargado de averiguar cuál o cuáles son las tareas siguientes, si las hubiese, que pasarían a quedar como tareas pendientes. En el siguiente diagrama la tarea inicial (Tarea) posee un enlazador a tarea 1 y a tarea 2.



El activador es el encargado de indicar cuándo se debe activar la tarea, esto es, cuándo debe anotarse la tarea como pendiente de realizarse. Como se ve en la siguiente figura, para que se marque la tarea 3 como pendiente es necesario que se hayan realizado previamente las tareas 1 y 2.



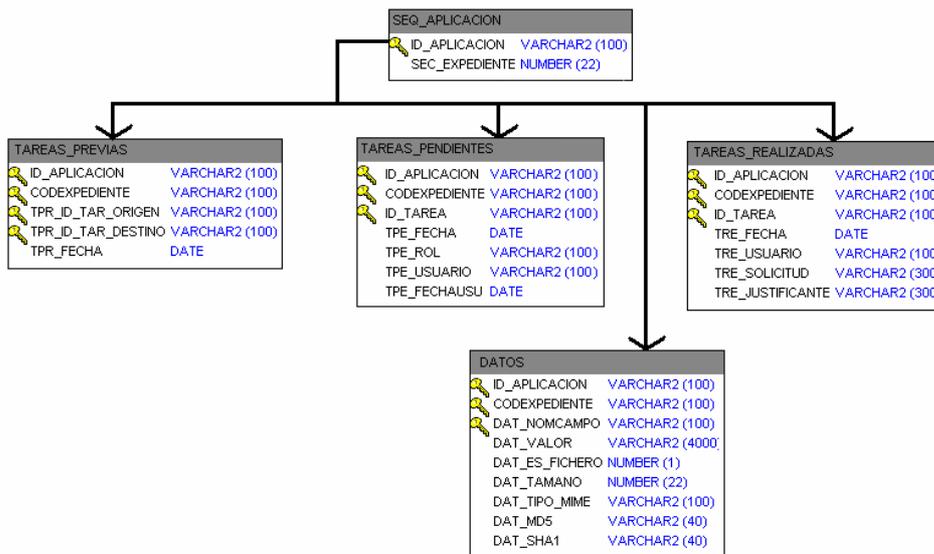
Acciones

Se puede configurar la tarea para que, justo antes de que termine su ejecución, realice una serie de acciones. Estas acciones pueden ser el envío de un correo electrónico al usuario, la inserción de algún dato en una base de datos distinta a la de la aplicación, etc.

5. La base de datos de Yingo

Los estados en los que están estas tareas, las asignaciones de los usuarios y los datos recogidos por los formularios se almacenan en base de datos.

En la siguiente figura se puede observar las distintas tablas que maneja la aplicación.

