

# **Solución corporativa para la gestión descentralizada de metadatos: Cliente Web de administración de metadatos**

Joan Nunes Alonso<sup>1</sup>, Ignacio Ferrero Beato<sup>2</sup>, y Laura Sala Martín<sup>3</sup>

1 Laboratorio de Información Geográfica y Teledetección (LIGIT),  
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB),  
Edifici B, 08193 Bellaterra, (Barcelona)  
<http://www.uab.es/ligit>. e-mail: joan.nunes@uab.es

2 Laboratorio de Información Geográfica y Teledetección (LIGIT),  
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB),  
Edifici B, 08193 Bellaterra, (Barcelona)  
<http://www.uab.es/ligit>. e-mail: [ignacio.ferrero@uab.es](mailto:ignacio.ferrero@uab.es)

3 Laboratorio de Información Geográfica y Teledetección (LIGIT),  
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB),  
Edifici B, 08193 Bellaterra, (Barcelona)  
<http://www.uab.es/ligit>. e-mail: laurasala77@hotmail.com

## **Resumen**

El cliente web de administración de metadatos se concibe como una solución para la gestión descentralizada de metadatos en entornos corporativos; de modo que todas las tareas en relación a los metadatos se puedan desarrollar desde un entorno web común, de manera descentralizada y sin la necesidad de que todos los usuarios potenciales dentro de la organización dispongan de un software GIS específico para la gestión de metadatos. Se han tipificado diferentes perfiles de usuarios que interactúan sobre el catálogo en diferentes niveles dependiendo del tipo de actuación que pueden realizar sobre el mismo (edición, validación, publicación, actualización y administración de metadatos).

El cliente web de administración del Catálogo es una aplicación cliente-servidor, desarrollada con tecnología JAVA, J2EE, y Xforms. El acceso a las

funcionalidades en el cliente web se produce a través de las distintas interfaces: Información, Validación, Edición y Publicación.

Desde la interfaz de información se accede a las funcionalidades de consulta sobre los documentos publicados en el catálogo, visualización de metadatos, descarga de los ficheros xml publicados, así como el acceso directo a la actualización de los metadatos publicados, que pueden ser incorporados en el catálogo desde la misma aplicación.

La interfaz de validación de los metadatos permite a los usuarios con perfil administrador llevar a cabo la validación de los metadatos pendientes de ser verificados para su publicación definitiva en el catálogo.

Desde la interfaz de edición, se lleva a cabo la edición y la actualización de metadatos. Esta interfaz se ha desarrollado mediante la creación de formularios Xforms, debido a la multitud de ventajas de éstos frente a los tradicionales formularios HTML, sobretodo en cuanto a la posibilidad de enviar los formularios de datos como XML. La edición y actualización de metadatos en web se produce mediante un conjunto de formularios estructurados en el modelo de asistente, con el fin de permitir la validación estructural y formal de los metadatos de manera progresiva; por otro lado, permite la documentación de entidades y elementos de metadatos de documentación reiterada mediante la réplica de la parte del formulario que contiene dicho ítem o entidad. Desde la misma interfaz se accede, una vez completada la edición o actualización de metadatos, a la interfaz de publicación.

Por último la publicación de metadatos se lleva a cabo desde la interfaz de publicación; que puede producirse o bien a través de la carga de un fichero de metadatos del cliente o bien a través de la publicación de metadatos editados o actualizados desde la misma aplicación. En cualquier caso, el usuario puede visualizar los metadatos en formato html (a través de la aplicación de una hoja de estilos xsl) antes de incorporarlos al directorio del Catálogo de metadatos centralizado.

El cliente web de administración de metadatos se ha incorporado al conjunto de herramientas que integran el Catálogo de metadatos de la Diputación de Barcelona, para la implementación corporativa del Catálogo.

**Palabras clave:** Administración, metadatos, Xforms, catálogo.

## 1 Introducción

El éxito en la implementación de la solución para la gestión descentralizada de metadatos en entornos corporativos, depende en gran medida de que se disponga de protocolos de trabajo donde se establezcan claramente los roles y jerarquías con relación a la generación, mantenimiento, actualización, publicación y recuperación de metadatos de información así como de los mecanismos de interrelación entre los diferentes entes.

Por ello, en las etapas conceptuales, previas al desarrollo de la solución corporativa para la gestión descentralizada de metadatos, se hizo especial hincapié en la necesidad de definir los distintos procedimientos en relación a los metadatos dentro de una organización así como de tipificar los distintos perfiles de usuario en función de su nivel de interacción con dichos procedimientos.

