CAPITULO 5

INTEGRACIÓN DEL EXPORTADOR EN LA ARQUITECTURA DE COMPONENTES GIS

5.1- INTEGRACIÓN DEL EXPORTADOR EN LA ARQUITECTURA

La arquitectura de componentes GIS permite a los usuarios de Internet obtener datos geográficos a través de los Clientes del Exportador.

Los componentes Clientes obtienen los datos geográficos a través de la invocación remota de métodos (RMI). Los métodos que se invocan forman parte de los objetos OpenGIS creados por el Exportador. Estos métodos utilizan JDBC para recuperar los datos geográficos almacenados en la base de datos del site donde se ejecuta el Exportador.

Los componentes Clientes de ésta arquitectura son aplicaciones que a través de una interfaz gráfica o Aapplets@ obtienen las solicitudes de los usuarios y buscan algún site que cuente con un Exportador y con los datos geográficos solicitados por el usuario. En caso de que encuentren este Exportador se obtiene su dirección y una lista de los temas o catalogo de los datos geográficos almacenados en ese site. De esta forma los componentes Clientes pueden proporcionar a los usuarios de Internet información geográfica de los temas que deseen. La ventaja de esta arquitectura es que los componentes clientes no necesitan contar con algún software especial como un GIS o un DBMS y los usuarios solo necesitan un navegador para consultar los datos geográficos obtenidos.

5.2.- EJECUTANDO EL EXPORTADOR

Para ejecutar el *Exportador de Datos Geográficos* debemos antes configurarlo. Como se trata de una aplicación en Java que utiliza la invocación de métodos remotos (RMI) y conectividad a bases de datos (JDBC) de Informix se deben realizar los siguientes pasos.

5.2.1.- Configuración el exportador

Una vez que se crearon las clases interfaces, las clases remotas, el programa servidor y lo programas clientes se deben realizar los siguientes pasos:

1. Las Clases Interface de Java que extienden *java.rmi.Remote* se deben compilar. Se pueden colocar las Interfaces compiladas en cualquier lugar del Server RMI, pero se debe asegurar que la variable de entorno CLASSPATH apunte a la localización de las clases interface cuando el programa Servidor inicie.
2. Posteriormente se debe compilar las clases remotas que extienden un *RemoteObject* como *java.rmi.server.UnicastRemoteObject*. Estas clases implementan las interfaces creadas en el paso 1. Se pueden colocar las clases remotas compiladas en cualquier lugar del Servidor, pero asegurese que la variable CLASSPATH apunte a la localización de las clases remotas cuando el programa servidor inicie.
3. Usando el compilador de RMI (rmic) se deben generar los Stubs y Skeletons para la implementación de las clases creadas en el punto 2. Los skeletons generados (*_Skel) se pueden colocar en cualquier lugar del RMI Servidor, al igual que los anteriores pasos se debe asegurar que la variable CLASSPATH apunte a la localización de los skeletons cuando el programa servidor inicie. Los stubs se deben colocar junto a los programas Clientes.
4. Compilar el programa Servidor. Este programa crea instancias de los objeto remotos OpenGis creados en el paso 2. Los objetos creados se deben registrar con los nombres especificados en el programa utilizando el servicio *rmiregistry.* Por lo tanto corra el servicio rmiregistry y posteriormente ejecute el servidor.
5. Compilar los programas Clientes, estos programas accesan los objetos remotos OpenGis

invocando sus métodos remotamente.

5.2.2.- Clases que integran al exportador

La sugerencia que se siguió para nombrar las clases RMI es la siguiente:

	Clase	**Sufijo**
•	Interface remota	ninguno
$	Clase remota	Impl
$	Servidor	Server
$	Cliente	Cliente
$	Stub (generado por rmic)	_Stub
$	Skeleton (generado por rmic)	_Skeleton

La lista de clases que integran la aplicación del exportador de datos geográficos es:

GeometryOpenGis.java	Clase base OpenGis
FeatureOpenGis.java	SubClase OpenGIs
ThemeOpenGis.java	SubClase OpenGIs
GeometryOpenGisImpl.java	Implementación de la Clase remota OpenGIS
FeatureOpenGisImpl.java	Implementación de la sub Clase remota FeatureOpenGIS
ThemeOpenGisImpl.java	Implementación de la sub Clase remota ThemeOpenGIS
GeometryOpenGisImpl_Stub	Stub Geometry

FeatureOpenGisImpl_Stub	Stub Feature
ThemeOpenGisImpl_Stub	Stub Theme
GeometryOpenGisImpl_Skel	Skeleton Geometry
FeatureOpenGisImpl_Skel	Skeleton Feature
ThemeOpenGisImpl_Skel	Skeleton Theme
Infxclass.java	Clase para la conectividad a la base de datos
OpenGisServer.java	Programa servidor de objeto OpenGis
OpenGisCliente.java	Programa Cliente.

5.3.- CONECTANDO CLIENTES OPENGIS

El cliente es un programa que corre en una maquina virtual de Java e invoca métodos de los objetos remotos OpenGIS de un servidor que corre en otra maquina virtual de Java a menudo en un diferente host.

Los Clientes no se comunican directamente con los objetos remotos en el servidor, cuando se invocan los métodos de estos objetos remotos, el cliente invoca los métodos de un A*Stub*@ o Aproxy@ del objeto remoto que recide en el Cliente host. El AStub@ local realiza lo necesario en la red para invocar los métodos en el ASkeleton@ (otro proxy) del objeto remoto que reside en el host servidor.

Esto permite que los Clientes interactuen con los objetos del Servidor como si fueran Objetos locales incluyendo el envío de parámetros o el retorne de valores u objetos.

5.4.- EJEMPLOS DE APLICACIONES CLIENTES

Para la implementación de la arquitectura de componentes GIS se realizaron varios trabajos de tesis. Algunos trabajos tratan sobre el desarrollo de aplicaciones Clientes, por ejemplo la aplicación ACreación de ligas a información geográfica@ o la aplicación A consultas espaciales@.

5.4.1- Creación de ligas a información geográfica.

La propuesta de este trabajo es la creación de ligas a sites en el Web que cuenten con cierta información geográfica.

La creación de estas ligas depende de la información que el usuario necesite recuperar. Este componente Cliente buscará los sitios (sites) que cuenten con un exportador y con la información solicitada por los usuarios. En caso de que se tenga éxito entonces se crea una liga a ese sitio (site).

El objetivo de este trabajo es proporcionar una herramienta que permita generar ligas a sitios con la información geográfica y no geográfica solicitada por los usuarios. Esta aplicación es útil para otras aplicaciones clientes que desean obtener información geográfica. A través de este componente se pueden obtener ligas de los diferentes sitios con exportadores. Estos exportadores pueden proporcionar la información geográfica solicitada a través de la invocación remota de los métodos de los objetos OpenGIS creados por cada exportador.

5.4.2- Consultas espaciales.

En este trabajo se propuso la creación de un Componente Cliente para el procesamiento de consultas espaciales.

Dicho componente recibe las consultas de los usuarios y obtiene la información geográfica que necesita invocando los métodos de los objetos OpenGIS del exportador. Las consultas pueden ser clasificadas en 3 categorías: Topológicas, de Dirección y Métricas. Las consultas topológicas se refieren a las relaciones que existen entre los objetos como son: es adyacente, esta dentro, no toca entre otras. Las consultas de dirección incluyen: sobre, abajo, al norte , al este, al sur etc. Métricas: incluyen relaciones como la distancia entre dos entidades.

El objetivo de este trabajo es el crear un componente que permita realizar consultas espaciales remotas requeridas por los usuarios de Internet.