

Conceptos generales de SEXTANTE

Edición 1.0 — Rev. 3 de junio de 2008

Conceptos generales de SEXTANTE sobre gvSIG.
Copyright ©2007 Equipo SEXTANTE

Edición 1.0
Rev. 3 de junio de 2008

Se concede permiso para copiar, distribuir o modificar esta obra bajo los términos expresados en la licencia Creative Common Attribution, la cual puede encontrarse en www.creativecommons.org. La licencia se aplica a todo el texto, así como las imágenes creadas por el propio autor, que serán aquellas para las que no se especifique de modo explícito una distinta procedencia. Este libro puede descargarse de forma libre en varios formatos, incluyendo formatos editables, en la dirección web <http://www.sextantegis.com>.

Con la intención de favorecer la difusión de los conocimientos recogidos en esta obra en la medida de lo posible y hacer los mismos accesibles con carácter general y sin restricciones ni impedimentos, ésta se distribuye de forma libre bajo una licencia de tipo *Creative Commons Attribution*. Esto significa que

Usted tiene total libertad para:

- Copiar o distribuir partes o la totalidad de este trabajo.
- Crear nuevos trabajos a partir de éste, modificarlo o tomar y utilizar elementos del mismo.
- Realizar un uso comercial de esta obra.

Bajo las condiciones:

- Debe darse crédito en todo momento al autor original.

Para consultar los términos detallados de la licencia de distribución vaya a

<http://creativecommons.org/licenses/by/1.0/>

Este libro puede obtenerse en formato PDF, así como las fuentes originales del mismo en formato L^AT_EX en la dirección Web

<http://www.sextantegis.com>

Índice general

1. Introducción	1
1.1. Introducción	1
1.1.1. El proyecto SEXTANTE	1
1.1.2. ¿Qué necesitas para trabajar con este manual?	2
1.2. Instalación de SEXTANTE	2
1.3. Elementos básicos de SEXTANTE	3
2. El gestor de extensiones	7
2.1. Introducción	7
2.2. La ventana de ejecución de extensiones	8
2.2.1. La pestaña <i>Parámetros</i>	9
2.2.2. La pestaña <i>Salida raster</i>	11
2.2.3. Objetos de salida que generan las extensiones SEXTANTE	13
2.3. Ayuda contextual	15
2.4. Configuración del gestor de extensiones	16
3. El modelizador gráfico	19
3.1. Introducción	19
3.2. Definición de entradas	20
3.3. Definición de procesos	21
3.4. Edición del modelo sobre el lienzo	23
3.5. Almacenamiento y recuperación de modelos	23
4. Procesos por lotes	25
4.1. Introducción	25
4.2. La tabla de parámetros	26
4.3. Rellenando la tabla de parámetros	26
4.4. Estableciendo las características de las salidas raster	28
4.5. Ejecutando el proceso por lotes	29
5. La línea de comandos	31
5.1. Introducción	31
5.2. Interfaz de la línea de comandos	31
5.3. Operaciones básicas con datos.	32
5.4. Realizar análisis geográfico	33

5.5. Algunos ejemplos	35
5.6. Ejecutando scripts	36
6. El historial de procesos	37
6.1. Introducción	37
6.2. Ejecutar un proceso	38

Introducción

1.1. Introducción

Bienvenido a este manual sobre el uso de SEXTANTE en gvSIG. Este texto está dirigido a todos aquellos usuarios que quieran conocer y usar las extensiones y otros elementos de SEXTANTE. Queremos que a través de este manual cualquier usuario pueda ser capaz de sacar el máximo provecho de los diferentes elementos que componen SEXTANTE en gvSIG para sus trabajos profesionales desde un punto de vista útil y eficaz.

SEXTANTE es básicamente un conjunto de herramientas de análisis, las cuales te van a permitir sacar el mayor provecho posible de los datos geoespaciales con los que trabajas dentro de gvSIG. Estas herramientas van desde algoritmos de análisis del terreno a funcionalidades básicas de manejo, pasando por campos más concretos como la geoestadística o el análisis de costes, entre muchos otros. En total, más de 200 herramientas de análisis individuales, las cuales pueden utilizarse de diversas maneras.

1.1.1. El proyecto SEXTANTE

SEXTANTE es un proyecto desarrollado para la Junta de Extremadura por la Universidad de Extremadura, a través de la Titulación de Ingeniería Técnica Forestal del Centro Universitario de Plasencia. El objetivo de SEXTANTE es desarrollar un Sistema de Información Geográfica (SIG) especialmente adaptado para el análisis de datos geográficos, con especial énfasis en las actividades de gestión del medio y disciplinas afines.

Este desarrollo se lleva a cabo no desde cero, sino apoyándose sobre software ya existente e implementando en el mismo las capacidades requeridas. Originalmente, SEXTANTE tuvo como base el SIG alemán SAGA, para el cual se desarrollaron un amplio número de extensiones y modificaciones en su núcleo. Actualmente, gvSIG ha sustituido a SAGA como software base, principalmente por conformar una estructura de apoyo más sólida y con un mayor potencial de futuro.

Para conocer más sobre SEXTANTE, puede visitar la página web del proyecto en:

<http://www.sextantegis.com>

Si quieres ponerte en contacto con los miembros del proyecto SEXTANTE, puedes hacerlo en las direcciones de correo siguientes:

volaya@unex.es

jcfernan@unex.es
aordonezlopez@gmail.com

1.1.2. ¿Qué necesitas para trabajar con este manual?

Para seguir el manual se necesita, por supuesto, conocer en cierta medida gvSIG (no hace falta tener un conocimiento exhaustivo de cada funcionalidad, pero sí al menos estar familiarizado con la interfaz y los conceptos principales).

Todo lo que necesitas para seguir este manual lo encontrarás en la web de SEXTANTE. En la sección *descargas* tienes el programa y otra documentación. Si no te es posible descargar el programa por una u otra razón, puedes ponerte en contacto con nosotros en las direcciones de correo electrónico indicadas en el apartado previo.

Por lo demás, es necesario tener en tu ordenador la versión 1.1 gvSIG, necesaria para ejecutar SEXTANTE. Puedes bajarla de la pagina web oficial de gvSIG.

<http://www.gvsig.gva.es>

Es necesario recordar que SEXTANTE es un proyecto en continuo desarrollo, por lo que es aconsejable visitar regularmente la web oficial para descargar la última versión ejecutable.

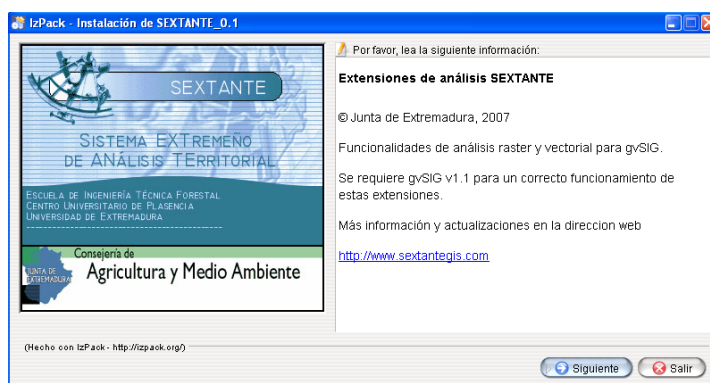
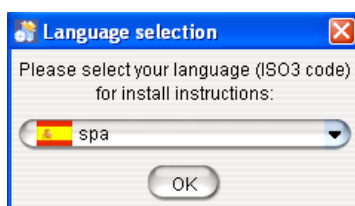
1.2. Instalación de SEXTANTE

Al igual que gvSIG, SEXTANTE es un programa multiplataforma que puede ejecutarse sobre ordenadores con distintos sistemas operativos. En la web oficial de SEXTANTE podrás descargarte el fichero ejecutable, denominado **sextante.jar**, que puedes emplear para instalar el programa tanto en Linux como en Windows.

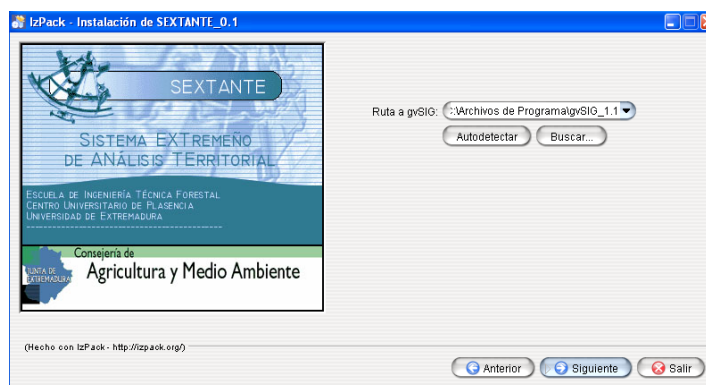
Para instalar SEXTANTE en Mac puedes seguir el vídeo de Agustín Díez <http://mmedia.uv.es/buildhtml?user=adiez&name=instalarsextanteenmac.flv>.

Vamos a ver un ejemplo de instalación en Windows. Ejecuta el fichero **sextante.jar** haciendo doble clic y simplemente sigue las instrucciones del programa de instalación.

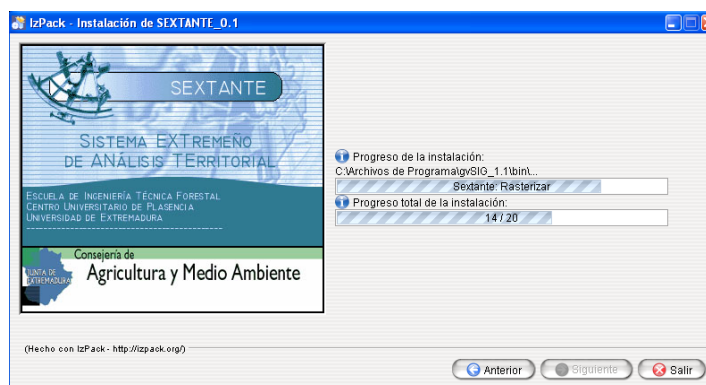
Puedes seleccionar entre español e inglés para las instrucciones de instalación.



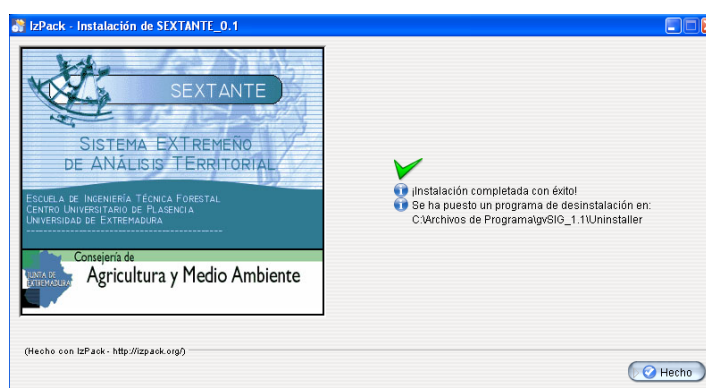
SEXTANTE debe instalarse en el mismo directorio que gvSIG. Si gvSIG está instalado en el directorio por defecto, no tienes que cambiar nada. Si gvSIG se encuentra instalado en otro directorio, es necesario definir ese mismo directorio para SEXTANTE. Emplea para ello las opciones de *Autodetectar* o *Buscar*, y haz clic en *Siguiente*.



Se muestra una ventana con el progreso de la instalación. Al terminar haz clic en *Siguiente* para terminar la instalación.

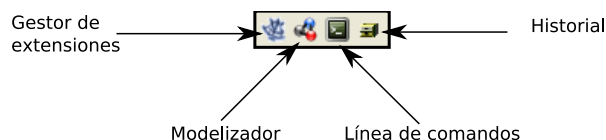


Haz clic en el botón *hecho* y ya puedes ejecutar gvSIG con las diferentes funcionalidades de SEXTANTE que veremos en los próximos capítulos.

