

Del SIG de escritorio al entorno cliente-servidor con Web Processing Service

Joan Masó¹ y Xavier Pons²

¹ Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF)
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
Bellaterra (Barcelona)

² Departament de Geografia
Universitat Autònoma de Barcelona (UAB)
Bellaterra (Barcelona)

El estándar *Web Processing Service* (WPS) permite definir una interfaz estandarizada para la ejecución de procesos en un entorno cliente-servidor. Estos procesos pueden ser, por ejemplo, algoritmos de análisis, cálculos geodésicos de cambio de sistema de referencia, modelos estadísticos de prospectiva territorial, etc, que son funcionalidades típicas de los verdaderos SIG de escritorio. Por ello parece indicado sugerir la extensión de las funcionalidades de un SIG de escritorio a un entorno cliente-servidor usando WPS. En su primera versión, aprobada en 2007, este estándar permite identificar los datos georeferenciados origen, iniciar el proceso, controlar el estado de ejecución del mismo y entregar o identificar los datos de salida.

El estándar deja totalmente abierto el origen de los datos pudiendo ser diverso: los datos se encuentran en el propio servidor, los datos son accesibles desde un servidor *Web Feature Service* (WFS) o *Web Coverage Service* (WCS), los datos pueden extraerse de una geodatabase, los datos están embebidos en la propia petición de ejecución como una colección de objetos *Geography Markup Language* (GML) o los datos están en el cliente y este debe enviarlos al servidor con anterioridad. Igualmente, este estándar WPS deja totalmente abierto el método a seguir para devolver los resultados de la ejecución al servidor pudiendo ser: almacenado en el propio servidor, mostrado al usuario a través de un servicio de generación de representaciones pictóricas y posterior entrega mediante *Web Map Service* (WMS), ofrecido a través de servidores de descarga, transferido a un servidor WFS transaccional, entregado como un conjunto de objetos GML embebidos en la respuesta de la ejecución, o listados para su descarga posterior.

Por ello, un entorno que permita la ejecución de procesos WPS puede tener diversas arquitecturas en función de los objetivos del mismo. Esta ponencia plantea dos posibles arquitecturas a las que pueden optar los desarrolladores de programas SIG de escritorio que ya dispongan de una colección de algoritmos, procesos y módulos de calidad, para trabajar con información geográfica para desarrollar un servicio WPS. Las dos soluciones son analizadas desde el punto de vista del usuario, desde el punto de vista del rendimiento y desde el punto de vista de la dificultad de implementación. Por supuesto existen otras aproximaciones posibles, pero requieren de la participación de otros geoservicios, quedando más lejos del *software* de escritorio, que es nuestro punto de partida.

La primera arquitectura estudiada realiza una aproximación centrada en el servidor siendo éste el almacén y el procesador, y limitando el uso del cliente a un simple visualizador de vistas de la información. Esta aproximación está muy de moda en el mundo de los nuevos servicios *web* 2.0, donde servidores como *Flickr* permiten al usuario mantener en el servidor del servicio toda la información (en este caso

fotografías) y, desde este, manipularla, clasificarla, documentarla (metadatos, en el fondo) y compartirla. Llamaremos a esta aproximación WPS-W2

La segunda aproximación mantiene la información en el cliente por lo que el servidor es meramente una herramienta para la realización del proceso. Esta aproximación se parece más a la arquitectura del SIG de escritorio que puede tomar datos de diferentes ubicaciones a partir de la red local, procesarlos en la CPU del ordenador local y reenviarlos a un disco local o de red, sólo que en este caso la perspectiva se invierte y es el servidor WPS remoto el que tiene la capacidad de tomar datos de otras ubicaciones. Ni que decir tiene que esta aproximación requiere de un mayor ancho de banda en el tráfico de redes respecto a la primera aproximación. Llamaremos a esta aproximación WPS-R

En este resumen extendido describiremos solamente la aproximación WPS-R pero en la ponencia completa trataremos con detalle ambas aproximaciones comparativamente.

Para que sea posible el uso de WPS-R es necesario que exista una interfaz de usuario en el lado cliente, un mecanismo para la transmisión de documentos cartográficos (en adelante *capas*; para simplificar) del cliente al servidor, una comunicación con el servidor para iniciar el proceso (junto con la información de los parámetros de entrada), un mecanismo para informar al usuario del estado del proceso y, finalmente, un sistema para transmitir al usuario el resultado del proceso, que generalmente será una capa. A continuación vamos a detallar cada uno de estos pasos.

La interfaz de usuario puede ser la misma usada por el programa de escritorio con la salvedad de que debe indicarse qué servidor debe realizar la operación y, eventualmente, el nombre de la operación en dicho servidor. El mecanismo de transmisión de capas del cliente al servidor puede no ser un tema de fácil resolución para la mayoría de SIGs de escritorio dado que una capa puede estar formada por un gran número de archivos interrelacionados. Solamente algunos programas SIG disponen de mecanismos para la transmisión de una capa o un proyecto cartográfico en un solo archivo: ArcInfo dispone del formato de archivos *export* (e00), MiraMon dispone del formato de archivo MMZ y el reciente Google Earth dispone del formato de archivo KMZ. Este tipo de archivos (todos ellos con capacidad de compresión) son ideales para transmitir del cliente al servidor capas manteniendo la mayoría o toda (según el formato) la calidad de los datos originales (geometría, bases de datos, documentos relacionados, metadatos, simbolización, etc). En adelante, llamaremos a estos formatos, formatos de intercambio. Una vez transmitidos todos estos archivos, cada servidor WPS se basa en un perfil concreto del estándar WPS que establece claramente cómo iniciar la ejecución de un proceso y como relacionar las capas para cada proceso disponible. Una vez iniciado el proceso, la aplicación cliente puede consultar el estado de la ejecución al servidor y actualizar una ventana de información al usuario. Si el final de la ejecución da como resultado una capa, antes de dar por finalizado el proceso la aplicación servidora deberá empaquetar el resultado en un formato de intercambio. Una vez la aplicación cliente conozca que el proceso ha terminado deberá solicitar la descarga del archivo de intercambio resultante y, si lo estima oportuno, mostrarlo al usuario final.

A modo de conclusión decir que los protocolos de comunicaciones y navegadores actuales, así como la velocidad de las redes, permite el despliegue de servidores WPS con diferentes arquitecturas. La aparición de dispositivos con pocas capacidades de

proceso pero con capacidad de comunicación más que razonable como las PDA y los teléfonos móviles inteligentes justifican la delegación de determinados procesos a servidores externos. La arquitectura WPS-R tiene la ventaja que permite la evolución del SIG de escritorio a un SIG basado en WPS con unas mínimas modificaciones en el entorno de diálogo del usuario aunque aumenta el tráfico de red, por lo que sólo es posible aplicarlo en entornos de banda ancha si las capas son mínimamente voluminosas. En los entornos de banda estrecha, también tiene justificación el uso de los servicios *web* de procesos, pero en este caso con una arquitectura WPS-W2.