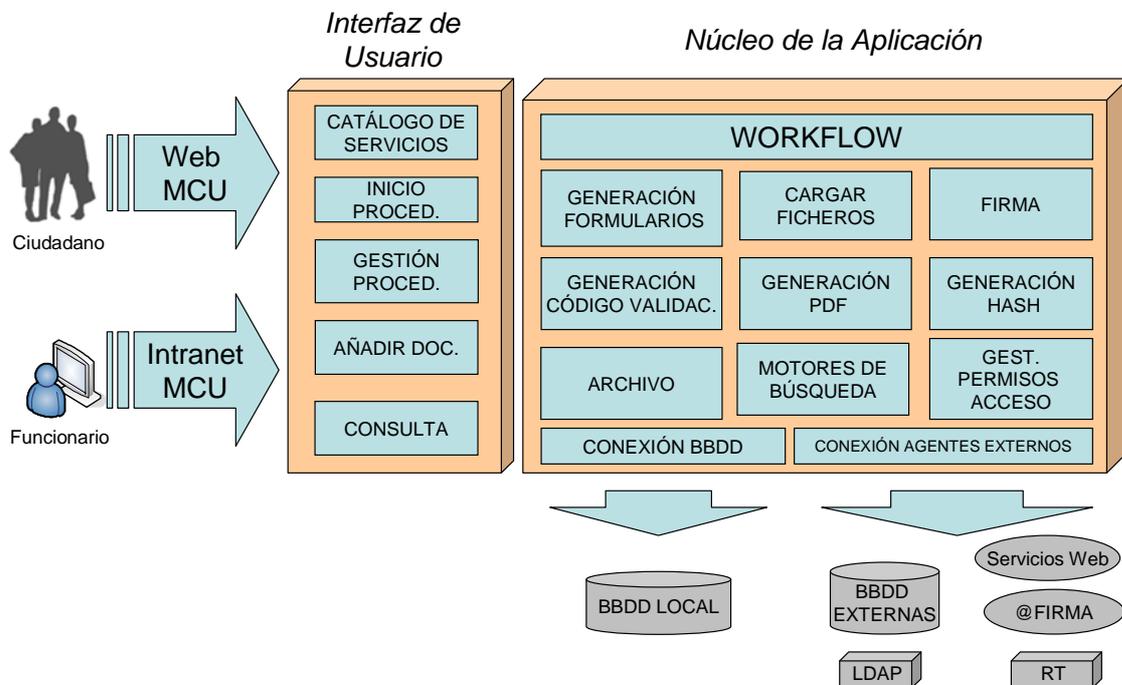


Estas son las únicas 5 tablas que va a manejar la aplicación. Con ellas es capaz de trabajar con toda la funcionalidad anteriormente descrita. A continuación se procede a explicar cada una de ellas:

1. **SEQ_APLICACION:** Esta tabla relaciona el identificador de la aplicación con una secuencia, que se utiliza para crear el código del expediente que se asocia a las distintas tareas. Habrá tantas filas en la tabla como aplicaciones se definan en el despliegue de una plataforma Yingo.
2. **DATOS:** En esta tabla se introducen todos y cada uno de los campos que están asociados a un expediente, o lo que es lo mismo, a todos los campos de las tareas que definen un flujo. Admite información de campos de texto y referencias a ficheros.
3. **TAREAS_REALIZADAS:** En esta tabla se introduce una entrada por cada tarea que ha realizado cualquier usuario, o lo que es lo mismo, cada formulario que se envía a la aplicación.
4. **TAREAS_PENDIENTES:** En esta tabla se almacenan las tareas que están pendientes de ser ejecutadas. La tarea puede estar asignada a un usuario concreto o a un rol.
5. **TAREAS_PREVIAS:** Se utiliza para el uso de los activadores.

6. Arquitectura de Yingo. Procedimientos administrativos en Internet

Como ejemplo de la arquitectura de la plataforma, veremos como ésta se ha utilizado para publicar en Internet los procedimientos administrativos del Ministerio de Cultura.

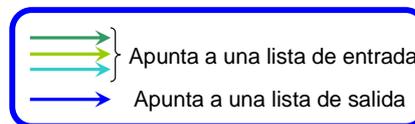
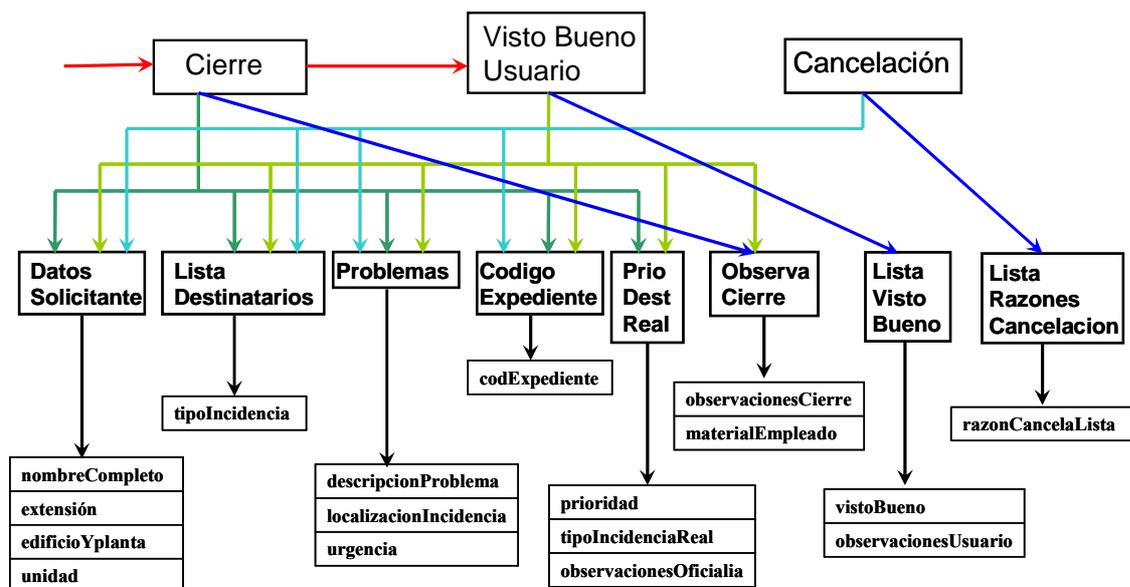
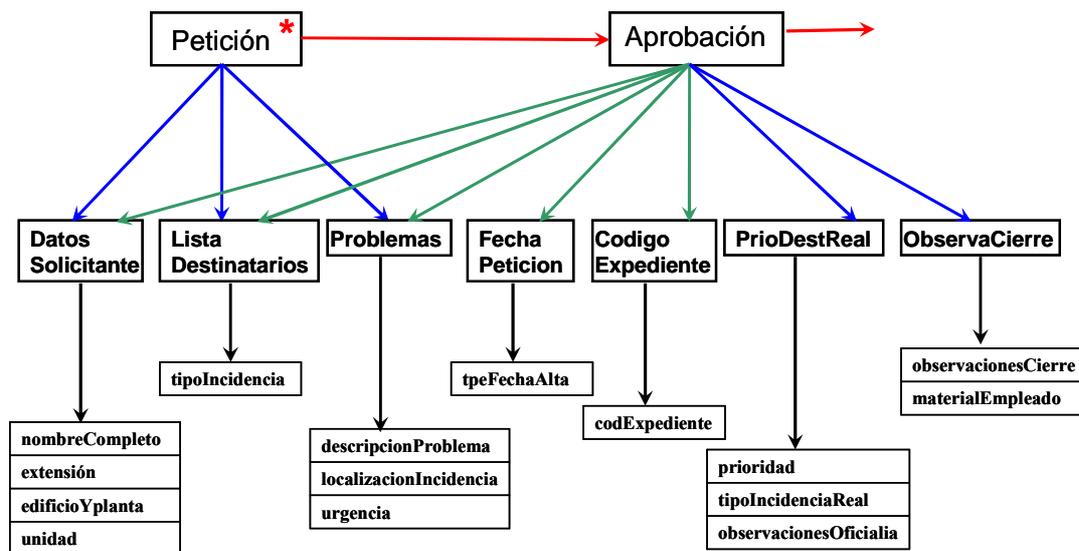