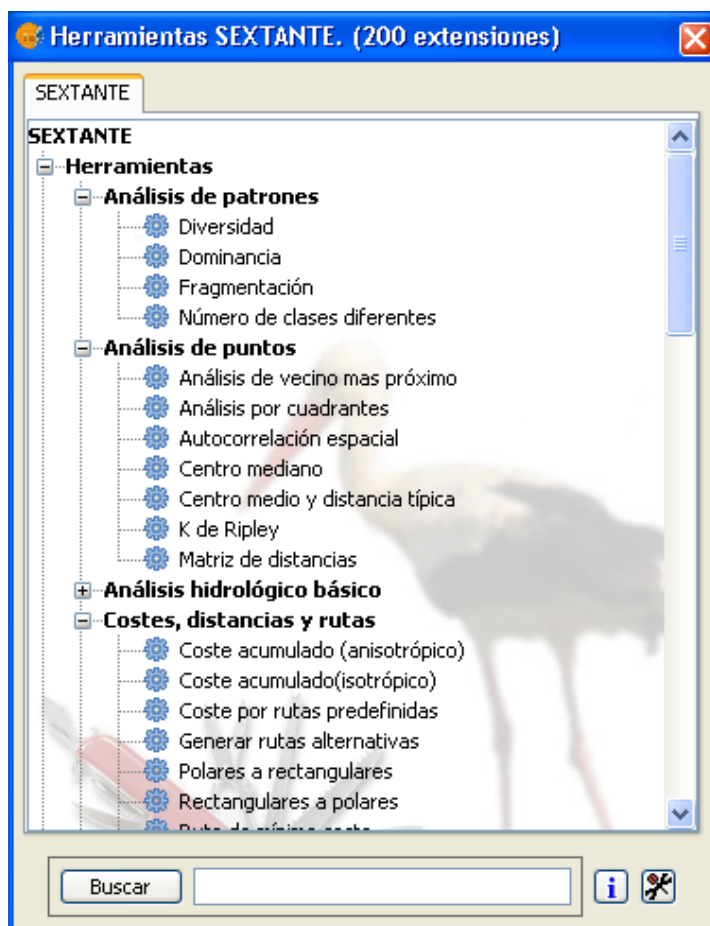


1.3. Elementos básicos de SEXTANTE

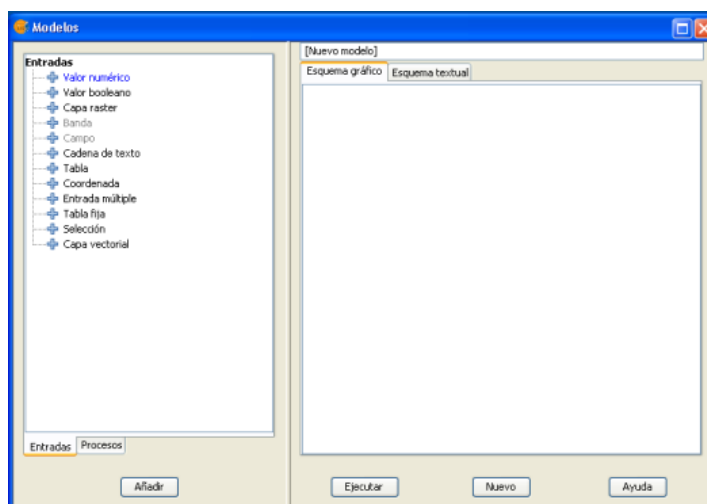
Existen cuatro elementos básicos de SEXTANTE, los cuales permiten el acceso a todas las herramientas de formas diversas, en función de las necesidades de cada usuario y cada proyecto de trabajo:



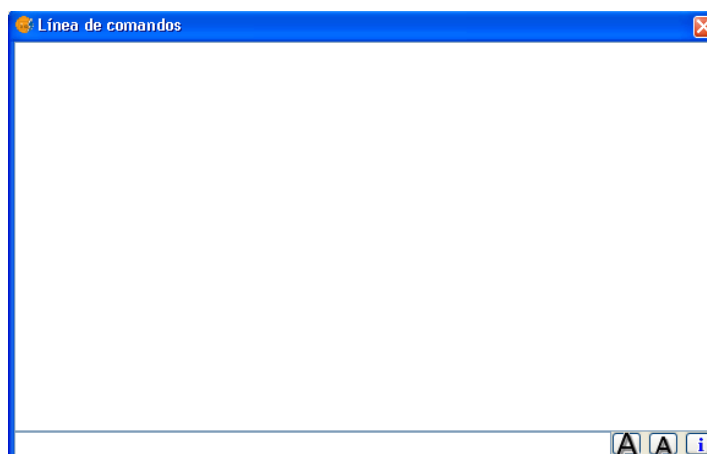
- Gestor de extensiones. Permite llamar individualmente a cada extensión. Ésta será la forma mas habitual en que utilices SEXTANTE. Desde este gestor puedes también ejecutar una extensión sobre un conjunto de datos o configuraciones distintas, creando de forma sencilla un *proceso por lotes*.



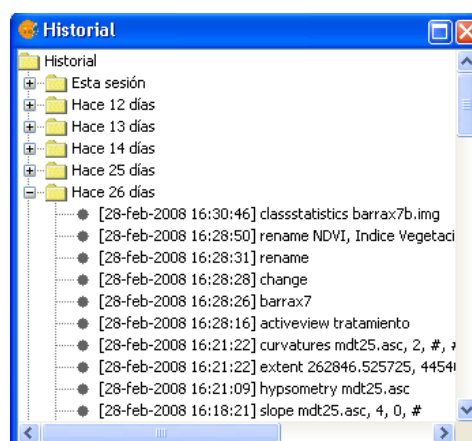
- Modelizador. El modelizador te permitirá encadenar procesos, cada uno de ellos realizado por una herramienta de SEXTANTE, y definir un proceso global (modelo) de utilización más sencilla.



- Línea de comandos. La consola de SEXTANTE permitirá a los usuarios más avanzados hacer un uso más ágil del programa y automatizar tareas mediante la creación de sencillos *scripts*.



- Historial. Todas las acciones llevadas a cabo con SEXTANTE se registran en un historial. Éste puede posteriormente consultarse, así como ejecutar desde él sistemáticamente dichas acciones, facilitando la repetición de procesos.

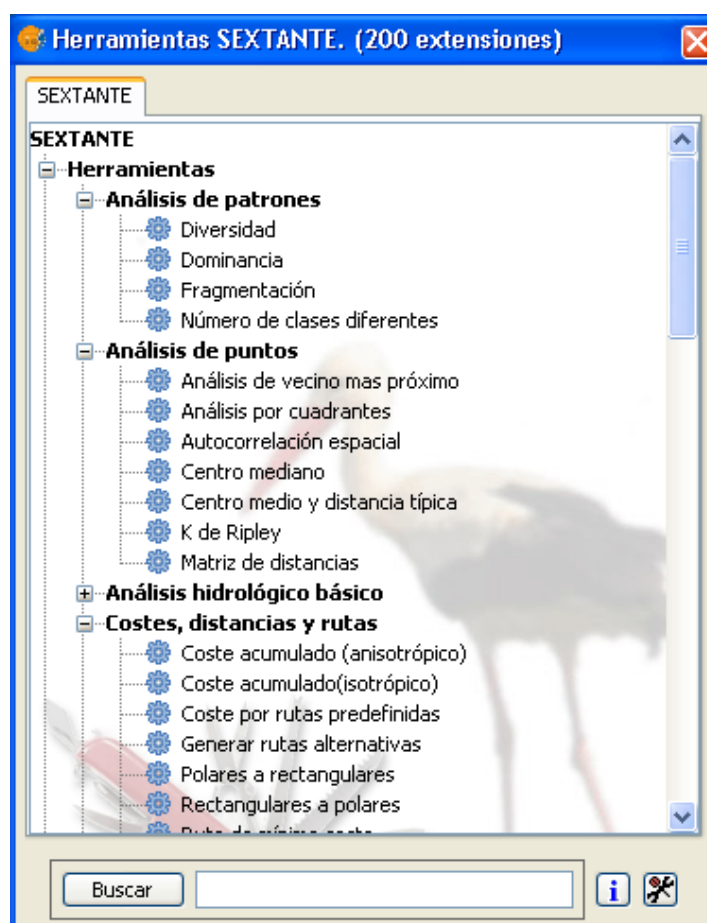


Veremos todas estas herramientas en los siguientes capítulos.

El gestor de extensiones

2.1. Introducción

El *gestor de extensiones* es el elemento principal para el control de las extensiones o módulos. Este gestor conforma un conjunto de herramientas con todas las extensiones de SEXTANTE que pueden ejecutarse desde el mismo. A su vez, estas extensiones se agrupan en bloques de acuerdo con el tipo de análisis que lleven a cabo, para así facilitar su empleo y manejo.

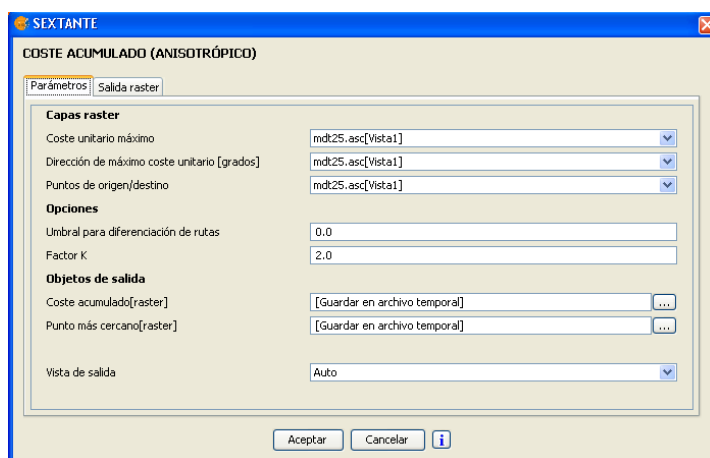


A diferencia de lo que sucedía en versiones anteriores de SEXTANTE, ahora el gestor de extensiones puede llamarse desde cualquier punto de gvSIG, y no depende de la ventana activa. Los datos necesarios para ejecutar las distintas extensiones se toman directamente del conjunto total de los contenidos en el proyecto, no de los de una ventana en concreto. Es importante, no obstante, tener en cuenta que en función de los elementos disponibles en el proyecto en el que trabajamos (capas, tablas, etc), se podrán ejecutar unas u otras extensiones según si esos elementos son suficientes o no para dicha ejecución.

En la parte inferior del gestor de extensiones aparece la opción *buscar*. Mediante esta opción se puede buscar una cadena de texto en la ayuda contextual de todas las extensiones de SEXTANTE. Al hacer esto, se realiza un filtrado de tal forma que las extensiones mostradas son únicamente aquellas en cuya ayuda aparezca dicha cadena. Para mostrar todas las extensiones de nuevo, basta hacer una búsqueda con una cadena de texto vacía.

2.2. La ventana de ejecución de extensiones

Si en el gestor de extensiones se hace doble clic sobre el nombre de una extensión aparece la ventana de ejecución de modulo, similar siempre en su diseño a la mostrada a continuación (ventana de la extensión *Coste acumulado anisotrópico*).



Por una parte, encontramos una pestaña principal, denominada *Parámetros*, en la que debemos seleccionar los datos de entrada de la extensión antes de que ésta efectúe los análisis pertinentes. Los parámetros aparecen todos ellos en filas, mostrándose en el lado izquierdo el nombre del parámetro en cuestión, y en el derecho el valor asignado al mismo (ver imagen superior).

En algunas extensiones encontraremos una pestaña con estructura fija denominada *Salida raster*. Esta pestaña aparece en aquellas extensiones que generan como resultado alguna capa raster, y permite al usuario especificar la extensión y el tamaño de celda que desee para dicho resultado.

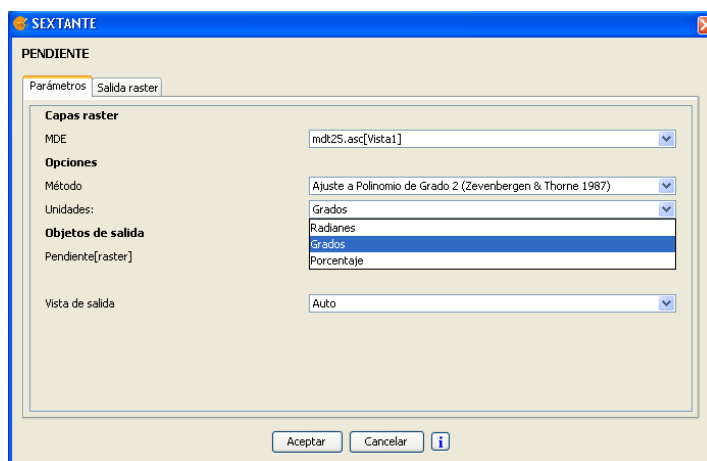
Además, en la ventana de ejecución de cada extensión encontraremos siempre el botón de *Ayuda contextual* que nos muestra la información disponible relativa a la extensión, de cara a poder sacar a ésta el mayor provecho posible. En ella se explica con detalle el análisis desarrollado por la extensión, así como el significado de cada uno de los parámetros de entrada.