<b>Perfiles de usuario</b> <b>Procedimientos en relación a los metadatos</b>	<b>Administrador</b>	<b>Publicador</b>	<b>Editor</b>	<b>Usuario</b>
Consulta de metadatos	✓	✓	✓	✓
Descarga/Obtención de metadatos	✓	✓	✓	
Documentación de metadatos	✓	✓	✓	
Mantenimiento y actualización	✓	✓	✓	
Publicación de metadatos	✓	✓		
Validación de metadatos	✓			
Generación de la estructura del Catálogo de metadatos	✓			
Asignación de usuarios	✓			
Mantenimiento del Catálogo	✓			

*Figura 1. Tabla resumen de perfiles y procedimientos en relación a los metadatos*

El cliente web de gestión de metadatos debe de poder integrarse en el funcionamiento de cualquier organización, para ello se tipificaron distintos escenarios en función del nivel de restricciones en el control del acceso al catálogo de metadatos de la organización.

El control del acceso se materializa a través del fichero de control de acceso de usuarios al Catálogo, (Acces Control List), en el que el usuario con perfil administrador, introduce cada uno de los nombres de usuario con su contraseña y con su rol o perfil en relación a los metadatos, que se haya asignado dentro de la organización. Este fichero de control está vinculado al cliente web de administración y al Catálogo de metadatos centralizado.

## **2 El Cliente web de gestión de metadatos**

El cliente web de administración de metadatos se concibe como una solución para la gestión descentralizada de metadatos en entornos corporativos; de modo que todas las tareas en relación a los metadatos se puedan desarrollar desde un entorno web común, de manera descentralizada y sin la necesidad de que todos los usuarios potenciales dentro de la organización dispongan de un software GIS específico para la gestión de metadatos.

Todas las funcionalidades se desarrollan gracias de la interacción entre la aplicación y el Catálogo de metadatos de la organización, que debe de implementarse a partir de la tecnología de ESRI mediante la generación de un servicio de metadatos en ArcIMS.

La publicación del servicio de metadatos automatiza la creación de una base de datos en ArcSDE que se gestiona mediante ORACLE. No obstante i para la plena funcionalidad de la aplicación web es necesario generar, previamente a la publicación del servicio, una tabla de administración que se asocia al servicio de metadatos a través del fichero \*.axl, de configuración. Este fichero debe incorporar para cada registro (fichero de metadatos publicados en el catálogo), información respecto al usuario publicador, fecha de publicación de los metadatos en el catálogo, estado del fichero de metadatos en relación a su validación y fecha en la que se produce la validación por parte del usuario con perfil administrador.

El cliente de administración es una aplicación cliente-servidor, desarrollada con tecnología JAVA, J2EE, y Xforms. El acceso a las funcionalidades se produce a través de las distintas interfaces: Información, Validación, Edición y Publicación. Para acceder a la aplicación, los usuarios deben identificarse con el nombre de usuario y contraseña que les ha sido asignado por el usuario administrador, de tal manera que en función del perfil de usuario proporcionado la aplicación muestra al usuario únicamente las interfaces que le permitan acceder a las funcionalidades a las cuales tiene acceso.