La aplicación a desarrollar bajo Yingo define dos tipos de usuarios y un conjunto de entidades externas que accederán de diferentes maneras al sistema:

- El ciudadano como persona física o jurídica, que realiza operaciones a través de Internet.
- El funcionario que accede a través de la Intranet del Ministerio para realizar tareas administrativas.
- Terceras aplicaciones que pueden llamar a Yingo, o a las que Yingo llama para realizar alguna tarea. La conexión con terceras aplicaciones se realiza a través de servicios web SOAP. En el diagrama se han incluido una serie de agentes externos, si bien, esta lista es variable y ampliable:

- 1) Servicio de Directorio del Ministerio, para el permiso de acceso de funcionarios.
- 2) Registro electrónico del Ministerio, en el que deben quedar guardadas todas las entradas al sistema por parte del ciudadano.
- 3) @firma, plataforma del Ministerio de Presidencia para la validación de certificados.
- 4) BBDD externas, por ejemplo, en el caso de que determinadas Unidades Administrativas soliciten tener una copia de los datos que le competen, o que el sistema requiera de datos en posesión de otras unidades.

De esta manera, mediante el uso de esta arquitectura se pueden definir flujos de tareas, que permiten dar soporte en la gestión de cualquier proceso administrativo.



7. Ejemplo de procedimiento administrativo. Gestión de vacaciones

La aplicación para la gestión de vacaciones tiene un flujo muy claro de formularios XML que encaja perfectamente con la filosofía de Yingo:

- Solicitud por parte de la persona interesada (en este caso un empleado publico)
- Tarea de firma de dicha solicitud.
- Aprobación por parte del responsable de la solicitud.
- Tarea de firma correspondiente al responsable de solicitud.
- Aprobación por parte del responsable de la unidad.

- Tarea de firma correspondiente al responsable de unidad.

En caso de denegación por cualquiera de los dos responsables, se le indica al usuario mediante correo electrónico, dando por finalizada su solicitud.

En caso de sendas aprobaciones por parte de los responsables, se le notifica al usuario por correo electrónico realizándose entonces el descuento de los días solicitados a los disponibles.

En el primer formulario aparecen 3 listas:

- Lista de entrada: Datos del solicitante, junto con días correspondientes a ese año que se cargan al comienzo del año (vacaciones, asuntos propios, compensación, trabajo en fin de semana).
- Lista de salida donde se indica el tipo de Permiso / Autorización que se solicita.
- Lista de campos de entrada donde se indican los rangos que se solicitan de vacaciones y observaciones. Se podrá adjuntar un documento en cualquier formato como justificante (justificante escaneado del médico, de exámenes, etc.)

En este caso la solicitud implica firma, con lo que se le presenta al usuario los datos de su solicitud para que proceda a firmarlos y se genera la tarea correspondiente.

Se podrá consultar el estado de la solicitud pinchando sobre la opción "permisos solicitados".