Veamos, a continuación, con más detalle el contenido de estas dos pestañas y el botón de Ayuda contextual.

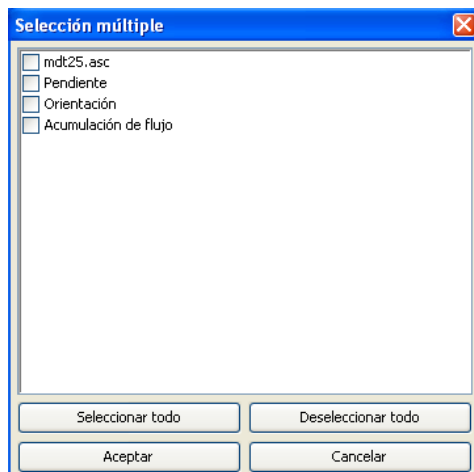
2.2.1. La pestaña *Parámetros*

El numero de parámetros depende, como es lógico, de la extensión en sí y sus requerimientos, pero la estructura es similar en todos los casos. Estos parámetros pueden ser de alguno de los siguientes tipos:

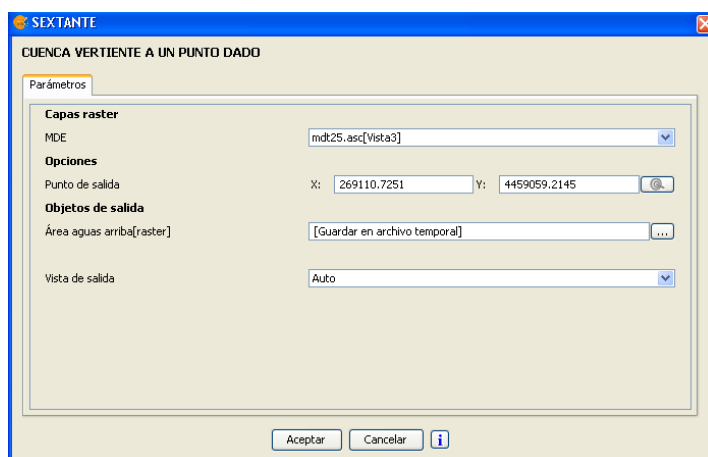
- Una capa raster, a seleccionar de entre todas las disponibles en el proyecto actual
- Una capa vectorial, a seleccionar de entre todas las disponibles en el proyecto actual.
- Una tabla, a seleccionar de entre todas las incluidas en el proyecto actual.
- Un método o función, a seleccionar de entre los que se proponen para el parámetro en cuestión. Esto se lleva a cabo mediante una lista desplegable.



- Un valor numérico, a introducir en una caja de texto.
- Una cadena de texto.
- Un campo, a elegir de entre los contenidos en la tabla de atributos de una capa vectorial seleccionada en otro parámetro de la extensión, o bien de una tabla aislada seleccionada igualmente en otro parámetro.
- Una banda, a elegir de entre las contenidas en una capa raster seleccionada en otro parámetro de la extensión. Tanto en éste como en el anterior parámetro, las opciones entre las cuales elegir, varían en función de cual sea el valor asignado al parámetro del que dependen.
- Una lista de elementos, que pueden ser capas raster, bandas de capas raster, capas vectoriales o tablas, a elegir de entre todos los disponibles. En este caso, el valor del parámetro en el lado derecho presenta un botón, que al ser pulsado muestra la ventana con todos los elementos entre los cuales elegir. A continuación puede verse un ejemplo para la selección de una serie de capas raster y la ventana que se muestra al hacer clic sobre el botón asociado.

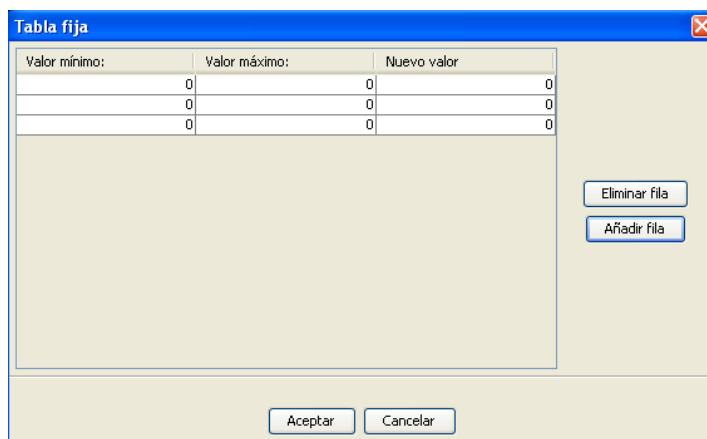


- Un archivo o un directorio de disco.
- Un punto de la vista, especificando sus coordenadas. En este caso, además de los dos campos para cada una de las componentes de la coordenada, se muestra un botón que permite una introducción interactiva de ésta. Al hacer clic sobre el botón, la ventana de parámetros se reduce a un único botón para permitir mayor comodidad en la selección del punto sobre una cualquiera de las vistas disponibles (incluso aunque no se utilicen capas de ella para alimentar la extensión). Cuando se hace clic sobre una vista, la ventana de parámetros se expande de vuelta a su tamaño original, y las coordenadas del punto seleccionado aparecen ya en las cajas de texto correspondientes.





- Una tabla a editar por el usuario. De nuevo, la ventana de parámetros muestra un botón junto al campo correspondiente que permite mostrar y editar la tabla. Esto es útil para casos en los que se necesite información tabular tales como núcleos de filtrado o tablas de asignación, entre otros. En la siguiente figura puedes ver un ejemplo.



En algunos casos, pueden añadirse o eliminarse nuevas filas, mientras que en otros el número de éstas es fijo.

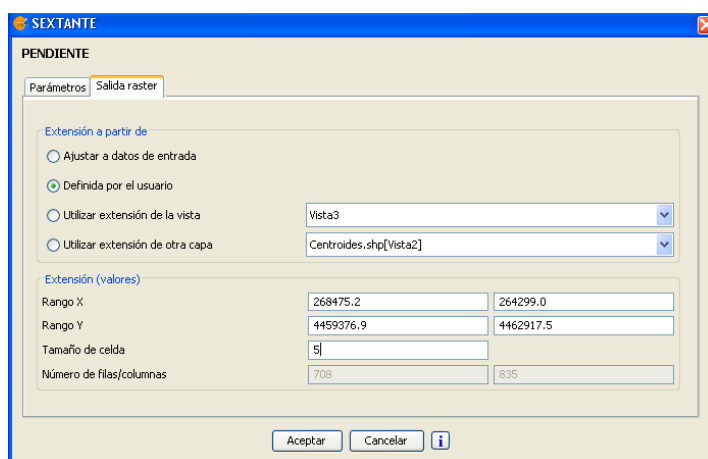
2.2.2. La pestaña *Salida raster*

Como se ha comentado, la pestaña *Salida raster* aparece en aquellas extensiones que generan como resultado alguna capa raster, y permite al usuario especificar la extensión y el tamaño de celda que desee para dicho resultado (por supuesto, es deber del usuario no hacer mal uso de esta funcionalidad y aplicar unos ciertos conocimientos cartográficos a fin de evitar resultados muy «aparentes» pero carentes por completo de sentido y rigurosidad).

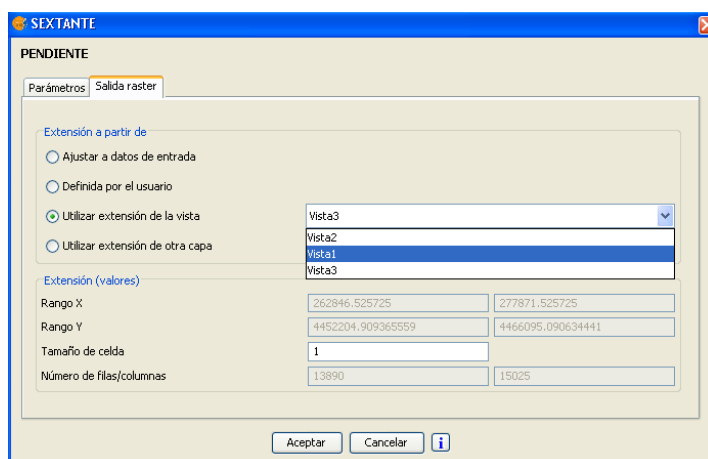
Esta pestaña presenta las siguientes opciones para dar una extensión determinada a una o varias capas de salida:

- Ajustar a datos de entrada. Se puede dar un ajuste automático, que es el establecido por defecto, que garantiza un resultado coherente con la práctica cartográfica, y que es realizado por la extensión en función de los datos de entrada.

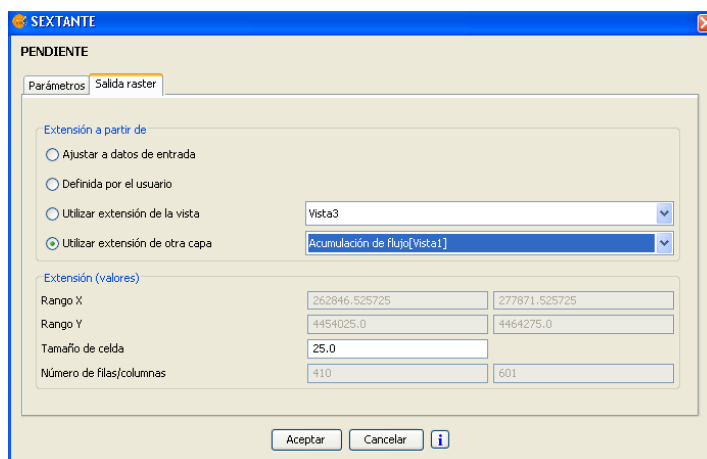
- Definida por el usuario. Se puede introducir manualmente un conjunto de coordenadas y un tamaño de celda. Esta opción es útil en diferentes supuestos. Por ejemplo, con un MDE de una provincia, con un tamaño de celda de 25 m, se quiere generar una nueva capa con la pendiente de tan solo de un municipio, no de toda la provincia, y que además el tamaño de celda sea de 5 m.



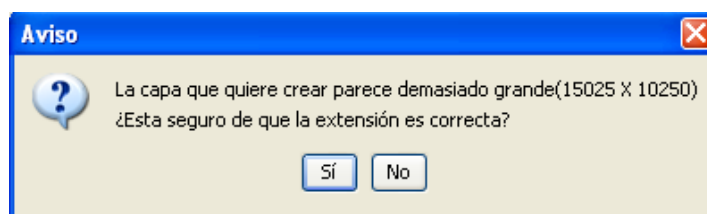
- Utilizar extensión de la vista. Se puede elegir la posibilidad de tomar los valores de extensión de la capa resultante de alguna de las vistas que estén abiertas en gvSIG (si las vistas no están abiertas no se puede utilizar la extensión espacial de las mismas).



- Utilizar extensión de otra capa. Se puede seleccionar la extensión de una capa de cualquier vista en gvSIG (independientemente si la vista está abierta o no).



En caso de no optar por el ajuste automático, el único control que se realiza es comprobar que la capa a crear no tiene un tamaño excesivo que pueda ser producto de un error en la introducción de coordenadas o tamaño de celda. En caso de que la capa sea voluminosa, se mostrará al usuario un cuadro de diálogo como el siguiente, para que confirme que efectivamente esa es la capa que desea crear.



Aunque esta pestaña tiene una forma fija, admite en ocasiones una pequeña modificación: en aquellos módulos que producen resultados en formato raster pero no toman ninguna capa raster como entrada, no es posible realizar el ajuste automático, por lo que esta opción no existe. En tal caso, es obligatorio ir a esta pestaña y especificar las características de salida raster deseadas.

2.2.3. Objetos de salida que generan las extensiones SEXTANTE

Las extensiones de SEXTANTE generan los siguientes tipos de objetos de salida: capas raster y vectoriales, tablas alfanuméricas y cuadros de diálogo (texto y gráficas).