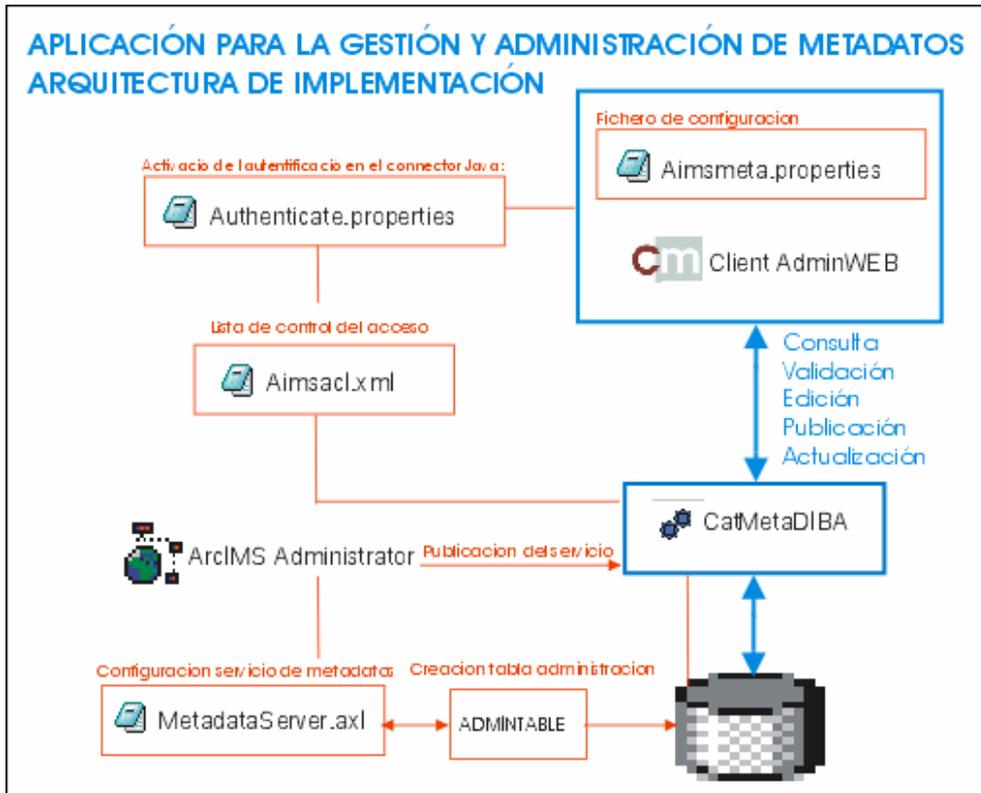


Figura 2. Esquema de la arquitectura de implementación.

A continuación se describen cada una de las interfaces haciendo especial hincapié en la definición de las funcionalidades que se ejecutan en cada una de éstas.

## 2.1 Interfaz de información del estado

La interfaz de información del estado del catálogo es la interfaz inicial del cliente web de gestión de metadatos. A continuación se muestra una imagen de la interfaz y una descripción de las funcionalidades que se desarrollan en la misma.

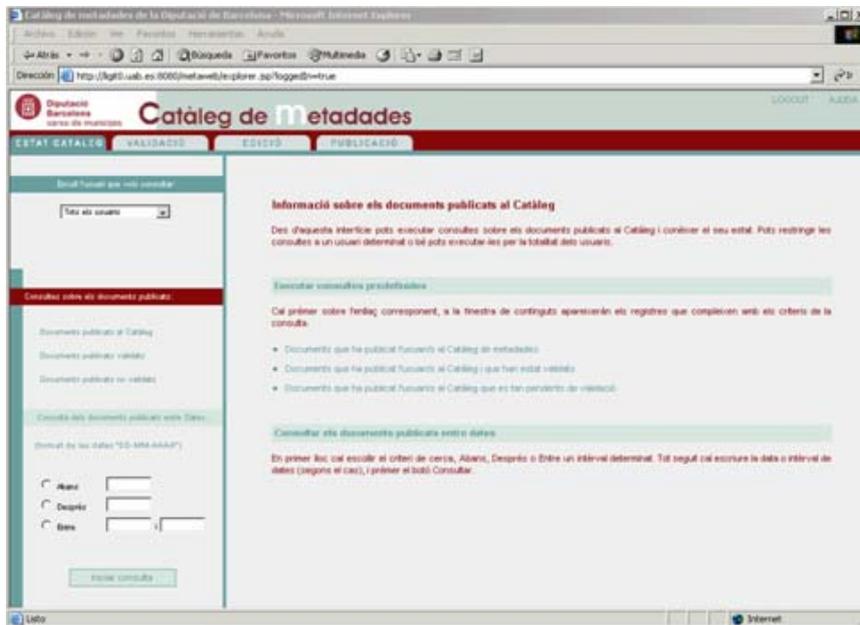


Figura 2. Imagen de la interfaz de información del estado

### Consultas sobre los documentos publicados

Si el usuario tiene el perfil administrador puede realizar consultas acerca de los documentos que han sido publicados en el catálogo por los diferentes usuarios con perfil publicador. Dispone de consultas predefinidas así como la posibilidad de definir y ejecutar consultas por fecha de publicación. Si el usuario tiene el perfil publicador, solo puede consultar los documentos que como usuario publicador ha publicado en el catálogo, pudiendo también definir y ejecutar consultas con criterios temporales.