- Aprobación responsable, firma del responsable vía tarea generada. Se genera un formulario que contiene las listas anteriores pero de entrada, junto con una nueva de salida para indicar su aprobación más observaciones. Al grabar la aprobación, se genera una nueva tarea de firma para el responsable.
- Solicitud-aprobación responsable de unidad. Firma vía tarea generada. Idéntica a la aprobación del responsable directo. En este momento si la aprobación es positiva se realiza el descuento efectivo de días en la bolsa.

APROBACIÓN POR PARTE DEL RESPONSABLE DEL SOLICITANTE

Aprobado por su responsable?

Observaciones del Jefe

Aprobación por parte del responsable directo

8. Uso de la Plataforma en el Ministerio de Cultura

La siguiente tabla muestra la amplia utilización de la plataforma tanto en el Ministerio de Cultura como en organismos Públicos para la automatización de procedimientos.

Tipo	Cantidad
Desarrollo completo	3
Procedimientos almacenados	38
Sin aplicación de negocio	15
Sin integración	11
Web Service y Procedimientos almacenados	3
Total de Procedimientos implementados	70

Se han automatizado unos 70 procedimientos dentro del ámbito del Ministerio de Cultura y Organismos, teniendo en cuenta su necesaria integración con las aplicaciones de gestión.

Destacar que no es necesario que exista una aplicación detrás, el uso de Yingo permite que la gestión interna no tenga porqué ser automática.

Los modos de integración son:

- Desarrollo completo tanto aplicación de Internet como aplicación Interna de gestión están desarrolladas en Yingo
- Procedimientos almacenados. Ya existía una aplicación interna con BBDD propia. Los datos recogidos por Internet se insertan en la BBDD de la aplicación existente mediante procedimientos almacenados.
- Sin aplicación de negocio o sin integración. No existe una aplicación interna de gestión. Se utilizan las consultas de Yingo para obtener los datos introducidos por los ciudadanos en pantalla.
- Web Service y Procedimientos almacenados. Ya existía una aplicación interna con BBDD propia y WebServices de llamada. Los datos recogidos por Internet se insertan en la BBDD de la aplicación existente mediante procedimientos almacenados y llamadas a WebServices.

9. Especificaciones técnicas

Base de datos: Oracle 10i, a través de Hibernate

Servidor de aplicaciones: Jboss 4 o Tomcat 5.5

Capa de presentación: JSTL, Etiquetas JSP.

Capa de negocio: Spring

Interfaces Web services: cliente para acceso a directorio activo Axis SOAP.

Requisitos para clientes /usuarios de las aplicaciones:

- Java Runtime 5.0 o superior.
- Navegadores web Internet Explorer 5.5 o superior o Mozilla Firefox 1.0 o superior.

10. Fortalezas y puntos débiles

Fortalezas:

- Rapidez de desarrollo: Como se ha mencionado anteriormente, la principal ventaja de Yingo es la posibilidad de crear nuevas aplicaciones sin necesidad de desarrollar código Java, o reutilizando en gran medida aquel ya desarrollado.
- Mantenibilidad.
- Versatilidad en el desarrollo de proyectos.
- Interoperabilidad con terceras aplicaciones a través de Webservices.
- Arquitectura común para todos los formularios.

Debilidades:

- Para desarrollar los formularios y las tareas no existe un asistente gráfico que facilite la labor de escribir el XML.
- Se requiere de una curva de aprendizaje algo elevada para empezar a desarrollar aplicaciones.
- Orientada a la gestión de expedientes individualmente. No existen módulos desarrollados para la gestión de expedientes en bloque.

10. Conclusiones

La plataforma Yingo ha mostrado, al igual que el árbol milenario homónimo, una gran resistencia al superar la prueba de automatizar con eficacia un elevado número de procedimientos de diversa índole.

Los propios equipos que desarrollan sobre la plataforma se ocupan de su mantenimiento lo que le proporciona una mayor versatilidad y una gran facilidad de adaptación a nuevos problemas.

Yingo es la apuesta del Ministerio de Cultura para la Administración Electrónica tanto en las relaciones con el ciudadano como en la gestión interna y en los nuevos desarrollos previstos para la Intranet del empleado público.

En nuestra intención de compartir esta herramienta está prevista su próxima publicación en el Centro de Transferencia Tecnológica.

11. Agradecimientos

La plataforma Yingo no hubiese sido posible sin las ideas originales y el empuje de Pedro Pastor Muñoz que concibió desde el principio la mayoría de las propuestas de la solución actual. Los que hemos trabajado en el proyecto hemos intentado ajustarnos a su filosofía de que lo más sencillo es lo más eficaz. Gracias Pedro.