Para el caso de las capas raster o vectoriales se puede elegir si el resultado debe ser almacenado en disco o temporal. Si se desea guardarlas de forma permanente, puede introducirse en el cuadro de texto correspondiente la ruta donde se guardará el archivo, o seleccionarla haciendo clic en el botón a su derecha y empleando el cuadro de diálogo que aparece. Con la segunda opción, las nuevas capas se incorporan a la vista y se almacenan por defecto en un directorio temporal del programa, eliminándose al salir de gvSIG.

Las capas raster pueden guardarse en formato `.tif`, `.asc` y `.dat` (formato de ENVI), y las vectoriales en `.shp` y `.dxf`. El formato se establece automáticamente en función de la extensión del fichero. En caso de emplearse una extensión distinta de las anteriores, los formatos `.tif` y `.shp` se establecen por defecto según corresponda.

Cuando se genere alguna capa como resultado de una extensión, aparecerá en la ventana de parámetros un desplegable que permite elegir la vista a la que se añadirá la capa o capas resultantes. La opción por defecto (*auto*) selecciona automáticamente la vista de la primera capa de entrada. No obstante, si se desea se puede especificar una vista de destino concreta, o

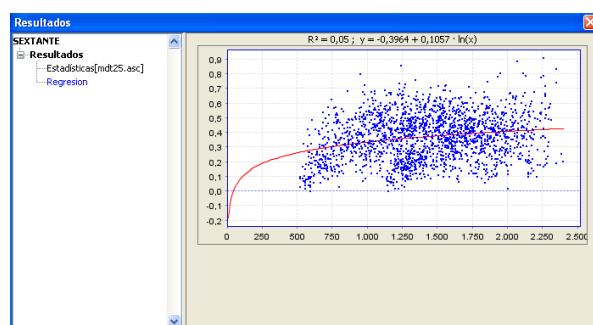
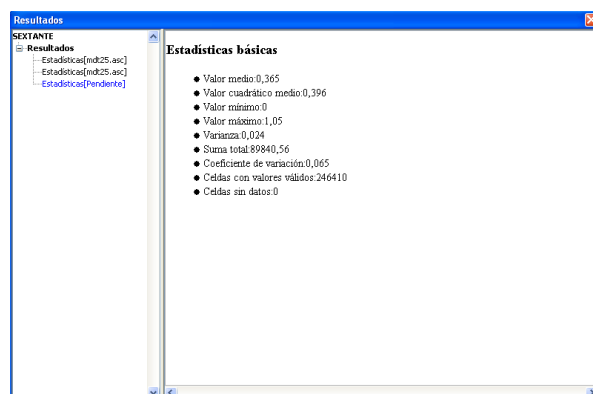
bien crear una nueva (`outputview` es el comando en la línea de comandos para efectuar esta selección, ver el apartado correspondiente apartado para más información).

Las tablas alfanuméricas se incorporan como documento de tipo tabla, pero no se guardan a archivo, por lo que deberá ser el usuario el que las almacene empleando las herramientas de gvSIG (o la extensión de SEXTANTE *Guardar como fichero CSV*), en caso de querer conservarlas para futuros usos.



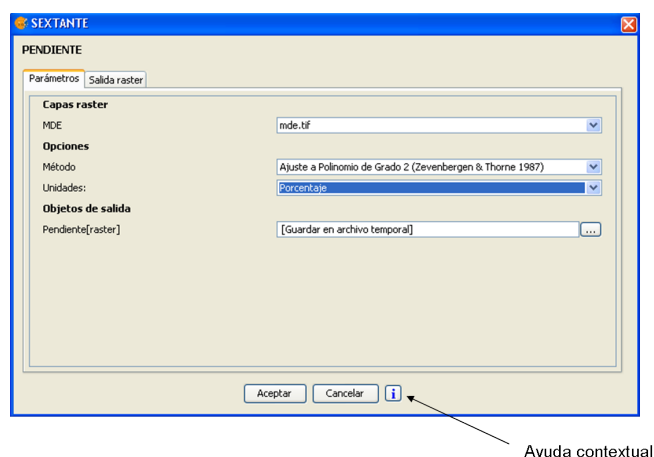
Distancia	Semivar. Horz	Semivar. Vert
0.0	0.0	0.0
25.0	102.7782791...	131.16901986536226
50.0	220.4357500...	284.2459812015924
75.0	374.3652570...	488.08104728487467
100.0	559.5943912...	737.848308720711
125.0	771.9920762...	1029.17441416969
150.0	1008.086137...	1358.171791288585
175.0	1264.955639...	1721.315785077606
200.0	1540.065988...	2115.853234388569
225.0	1831.391247...	2539.4003608526914
250.0	2137.006339	2989.8779174953606

Las extensiones pueden generar también cuadros de diálogo con diversa información en una o varias pestañas. En la mayoría de casos, se trata simplemente de texto, aunque también puede contener gráficas de diversa índole. Esta información es gestionada en SEXTANTE a través de la ventana denominada *Resultados*, donde se guardan los textos y gráficas que se han ido generando en una sesión. Los resultados son almacenados de manera temporal, pero pueden guardarse como ficheros `.html`, en el caso de resultados de texto, o ficheros `.png` para el caso de gráficos. Para ello, hacer clic en el botón derecho del ratón y seleccionar la opción *Guardar elemento*.

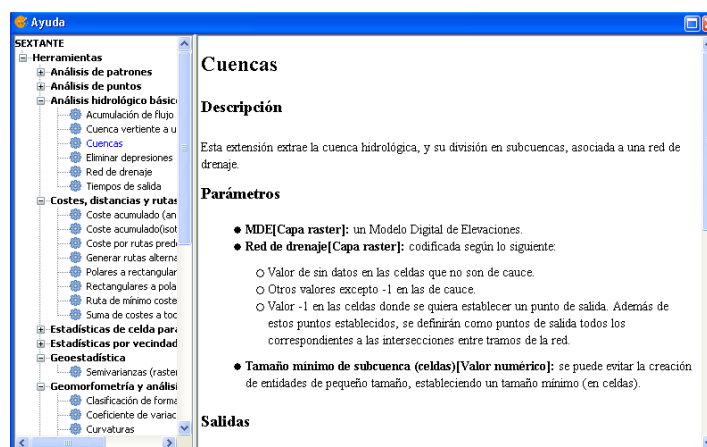


2.3. Ayuda contextual

Cada extensión de SEXTANTE tiene su correspondiente ayuda contextual, con objeto de que todo usuario pueda extraer de cada módulo el mayor provecho posible. Para ver la ayuda contextual de una extensión, debe hacerse clic en el botón de ayuda que se encuentra en la parte inferior de la ventana de ejecución de extensiones.

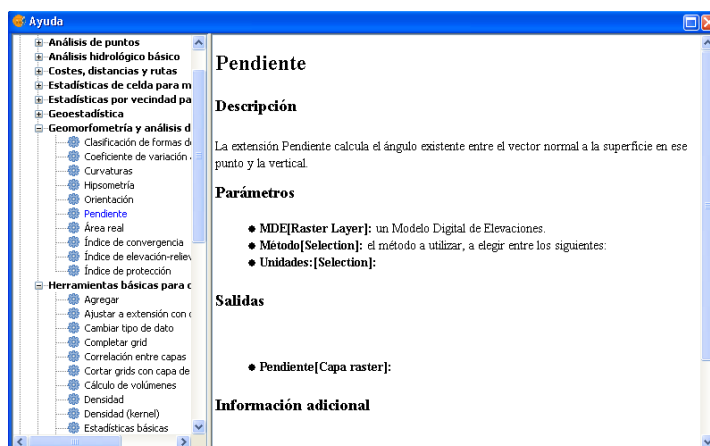


Fundamentalmente, se describe lo que hace la extensión, los parámetros de entrada que se necesitan y la salida de información geográfica, alfanumérica o cuadros de diálogos (texto y gráficas) que ésta genera. La ayuda consta de un fichero XML por cada extensión. En la siguiente figura se ve un ejemplo de ayuda contextual de un módulo de SEXTANTE.



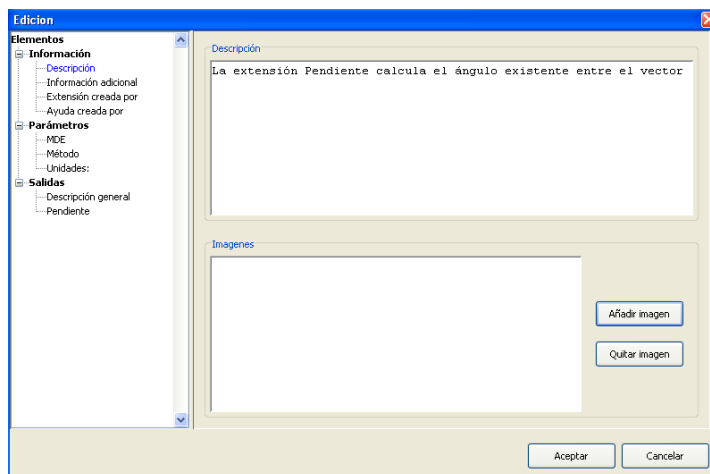
La ayuda de todas las extensiones de SEXTANTE y las generadas por el modelizador gráfico se gestionan en torno al denominado *Gestor de Ayuda contextual*. Éste se puede abrir de dos formas distintas: bien desde la ventana de ejecución de una extensión pinchando en el botón de ayuda contextual, o bien desde el Gestor de extensiones haciendo clic (botón derecho ratón) en un módulo y seleccionando la opción **Ver ayuda**. En ambos casos se muestra el Gestor de ayuda contextual.

El gestor de ayuda contextual se estructura, por una parte, en un panel a la izquierda con todos los grupos de herramientas de SEXTANTE y los distintos modelos (si éstos han sido creados), y por otra parte, un panel a la derecha que muestra la información relativa a una extensión.



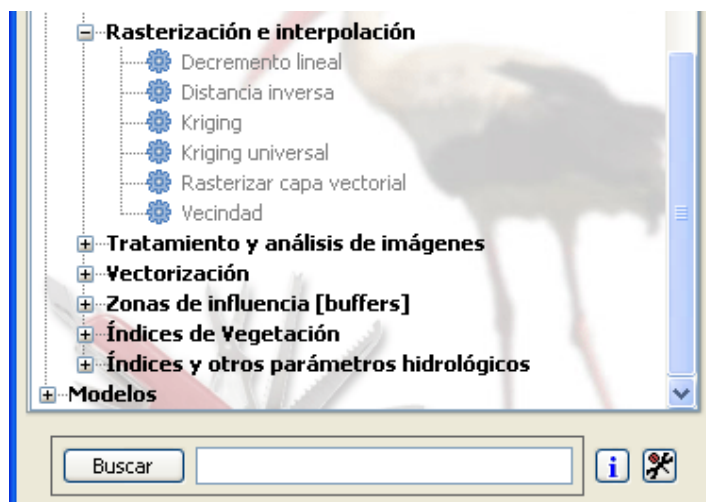
La característica más importante del gestor de ayuda contextual es la posibilidad de editar la ayuda de cada una de las extensiones del gestor de extensiones. De este modo, un usuario puede modificar el contenido de la ayuda de una determinada extensión, además de crear su propia ayuda de un modelo que ha diseñado previamente. Para ello, solamente hay que hacer clic (botón derecho) en una extensión y seleccionar la opción *Editar ayuda*.

La ventana de edición de ayuda está estructurada en dos paneles. En el panel de la izquierda encontramos una lista con todos los parámetros necesarios para documentar una determinada extensión: información, parámetros de entrada y salidas que genera la extensión. En el panel de la derecha podemos escribir el contenido de la ayuda contextual y añadir imágenes si se considera oportuno.



2.4. Configuración del gestor de extensiones

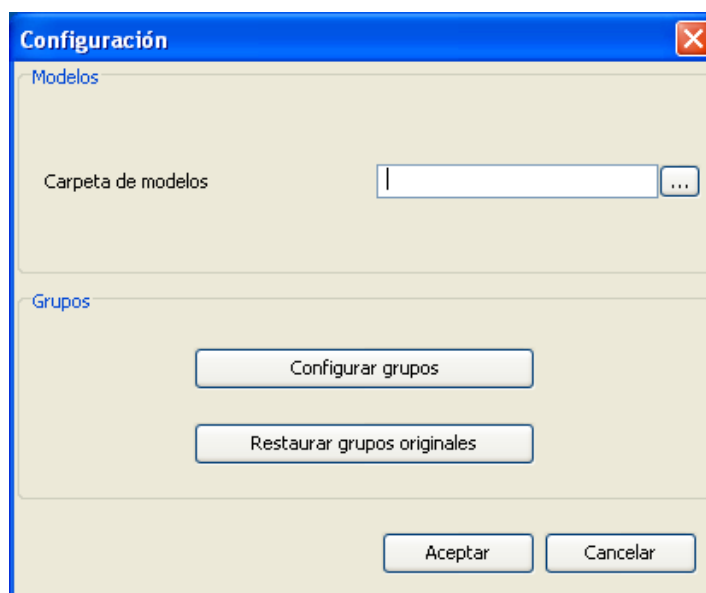
Seleccionando el icono de configuración en la parte inferior del gestor de extensiones, se accede a la ventana de configuración de éste.