En ambos casos el resultado de las consultas es un listado de los documentos publicados donde para cada registro se muestra información sobre el estado y la fecha de publicación y validación (en caso de que el documento esté validado).

### Visualización de metadatos publicados

Pulsando sobre el nombre del documento se accede a la visualización del documento en formato html.

### Descarga de ficheros de metadatos publicados en formato xml

Al pulsar sobre el nombre de un documento, una vez realizada alguna de las consultas, predefinidas o temporales, además de acceder a la visualización del documento, se genera una barra inferior donde se proporciona un botón que permite llevar a cabo la descarga del documento de metadatos en formato xml.

### Acceso directo a la actualización de fichero de metadatos publicados

En la misma barra inferior hay un botón que permite acceder a la interfaz de edición de metadatos, en la que se carga el fichero de metadatos que se quiere actualizar.

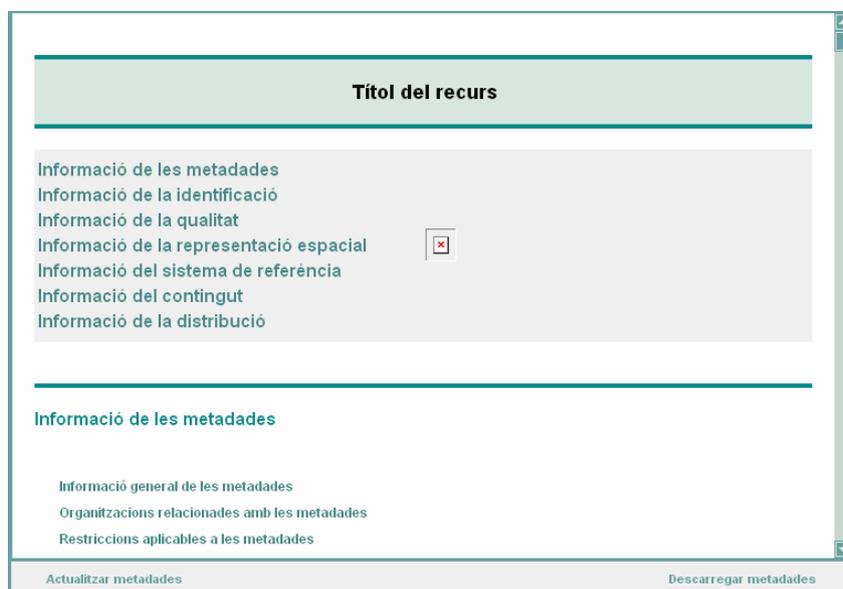


Figura 3. Visualización de metadatos publicados y acceso a la actualización y descarga del documento xml.

## **2.2 Interfaz de publicación de metadatos**

Desde la interfaz de publicación de metadatos los usuarios con perfil publicador y administrador pueden llevar a cabo la publicación de documentos xml en el catálogo centralizado de la organización.

El acceso a la interfaz se produce mediante el botón de la barra de acceso a las diferentes interfaces, o bien desde la interfaz de edición y actualización de metadatos una vez que se ha finalizado la edición o actualización de un fichero de metadatos.

La publicación de metadatos se completa con tres pasos que conllevan la elección del fichero de metadatos, la elección del directorio del catálogo y la ejecución de la publicación.

Cuando los usuarios acceden a la interfaz de publicación desde la interfaz de edición y actualización de metadatos, sólo deben de completar los dos últimos pasos de la publicación: la elección del directorio del catálogo y la ejecución de la publicación.

### **Elección del fichero**

Para seleccionar el fichero de metadatos a publicar, el usuario debe de pulsar un botón que permite acceder a un dialogo de exploración de los ficheros almacenados en el cliente. Una vez seleccionado el fichero de metadatos se proporciona al usuario la visualización en formato html de los metadatos seleccionados.

### **Elección del directorio del catálogo**

Para que el usuario pueda elegir el directorio del catálogo en el que quiere almacenar los datos se le proporciona un árbol en el que se representa la estructura de directorios del catálogo de metadatos. El usuario debe elegir el directorio en el que desea que se almacenen los metadatos en el catálogo.

### **Ejecución de la publicación**

En el último paso de ejecución de la publicación, los usuarios deben pulsar el botón que ejecuta la publicación del fichero de metadatos y lo relaciona con el directorio seleccionado.