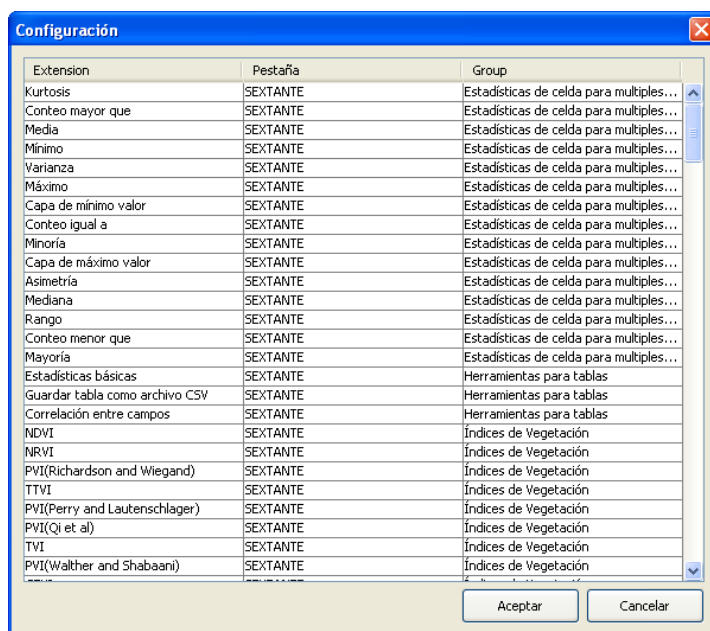
En ella pueden configurarse dos elementos: la carpeta de modelos y los grupos de extensiones.

En la carpeta de modelos pueden almacenarse cuantos modelos se desee, creados según se explicará en el siguiente capítulo de este manual. Estos modelos son extensiones como tal, y aparecerán en la parte inferior del gestor de extensiones, pudiendo llamarse de la forma que hemos visto, o como procesos por lotes, como veremos mas adelante. El gestor de extensiones lee los archivos de la carpeta de modelos y crea nuevas extensiones a partir de ellos que podrán ser empleadas como las restantes extensiones de SEXTANTE.

Para establecer una nueva carpeta de modelos, simplemente teclea la nueva ruta deseada o haz clic en el botón a la derecha del campo de texto para seleccionarla mediante un cuadro de diálogo.



Respecto a los grupos de extensiones, estos pueden configurarse para estructurar a gusto de cada usuario la forma en que se disponen. Las extensiones de SEXTANTE pueden organizarse de forma distinta a la que encontramos por defecto, pudiéndose crear nuevos grupos e incluso nuevas pestañas. Para ello, basta hacer clic sobre el botón *Configurar grupos* y en la ventana que aparece modificar las asignaciones correspondientes. Cada extensión está asignada a una pestaña y un grupo, que pueden editarse haciendo doble clic sobre la celda correspondiente.



Teclea directamente el nombre del nuevo grupo o pestaña al que quieras asociarla, o bien haz clic en el botón derecho de la celda en edición para acceder a una lista desplegable con las opciones ya existentes.

Para hacer efectiva la nueva configuración, haz clic en *Aceptar* en el diálogo de configuración principal. El gestor de extensiones se actualizará para reflejar los cambios realizados.

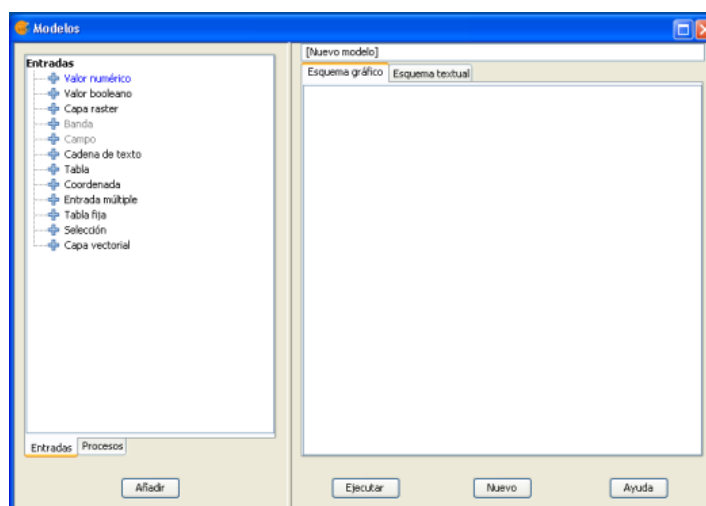
El modelizador gráfico

3.1. Introducción

El *modelizador gráfico* es una herramienta que permite la creación de modelos complejos mediante una interfaz sencilla, simplificando procesos que impliquen el uso de varias extensiones de SEXTANTE de forma encadenada.

Mediante este modelizador puede diseñarse de forma sencilla una nueva extensión que tome datos del usuario y mediante ellos alimente a una serie de extensiones, de forma que las salidas generadas por éstas puedan ser empleadas como entradas en otras distintas. Procesos que implican varios pasos puede reducirse así a uno único, definiendo el flujo de datos entre las distintas extensiones involucradas.

El modelizador cuenta con un lienzo de trabajo donde se ve la estructura del modelo planteado, y en la parte izquierda un conjunto de elementos que se pueden añadir al modelo para ir conformándolo progresivamente.



La creación de un modelo implica 2 pasos:

- *Definición de las entradas necesarias.* Éstas serán las que se le pidan al usuario que ejecute la extensión para llevar a cabo el correspondiente análisis.

- *Definición del flujo de datos.* Establecer cómo los datos seleccionados por el usuario y los generados por las distintas extensiones han de usarse para alimentar los procesos que componen el modelo.

3.2. Definición de entradas

El primer paso para definir el modelo es la definición de las entradas. En la pestaña *entradas* de la parte izquierda de la ventana encontramos las siguientes opciones:

- Banda
- Capa raster
- Capa vectorial
- Cadena de texto
- Campo
- Coordenada (Punto)
- Tabla
- Tabla fija
- Entrada múltiple
- Selección
- Valor numérico
- Valor booleano

Haciendo doble clic sobre cada uno de ellos, aparece una ventana intermedia en la que podemos definir los parámetros particulares de esa entrada. Será preciso siempre asignarle una descripción, que es lo que el usuario verá una vez se ejecute el modelo. Algunas entradas, por su parte, requieren información adicional. Así, como se ve en la siguiente imagen, si se añade un valor numérico, es necesario especificar si se desea que esté acotado superior e inferiormente, el tipo de valor que es (entero o real), o el valor por defecto que tendrá.

La imagen muestra una ventana de diálogo titulada "Valor numérico" con un botón de cerrar (X) en la esquina superior derecha. El interior de la ventana tiene un fondo beige y contiene los siguientes campos y controles:

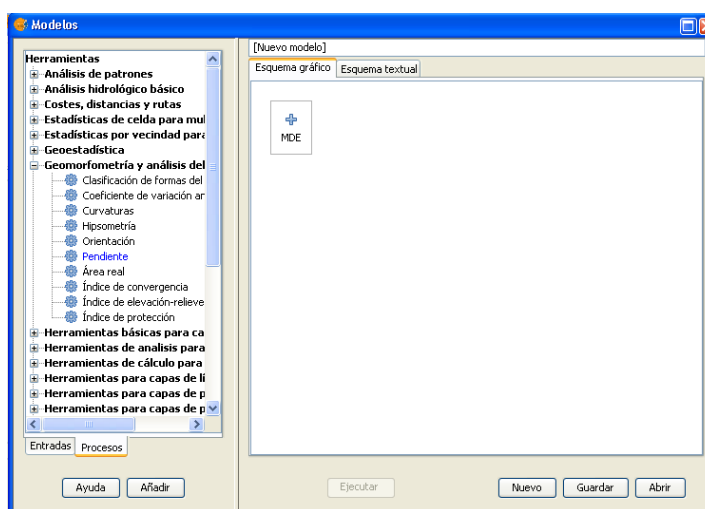
- Un campo de texto "Descripción" con el valor "Valor numérico1".
- Una etiqueta "Valor mínimo:" seguida de un cuadro de entrada vacío.
- Una etiqueta "Valor máximo:" seguida de un cuadro de entrada vacío.
- Una etiqueta "Valor por defecto" seguida de un cuadro de entrada vacío.
- Una etiqueta "Tipo de valor" seguida de un menú desplegable que muestra "Entero".
- En la parte inferior, dos botones: "Aceptar" y "Cancelar".

Por cada entrada añadida se coloca un elemento en el lienzo, señalado con un signo de suma.

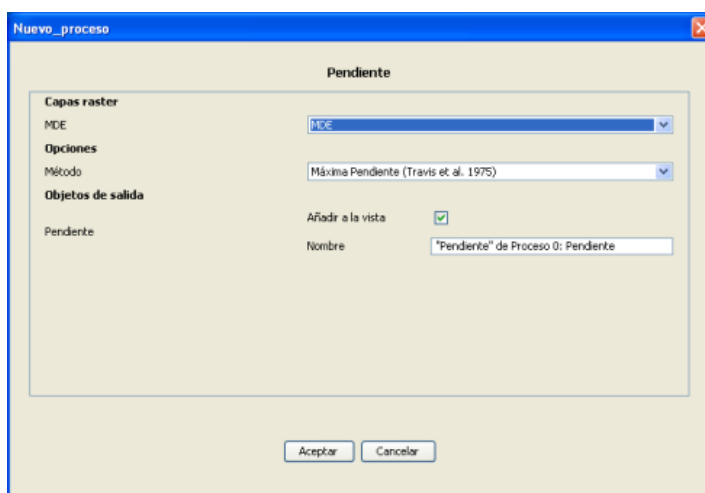


3.3. Definición de procesos

Una vez que se tienen las entradas, debe definirse el conjunto de procesos que se van utilizar con ellas. Para ello, deben escogerse los distintos algoritmos de la pestaña *procesos*, en la cual se encuentran éstos del mismo modo que en el gestor de extensiones habitual.



Haciendo doble clic sobre cualquiera de las extensiones, aparece un cuadro de diálogo similar al que encontramos si llamamos a esa misma extensión desde el gestor.



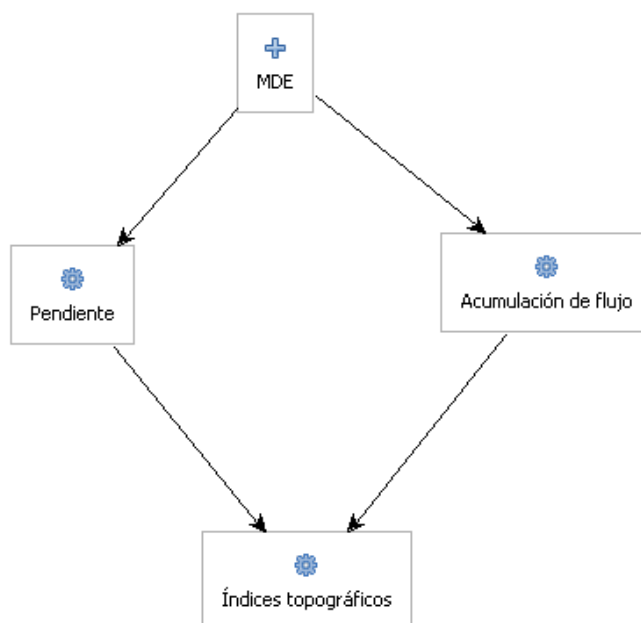
Encontramos, no obstante, algunas diferencias. En primer lugar, no existen varias pestañas, sino únicamente la correspondiente a los parámetros. En segundo lugar, para las salidas generadas por la extensión, no existe la posibilidad de seleccionar si se grabarán en un archivo temporal o especificar el archivo que se desea utilizar. En su lugar, debe introducirse una descripción para la salida e indicar si se desea que esa salida se incorpore a la vista al acabar de procesar el modelo.

Si no se marca la casilla correspondiente, esa salida se genera y puede ser empleada como entrada para otro proceso, pero después no se mantiene. Si, por el contrario, se marca la casilla, esa salida se generará, y será el usuario en el momento de ejecutar el módulo quien elija dónde desea guardarla. La descripción que el usuario verá de ese resultado será la que se añada en este paso al definir el modelo.

La forma en que en estas ventanas de parámetros pueden introducirse valores es, en cierta medida, distinta a la que se presenta en la ejecución aislada de una extensión, adaptándose al contexto del modelizador en el que se encuentran. Veámoslas por separado para cada tipo de parámetro, siempre que existan diferencias apreciables.

- Capas (raster y vectoriales) y tablas. Se seleccionan de modo similar en una lista desplegable. no obstante, las opciones disponibles no son las capas de la vista activa o las tablas del proyecto, sino las capas o tablas que han sido definidas como entradas al modelo o bien han sido generadas en alguno de los procesos previamente introducidos.
- Valores numéricos. Pueden introducirse valores fijos, simplemente tecleándolos de la forma habitual. La caja de texto, no obstante, es también un desplegable, y en él pueden seleccionarse los valores que en forma de parámetros se hayan introducido en el modelo, siempre que el modelo tenga alguna entrada de tipo valor numérico.
- Cadenas. Al igual que el caso anterior, puede teclearse directamente el valor o seleccionar una cadena de lista en caso de que exista alguna entrada compatible.
- Puntos. No existe la posibilidad de seleccionar las coordenadas en este paso, sino únicamente tomar un punto que haya sido definido como entrada, y que será especificado en el momento de ejecutar el modelo.
- Bandas. No puede saberse en el momento de definir un modelo el número de bandas de la que depende un parámetro de tipo banda. Por ello, se puede seleccionar esta de un desplegable que contiene bandas del 1 al 250, así como las bandas de entrada que hayan podido definirse en el modelo. La validez de esta banda se comprobará en tiempo de ejecución, y si la capa en cuestión no posee dicha banda, el modelo arrojará un error y no se ejecutará correctamente.
- Campo en tabla o capa. Al igual que en el caso anterior, los campos disponibles no pueden conocerse de antemano y mostrarse en una lista desplegable. Por ello, se ha de tomar, o bien un campo definido como entrada, y que el usuario lo seleccionará en el momento de ejecutar el modelo, o bien teclear directamente en nombre de dicho campo en la caja de texto. Si a la hora de ejecutar el modelo no existe un campo con dicho nombre, el modelo arrojará un error y no se ejecutará completamente.
- Selección. Aparecen las opciones del algoritmo, y además aquellas entradas de tipo selección que se hayan definido en el modelo.

Una vez que se rellenan los parámetros y se hace clic en *Aceptar*, se añade al lienzo de trabajo un nuevo elemento, señalado con un icono de proceso. Éste se encuentra enlazado a todas aquellas entradas o procesos preexistentes de los cuales tome datos, conformándose así la estructura del modelo.



3.4. Edición del modelo sobre el lienzo

Una vez que el modelo ha sido diseñado y se han añadido todas las entradas y procesos que lo componen, puede ejecutarse pulsando el botón «Ejecutar». No obstante, puede editarse para incorporar modificaciones, sin necesidad de que ello suponga añadir nuevos elementos.

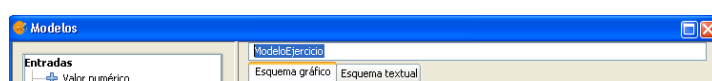
Por una parte, pueden moverse los distintos elementos para que la configuración sea más clara que la que resulta por defecto y pueda verse de forma más intuitiva el flujo de datos. Para ello, basta pinchar sobre el elemento y arrastrar éste hasta la nueva posición. Los enlaces que muestran el flujo de datos entre procesos se actualizan inmediatamente.

Si se quieren cambiar los parámetros de un proceso, puede hacerse doble clic sobre él y la ventana de parámetros correspondiente volverá a aparecer para que nuevos parámetros sean seleccionados.

Para eliminar un proceso, debe hacerse clic con el botón derecho sobre él y seleccionar el comando *Eliminar*. Si este proceso alimenta a otros procesos (es decir, otros procesos dependen de él), SEXTANTE mostrará un mensaje de error indicando que no puede eliminarlo. Sólo pueden eliminarse aquellos procesos que, en el árbol del proceso global, se sitúan en un extremo y no tienen otros procesos que se ejecuten en base a ellos.

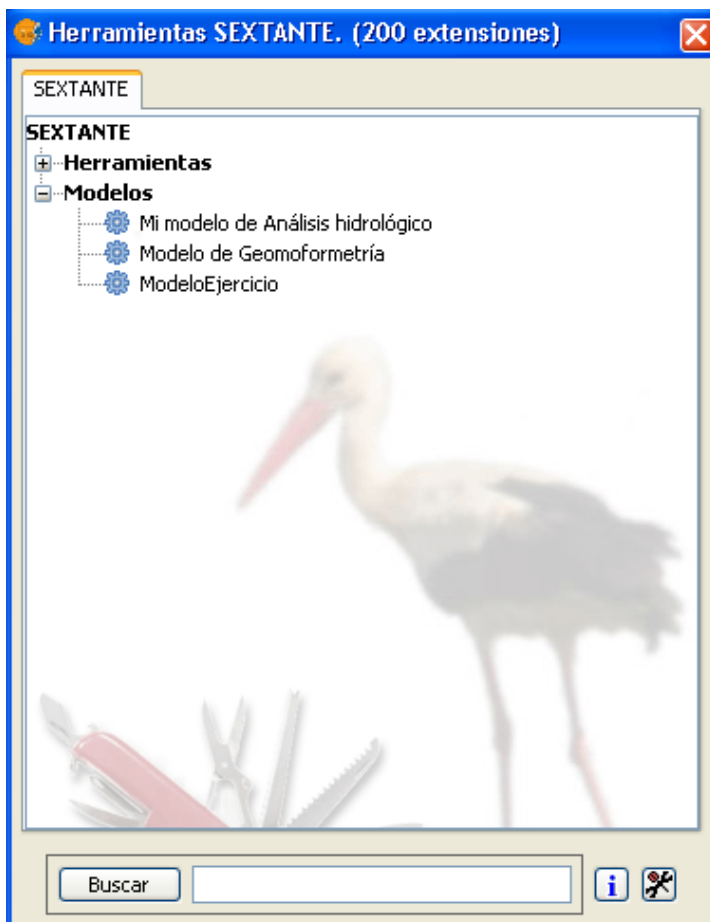
3.5. Almacenamiento y recuperación de modelos

Una vez creado, un modelo puede almacenarse para futuros usos. Para ello, basta con hacer clic sobre el botón *Guardar* y seleccionar el nombre del modelo, que se guardará con extensión `.model`.



Haciendo clic sobre el botón *Abrir*, se abre un modelo ya guardado, pudiendo editarse o ejecutarse.

Los modelos guardados se podrán visualizar, consultar y ejecutar en el *Gestor de Extensiones* de SEXTANTE, siempre que la carpeta de modelos seleccionada en la configuración de éste coincida con la carpeta en la que se guardan dichos modelos.

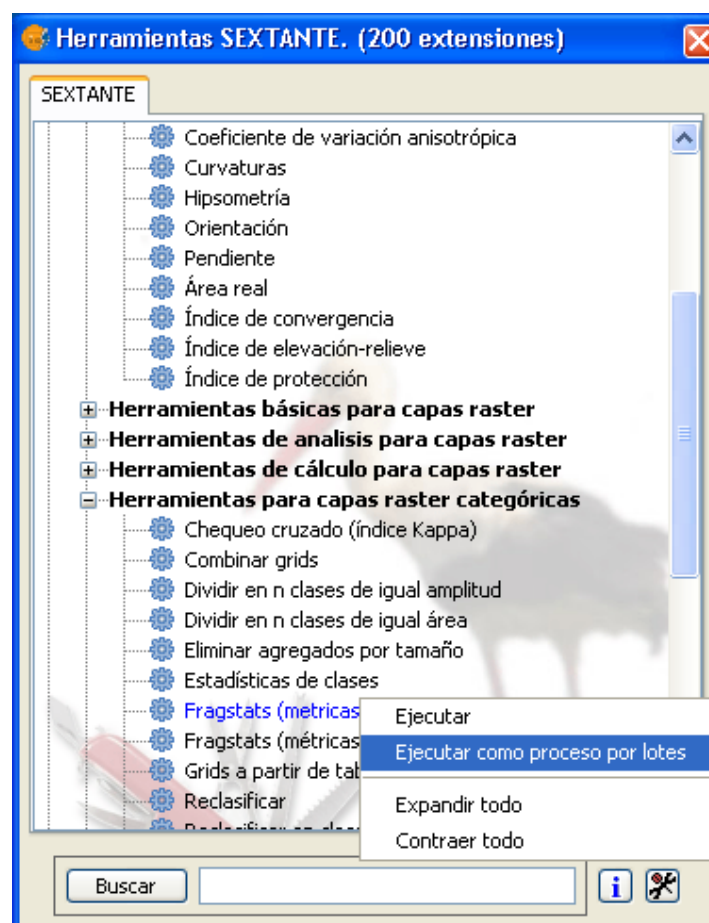


Procesos por lotes

4.1. Introducción

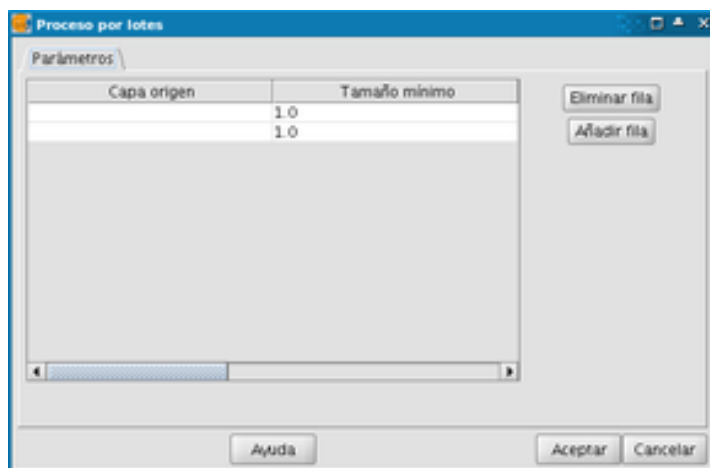
Todas las extensiones de SEXTANTE (incluyendo los modelos) pueden ejecutarse como procesos por lotes. Es decir, pueden ejecutarse repetidamente sobre un conjunto de parámetros de entrada, sin necesidad de llamar en varias ocasiones a la extensión correspondiente a través del gestor de extensiones.

Esto sirve, entre otras cosas, para ejecutar una operación (por ejemplo, la aplicación de un filtro) sobre un conjunto de capas, tales como todas las contenidas en una carpeta dada.



4.2. La tabla de parámetros

Ejecutar un proceso por lotes no es muy diferente de ejecutar una extensión de SEXTANTE una única vez de la forma habitual. Basta con especificar los parámetros que controlan la ejecución del algoritmo correspondiente, las entradas de éste y sus salidas. Estas tareas se realizan en una tabla, como la mostrada en la siguiente figura.



Cada línea de la tabla representa una ejecución individual de la extensión, y las celdas de esa línea contienen los valores de los parámetros, de la misma forma que éstos se introducirían en los distintos campos.

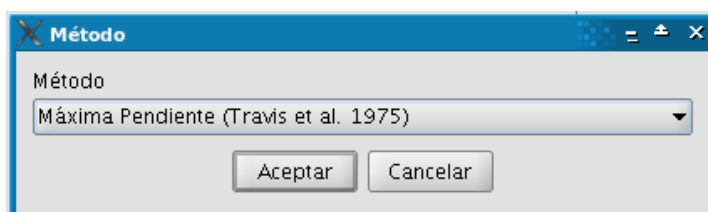
Por defecto, la tabla contiene únicamente dos filas. Puede variarse el número de éstas utilizando los botones *Añadir fila* y *Eliminar fila* situados en la parte derecha de la ventana.

Una vez que se ha definido el tamaño deseado de la tabla, el siguiente paso es rellenar cada una de las celdas con los valores adecuados.