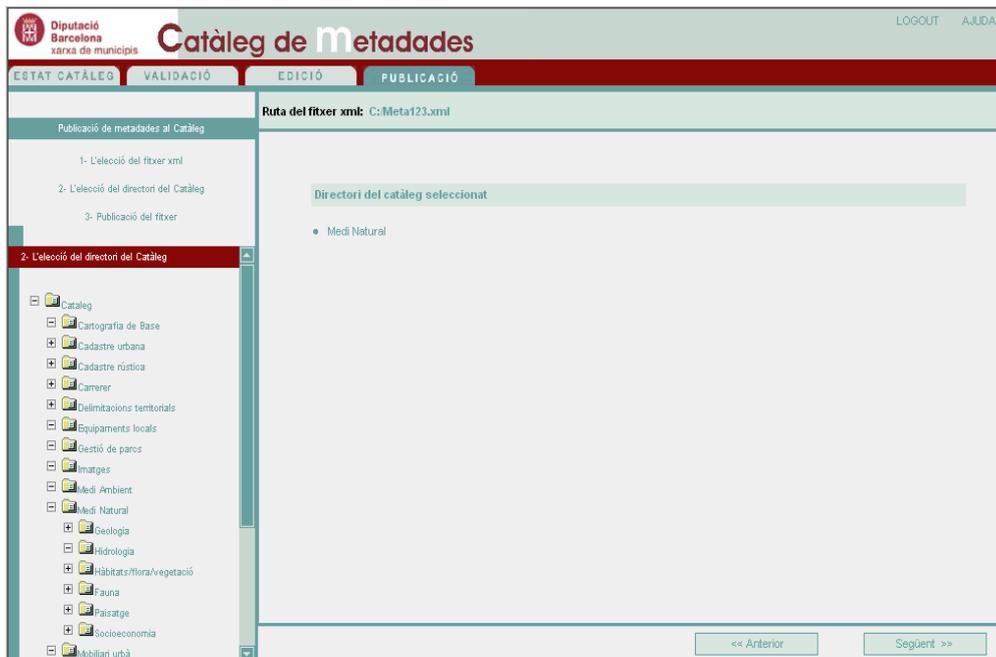


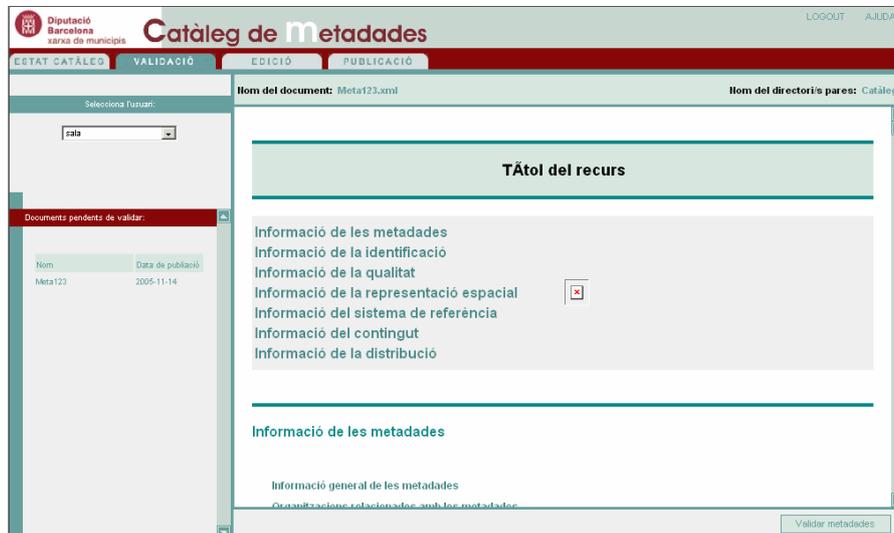
Figura 4. Interfaz de publicación de metadatos

Cuando el usuario tiene el perfil publicador, en la tabla de administración del catálogo se genera un registro con el fichero de metadatos publicado el nombre de usuario del usuario publicador, y la fecha de publicación; en el campo correspondiente al estado este fichero permanece en estado de no validado hasta que el administrador proceda a su validación definitiva en el catálogo.

En cambio, la publicación de metadatos por parte de un usuario con perfil administrador implica que estos ficheros estén automáticamente validados desde su publicación.

## 2.3 Interfaz de validación de metadatos

Desde esta interfaz el administrador lleva a cabo la validación de los documentos que han publicado usuarios del catálogo de metadatos con perfil publicador.