4.3. Rellenando la tabla de parámetros

Todas las celdas de la tabla contienen una cadena de texto como valor asociado, con independencia del tipo de parámetro al que se asocien. Haciendo doble clic sobre una celda, puede editarse su contenido y teclear el texto que se desee introducir. Salvo que el parámetro asociado sea un valor numérico o una cadena como tal, aparecerá en la parte derecha de la celda un botón que permite introducir el valor del parámetro de una forma distinta.

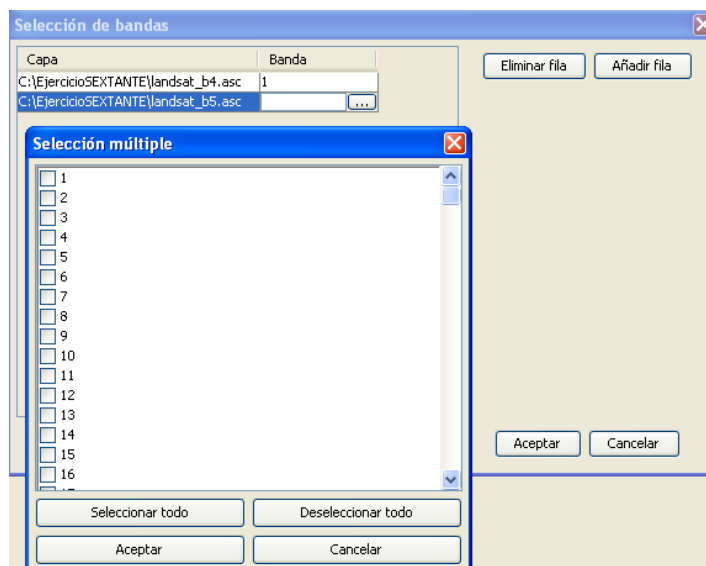
Por ejemplo, en el caso de una selección, que en la ejecución normal de la extensión se elegiría de una lista desplegable, se puede introducir el valor directamente (el texto que se seleccionaría en dicha lista), o hacer clic sobre el botón de la parte derecha de la celda y utilizar la lista que aparece en un cuadro de diálogo nuevo.



Los cuadros de diálogo que aparecen son sencillos de comprender y utilizar.

En el caso de requerirse la selección de múltiples bandas, aparece un cuadro algo más complejo, con una nueva tabla. En ella debe seleccionarse en la columna izquierda el fichero

deseado, y en la columna derecha las bandas de éste a emplear. Por defecto se pueden escoger bandas en el rango 1–250, ya que a priori no se conoce el número de bandas del archivo (sería necesario abrirlo). Si se selecciona una banda por encima del rango de bandas disponibles en un archivo dado, SEXTANTE arrojará un error informará de ello una vez se lance la ejecución del proceso por lotes.



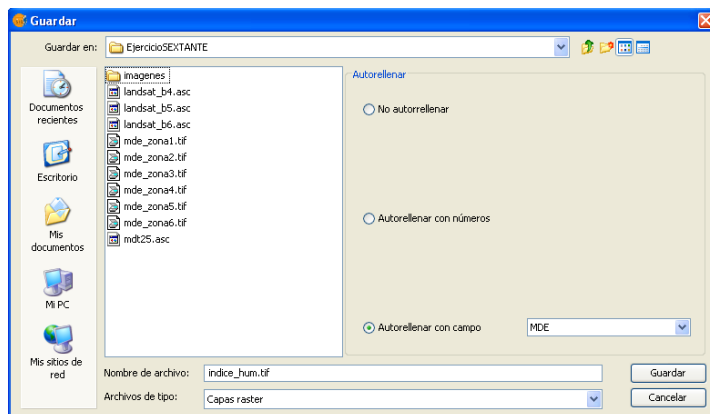
Con independencia del tipo de parámetro, si el valor que se ha introducido es correcto, el texto correspondiente aparece en negro. Si no lo es (por ejemplo, una selección que no existe en las opciones disponibles, un valor alfanumérico en un campo donde se espera un número, o un valor numérico fuera del rango válido), aparecerá en rojo.

Método	Unidades:
Máxima Pendiente (Travis et al. ...)	Radianes
Máxima Pendiente (Travis et al. ...)	RRadianes
Máxima Pendiente (Travis et al. ...)	Radianes
Máxima Pendiente (Travis et al. ...)	Radianes

Una diferencia importante con respecto a la ejecución de una extensión de la forma habitual es que todos los objetos de entrada (capas raster, capas vectoriales y tablas) se toman directamente de ficheros y no del proyecto actual o la vista activa. Por esta razón, cualquier extensión puede ejecutarse como un proceso por lotes con independencia de cuál sea la ventana activa o la información que contenga, a diferencia de lo que sucede con esa misma extensión si se llama desde el gestor de extensiones.

Los nombres de los archivos de entrada se introducen directamente tecleándose sobre la celda en edición o mediante el cuadro de diálogo que aparece al hacer clic en el botón lateral. Este cuadro de diálogo permite la selección de múltiples archivos. Si el parámetro editado es una selección múltiple, todos los nombres de archivo pasan a la celda, separados por comas. En caso de ser una capa simple o una tabla, el nombre del primer archivo pasa a la celda, y los restantes se ponen en las celdas situadas por debajo de ésta. De este modo, se facilita la ejecución de un proceso sobre un conjunto de archivos, tales como todos los de una carpeta.

Para el caso de archivos de salida, no existe la opción de almacenar el resultado en un archivo temporal, siendo obligatorio especificar un nombre de archivo. También en este caso encontramos un elemento que facilita el rellenar las celdas correspondientes. El cuadro de diálogo que aparece en este caso contiene componentes adicionales en su lado derecho.



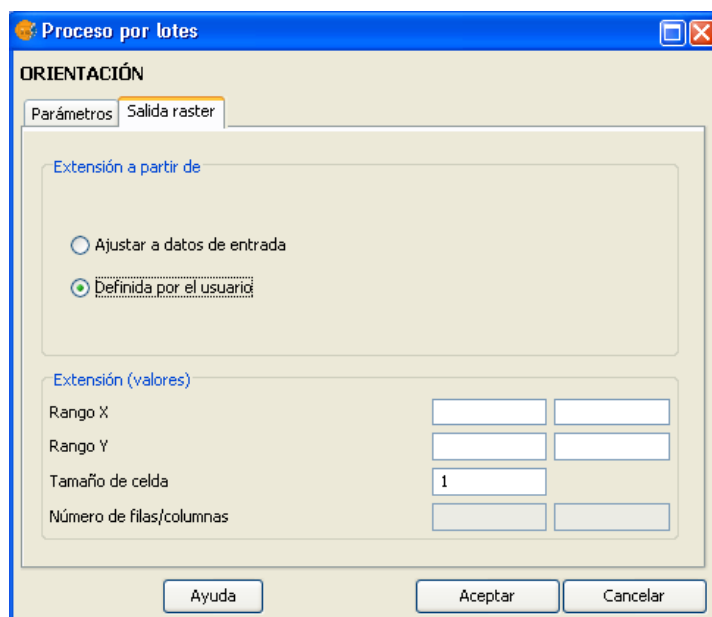
Si dejamos la opción por defecto *No autorellenar*, el archivo seleccionado pasa la celda en cuestión, no añadiéndose nada más en otras celdas. Con cualquiera de las otras opciones, se toma el nombre de dicho archivo como nombre base y rellenan todas las celdas situadas por debajo con nuevos nombres de archivo creados a partir de dicho nombre base y valores numéricos correlativos, o los valores de otro parámetro seleccionado.

Pendiente
/home/victor/pendiente.tif
/home/victor/pendiente_2.tif
/home/victor/pendiente_3.tif
/home/victor/pendiente_4.tif
/home/victor/pendiente_5.tif

Pueden seleccionarse celdas pinchando y arrastrando sobre la tabla. Esta selección puede copiarse y pegarse en otras partes, utilizando las funciones que aparecen al hacer clic con el botón derecho del ratón sobre la tabla. De esta forma, resulta más sencillo completar la tabla cuando aparezcan valores repetidos.

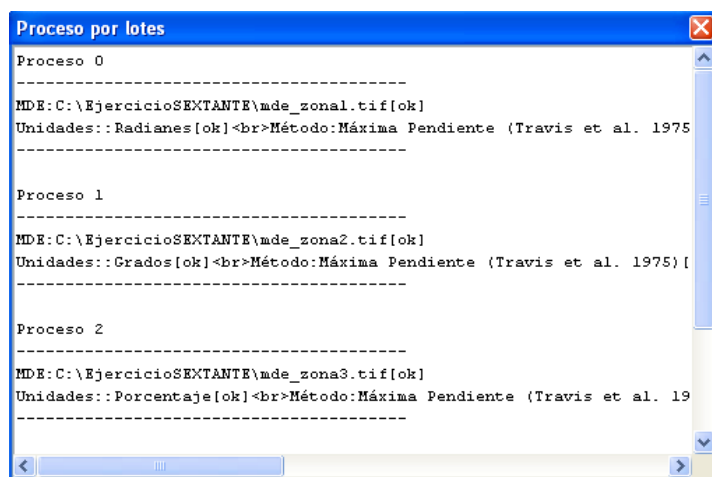
4.4. Estableciendo las características de las salidas raster

Al igual que en la ejecución de una extensión individualmente, es necesario establecer las dimensiones y el tamaño de celda cuando la extensión en concreto genere capas raster. En el caso de un proceso por lotes, este proceso se lleva a cabo de igual modo, estableciendo una configuración única que se aplica a todos los subprocesos. Ésta se establece mediante una pestaña independiente, aunque, a diferencia de la ejecución normal de una extensión, no existen las opciones de ajuste a la vista o de ajuste a una capa. Por lo demás, el manejo es igual.



4.5. Ejecutando el proceso por lotes

Con la tabla ya definida, sólo resta hacer clic sobre el botón *Aceptar* para lanzar la ejecución de los procesos. Al término de la ejecución, SEXTANTE muestra un resumen textual de todos los procesos desarrollados, indicando los valores que se han empleado en cada uno de ellos, o informando de posibles errores. Las nuevas capas creadas se guardan en el directorio que por defecto se ha establecido anteriormente.



La línea de comandos

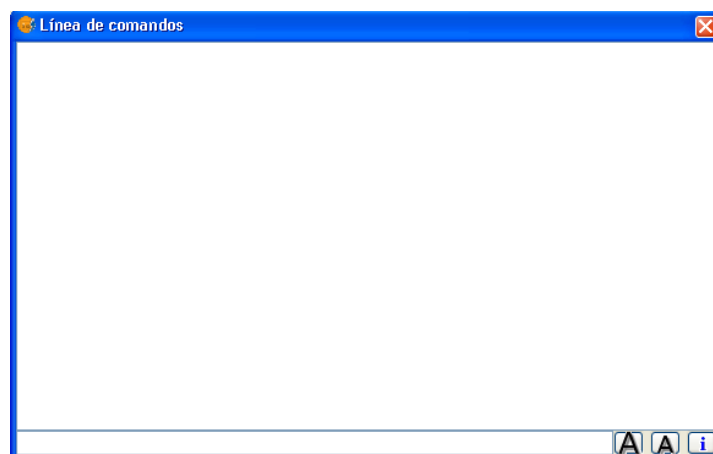
5.1. Introducción

La *línea de comandos* de SEXTANTE permite a los usuarios más avanzados hacer un uso mas ágil del programa y automatizar tareas mediante la creación de sencillos scripts.

5.2. Interfaz de la línea de comandos

Las extensiones de SEXTANTE pueden ser ejecutadas desde un entorno en línea de comandos. Se puede crear vistas, añadir datos (geográficos y alfanuméricos), eliminar datos, renombrarlos, así como, especialmente, ejecutar extensiones de SEXTANTE y crear pequeños scripts con ellas.

Para empezar a utilizar la línea de comandos en SEXTANTE haz clic en el icono correspondiente y podrás ver lo siguiente:



Los comandos se introducen en el *campo de texto*, al pie de la ventana, simplemente escribiendo el comando y presionando *Enter*. Los mensajes de texto correspondientes aparecen en la parte superior de la ventana.

Usando las flechas arriba y abajo puede navegarse por el historial de comandos previamente introducidos en la sesión de trabajo.