*Figura 5. Interfaz de validación de metadatos*

El acceso a la interfaz validación de metadatos esta permitido únicamente a los usuarios que se identifiquen como administrador/es del catálogo de metadatos de la organización

El usuario administrador tiene acceso a la consulta de los documentos de metadatos que están pendientes de validación. Esta consulta se puede restringir a un usuario en concreto o bien realizar-la sobre todos los documentos publicados independientemente del usuario publicador.

El resultado de las consultas es un listado con el nombre de los documentos de metadatos pendientes de validación y con su correspondiente fecha de publicación.

El administrador puede visualizar los metadatos pendientes de validar pulsando sobre el nombre del documento, para comprobar que estén bien documentados.

Una vez comprobados los metadatos, el administrador puede escoger entre ejecutar o no la validación de los metadatos. La ejecución de la validación implica la modificación del campo correspondiente al estado del documento en la tabla de administración del catálogo, que pasa a estar validado. Además, se añade la fecha en la que se ha producido la validación del documento en el campo correspondiente.

## **2.4 Interfaz de edición y actualización de metadatos**

En las frases iniciales de desarrollo de la aplicación se analizaron las distintas opciones para la edición en web de metadatos, inicialmente se evaluó la posibilidad de programar la edición de metadatos en web mediante la utilización de la clase JDOM con distintos procesos que permitieran cargar en memoria un fichero xml, que se modificaría mediante formularios html tradicionales.

Partiendo de este primer análisis se pusieron de manifiesto distintos aspectos a los que había que dar respuesta: por un lado la necesidad de trabajar con ficheros xml muy largos, que además podían ser distintos en cuanto a la presencia de entidades y elementos de metadatos cuya ocurrencia no esta limitada a un número, de modo que los formularios debían ser dinámicos con el fin de controlar éstas posibles repeticiones de elementos y entidades de metadatos.

Estos requerimientos pusieron de manifiesto las limitaciones de JDOM así como la necesidad de buscar otras alternativas para la implementación de la edición de metadatos en web, en este sentido la utilización de XForms se empezó a perfilar como la opción óptima.

XForms, es un nuevo lenguaje de etiquetado para formularios Web, diseñado para ser el sustituto de los formularios tradicionales HTML y que nos permite distinguir el propósito del formulario de su presentación. De entre las muchas ventajas que ofrece XForms frente a los formularios HTML la más relevante para los propósitos de la aplicación es la posibilidad de enviar los formularios de datos como XML, ya que XForms es precisamente XML.

Para la implementación de XForms hubo una primera fase de documentación en la que se consultaron básicamente distintos recursos en web:

<http://www.w3.org/TR/xforms/index.html#contents>

[http://www.infoescena.es/achuter/web/w3cdocs/xforms-for-html-authors\\_es.html#InitialValues](http://www.infoescena.es/achuter/web/w3cdocs/xforms-for-html-authors_es.html#InitialValues)

<http://www.w3schools.com/xforms/default.asp>

<http://www.w3.org/MarkUp/Forms/>  
<http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/XForms>  
<http://sourceforge.net/projects/chiba>

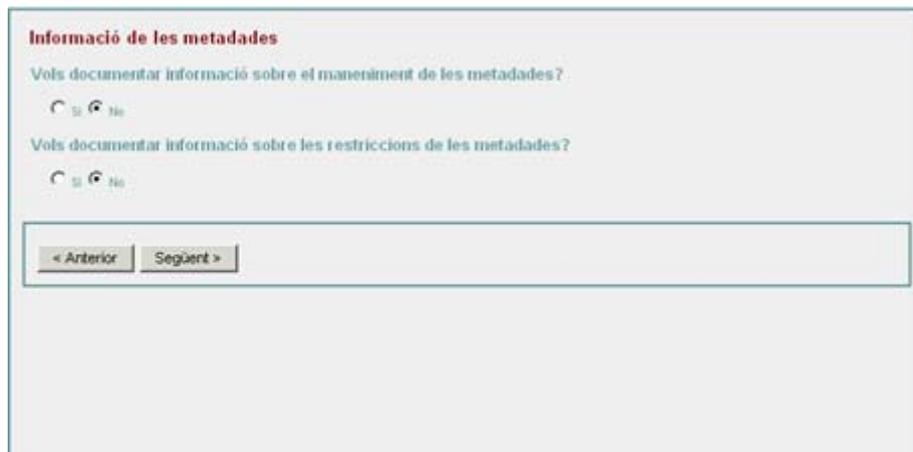
En una fase posterior se utilizó la implementación java OpenSource de W3C de XForms del proyecto chiba.

#### 2.4.1 Descripción de la interfaz de edición y actualización de metadatos

La interfaz de edición y actualización de metadatos es la interfaz inicial y única del cliente web de gestión de metadatos cuando los usuarios que ejecutan la aplicación son usuarios del perfil editor.

Cuando los usuarios tienen el perfil administrador o publicador, el acceso a la interfaz se lleva a cabo mediante el botón de la barra de acceso a las diferentes interfaces, o bien desde la interfaz de información del estado del catálogo a través de la funcionalidad de acceso a la actualización de metadatos.

La edición de metadatos se lleva a cabo mediante un conjunto de formularios XForms que estarán estructurados en forma de asistente.



**Informació de les metadades**

Vols documentar informació sobre el manteniment de les metadades?

Sí  No

Vols documentar informació sobre les restriccions de les metadades?

Sí  No

< Anterior   Següent >

*Figura 6. Asistente de edición de metadatos*

Las ventajas de XForms permiten que la validación se produzca de manera progresiva, también se da información al usuario sobre las restricciones de obligatoriedad y de dominio de cada elemento de metadatos, y se proporciona al usuario una definición ampliada del concepto al que se refiere cada ítem o elemento de metadatos.

Por otro lado se facilitan al usuario las listas que contienen los nombres correspondientes a los listados de códigos de dominio para los elementos de metadatos que tienen el dominio restringido a códigos y enumeraciones propuestos en la norma ISO de metadatos.

The image shows a web form titled "Representació espacial Vectorial". At the top, there is a dropdown menu labeled "Nivell topològic:". Below this is a section titled "Informació dels elements geomètrics". Inside this section, there are two buttons: "Afegir tipus d'element geomètric" and "Eliminar informació de l'element geomètric seleccionat". Below the buttons, there is a radio button selected next to the label "Tipus d'elements:", followed by a dropdown menu. To the right of the dropdown menu is a red text label: "Obligatori en cas de que es vulgui documentar la informació sobre els elements". Below this are three input fields: "Nombre d'elements:", "Nom dels elements:", and another empty field. At the bottom of the form, there are two buttons: "< Anterior" and "Següent >".

*Figura 7. Formulario de edición de metadatos*

Por último, se facilita al usuario la documentación de las características del sistema de referencia.

Toda la información que tiene que ser proporcionada para facilitar la edición de metadatos, se almacena en ficheros xml que se asocian al código de los formularios XForms.

### **Actualización de metadatos**

Para la actualización de metadatos el usuario cuenta con el mismo asistente que sirve para llevar a cabo la edición; sin embargo en el caso de la actualización de metadatos, el fichero de metadatos actualizado es una instancia del formulario. De modo que la información que ya está en el XML se muestra en el asistente de edición de metadatos.

### **Acceso directo a la publicación de metadatos**

Una vez editados o actualizados los metadatos éstos se pueden publicar directamente mediante un enlace que permite acceder a la interfaz de publicación de metadatos.

## **3 Conclusiones**

La importancia y utilidad de los metadatos dentro de una organización toma especial relevancia cuando éstos son accesibles. Es habitual que dentro de las organizaciones exista un departamento de SIG, que dispone de recursos y software específico, no obstante el desarrollo de las tecnologías y los sistemas de información ha generado un mapa en el que distintos departamentos trabajan, se nutren y generan información geográfica. A menudo la implementación de los SIG en estos departamentos puede diferir en cuanto a las tecnologías que se utilizan, así como en el ritmo y desarrollos de implementación.

En este escenario es necesario disponer de un sistema que permita centralizar en un mismo catálogo los metadatos de información generada o en uso en el seno de las organizaciones, pero sobretodo, y como se avanzaba al principio de esta reflexión final, es de vital importancia que los metadatos sean accesibles a todos los usuarios.

El desarrollo del cliente web de gestión y administración de metadatos permite que todas las funcionalidades se desarrollen en un entorno web común, manteniendo la idiosincrasia e independencia de los distintos departamentos en su relación con la información geográfica.

Finalmente señalar que el cliente web de administración de metadatos se ha incorporado al conjunto de herramientas que integran el Catálogo de metadatos de La Diputación de Barcelona, para la implementación corporativa del Catálogo.