Puesto que la mayoría de las operaciones necesitan algún tipo de capas, en general es necesario añadir una vista para tomar capas de ella o añadir los resultados. Al igual que en

el caso de la ventana del Gestor de Extensiones, los procesos de la línea de comandos toman sus parámetros de entrada desde la vista activa en ese momento.

Pueden crearse vistas desde la línea de comandos con el comando **addview**, o cambiar de una vista a otra como vista de destino con el comando **outputview**. El comando **autoview** invalida la acción de **outputview**, y selecciona la vista de destino a partir de las capas de entrada empleadas para ejecutar la extensión correspondiente.

```
>addview name[string]
>outputview name[string]
```

5.3. Operaciones básicas con datos.

Para abrir nuevos datos (capas vectoriales, raster o tablas), usa el comando **open** con la siguiente sintaxis.

```
open filename[string]
```

Filename es la ruta del fichero que quieres abrir, y puede ser tanto absoluta como relativa. Para usar rutas relativas, puedes emplear el comando **cd** para ir a la carpeta deseada. El comando **ls** lista los archivos de un directorio, con las opciones habituales.

Se puede dar el caso de que existan capas con el mismo nombre en vistas distintas. Para solucionar este conflicto de nombres, es necesario usar el símbolo de arroba, de la forma:

```
>mdt25.asc@Vista1
```

Todos los tipos de formatos que soporta gvSIG también son soportados desde la línea de comandos. No es necesario seleccionar el driver de lectura, ya que esto se hace automáticamente a partir de la extensión del archivo. Por ejemplo, las siguientes líneas abrirán una capa vectorial de tipo shape (.shp), una capa raster y una tabla, respectivamente.

```
>open c:\data\points.shp
>open c:\data\dem25.asc
>open c:\data\spatialCorrelation.dbf
```

Si quieres añadir varias capas de información geográfica de una sola vez, utiliza el comando **open** junto al comodín «*» y la extensión del fichero.

```
>open mde*.tif
```

Por supuesto, puedes añadir nuevos objetos usando los botones y menús de gvSIG.

El comando **describe** permite obtener información sobre un objeto dado. Para referirnos a ese objeto, usamos el nombre que tiene en la tabla de contenidos. Por ejemplo:

```
>describe points.shp
Type: Vector layer - Point
Number of entities: 300
Table fields: | ID | X | Y | SAND | SILT | CLAY | SOILTYPE | EXTRAPOLAT |

>describe dem25.asc
Type: Raster layer
X min: 262846.525725
```

```
X max: 277871.525725
Y min: 4454025.0
Y max: 4464275.0
Cellsize X: 25.0
Cellsize Y: 0.0
Rows: 410
Cols: 601
```

```
>describe spatialCorrelation.dbf
Type: TableNumber of records: 156
Table fields: | Distance | I_Moran | c_Geary | Semivariance |
```

Los objetos de datos pueden ser renombrados usando el comando `rename`, conforme a la siguiente sintaxis:

```
> rename old name[String], new name[String]
```

Por ejemplo, para cambiar el nombre de una tabla de «tbl» a «MiTabla», escribimos:

```
> rename tbl, MiTabla
```

Si no estas usando objetos de datos, puedes usar el comando `close` para eliminar una capa cualquiera. Por ejemplo:

```
> close mdt.asc
```

Con el comando `data` se obtiene una lista de todos los objetos (tablas y capas) disponibles en un momento dado.

5.4. Realizar análisis geográfico

Todos los algoritmos que pueden ser ejecutados por el *Gestor de extensiones de SEX-TANTE*, pueden ser ejecutados también desde el *intérprete de la línea de comandos*. Cada algoritmo es identificado por un comando. Una lista en orden alfabético puede mostrarse usando el comando `algs`.

```
>algs
Acumulación de flujo-----: accflow
Adelgazamiento(thinning)-----: thinning
Agregar-----: aggregate
Ajustar N puntos en polígono-----: fitnpointsinpolygon
Ajustar a extensión con datos válidos-----: croptovaliddata
Análisis de Componentes Principales-----: pca
..... -----: .....
```

Para conocer más información sobre un determinado algoritmo, simplemente escribe el nombre del mismo, sin argumentos. Por ejemplo:

```
>accflow
Usage: accflow(DEM[Raster Layer]
              WEIGHTS[Optional Raster Layer]
              METHOD[Selection]
              CONVERGENCE[Numerical Value]
              FLOWACC [output raster layer])
```

Junto con el nombre del algoritmo, puedes ver una lista de parámetros que se necesitan para ejecutarlo. Entre corchetes, se muestra el tipo de cada parámetro. Si se quiere utilizar un valor por defecto de una parámetro de entrada hay que escribir una almohadilla (#). En los parámetros opcionales, el uso del valor por defecto es equivalente a no utilizar entrada alguna.

Veamos los diferentes tipos de parámetros y cómo deben introducirse sus valores correspondientes para ejecutar con éxito el algoritmo.

- [Raster Layer], [Vector Layer]o [Table]. Simplemente introduce el nombre del dato.
- [Numerical value]. Valor numérico como 345 or 3.1415.
- [Selection]. Escribe el número correspondiente a la opción deseada.
- [String]. Cadena de texto.
- [Boolean]. Escribe cualquier de los dos valores true o false.
- [Multiple selection - tipo_datos]. Se necesita un grupo de objetos como parámetro para ejecutar el modulo. Tienes que agruparlos en un único parámetro, escribiéndolos entre corchetes.

Por ejemplo, para el algoritmo `maxvaluegrid`:

```
> maxvaluegrid
Usage: maxvaluegrid(INPUT[Multiple Input - Raster Layer]
                    NODATA[Boolean])
```

La siguiente línea muestra un ejemplo de uso:

```
> maxvaluegrid [lyr1, lyr2, lyr3], false
```

Por supuesto, `lyr1`, `lyr2`, `lyr3` deben ser una capas raster válidas ya cargadas. En el caso de [Multiple Input - Band] (múltiples bandas), cada parámetro es definido por un par de valores (*capa*, *banda*). Por ejemplo, para el algoritmo `cluster`.

```
> cluster
Usage: cluster(INPUT[Multiple Input - Band]
               NUMCLASS[Numerical Value])
```

Un ejemplo válido es la siguiente línea:

```
> cluster [lyr1, 1, lyr1, 2, lyr2, 2], 5
```

El algoritmo usará 3 bandas, dos de ellas de `lyr1` (bandas 1 y 2), y una de `lyr2` (banda 2).

- [Table Field from XXX]. Escribe el nombre del campo de una capa vectorial o una tabla.
- [Fixed Table]Tabla fija. Simplemente introduce todos los valores de las celdas de la tabla, separados por comas. Primero los valores de la fila superior, de izquierda a derecha, luego los de la segunda, y así sucesivamente. La siguiente línea muestra un ejemplo de uso de tabla fija con la extensión *Filtro 3 X 3 definido por el usuario*:


```
kernelfilter mdt25.asc, [-1, -1, -1, -1, 9, -1, -1, -1, -1], #
```

- [Point]. Las dos coordenadas de un punto deben estar encerradas entre corchetes. Ejemplo: [220345, 4453616]

Las capas de salida (si el algoritmo las genera), pueden ser salvadas a un fichero temporal usando el signo #. Si lo que quieres es salvar la capa de salida a un fichero permanente, escribe el nombre del fichero de salida. Puedes utilizar rutas relativas o absolutas.

El formato del fichero se selecciona a partir de la extensión, de igual modo que sucede en una extensión al ser utilizada desde el gestor de extensiones en modo gráfico. Consulta la ayuda del gestor para más información.

Si intentas ejecutar cualquier algoritmo que genere nuevas capas raster, las creará con un tamaño de celda y una extensión automática calculada a partir de la capa raster de entrada. Este funcionamiento puede ser modificado usando el comando `autoextent`.

```
>autoextent
```

```
Usage: autoextent(true/false)
```

Por defecto, tiene valor verdadero (`true`). Sin embargo, si quieres definir una extensión y tamaño de celda en particular para todas las capas raster de salida, debes usar el comando `extent`.

```
>extent
```

```
Usage: extent(raster layer[string])
```

```
      extent(vector layer[string], cellsize[double])
```

```
      extent(x min[double], y min[double],
```

```
             x max[double], y max[double],
```

```
             cell size[double])
```

Type "autoextent" to use automatic extent fitting when possible

Al establecer una extensión fija, automáticamente se desactiva el ajuste automático (es decir, como si ejecutaras un comando `autoextent false`).

Algunas extensiones, como las de interpolación, requieren la definición explícita de la extensión y tamaño de celda de la capa de salida debido a que no hay una capa raster de entrada de la que tomar la información necesaria. En estos casos, no es posible utilizar el ajuste automático.

5.5. Algunos ejemplos

Calcular la pendiente:

```
slope mdt25.asc, 1, 1, #
```

Calcular el centro mediano:

```
mediancenter Centroides, AREA, 1, #
```

Clasificación no supervisada (clustering):

```
cluster [landsat_b4, 1], 4, #
```

Filtro 3 x 3 definido por el usuario:

```
kernelfilter mdt25.asc, [-1, -1, -1, -1, 9, -1, -1, -1, -1], #
```

Interpolación por vecindad:

```
nninterpolation points.shp, sand, 3000, #
```

5.6. Ejecutando scripts

Se pueden ejecutar bloques de comandos usando el comando `run`.

```
>run
```

```
Usage: run filename[string], parameter_1[string], parameter_2[string]...parameter_n[string]
```

SEXTANTE abrirá el fichero seleccionado y ejecutará las líneas incluidas en el fichero una por una. Las líneas que comienzan con «`//`» serán ignoradas, pudiendo de este modo añadirse comentarios en los scripts.

Primer ejemplo: Generar un MDE a partir de una capa vectorial de curvas de nivel.

```
>extent CurvasNivel.shp, 25
>rasterizevectorlayer CurvasNivel.shp, altitud, #
>closegaps CurvasNivel.shp[rasterizado], 0.1, #
```

Segundo ejemplo: Calcular el área de influencia mediante umbral empleando la pendiente como parámetro umbral y una red de drenaje como entidad base.

```
>slope mde.asc, 4, 1, #
>accflow mde.asc, #, 1, 1.1, #
>channelnetwork mde.asc, Acumulación de flujo, 0, 1000000.0, #, #
>thresholdbuffer Red de drenaje, Pendiente, #, 0, 0.15, #
```

Suponiendo que el script se guarda en un fichero de texto en `c:\data\script.txt`, puedes ejecutarlo usando la siguiente línea:

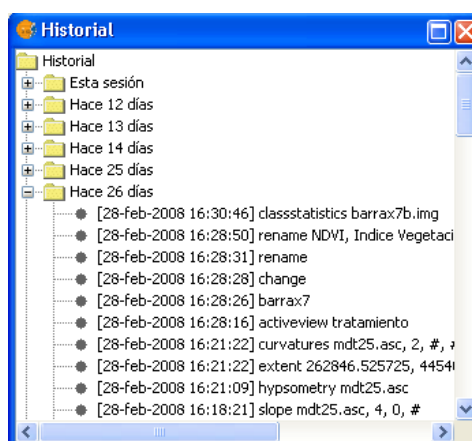
```
>run C:\data\script.txt
```

Se pueden pasar parámetros a un script añadiéndolos después del nombre del fichero que contiene dicho script. Estos parámetros se han de definir en el propio script como `#1`, `#2`...hasta `#9`, y son sustituidos por los argumentos del comando `run` antes de ejecutar cada línea de entrada del script.

El historial de procesos

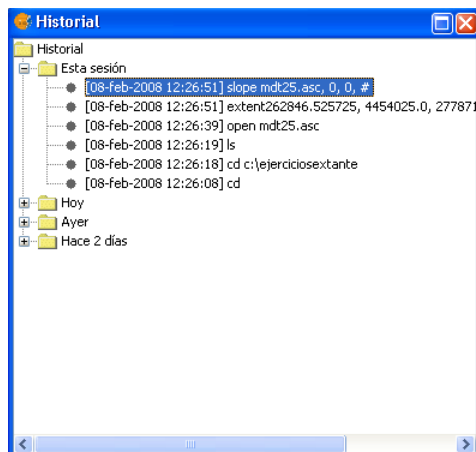
6.1. Introducción

El *historial de procesos* registra los distintos procesos que se han llevado a cabo con SEXTANTE, bien desde el gestor de extensiones o bien desde la línea de comandos. Así, los procesos pueden incluir desde la ejecución de una extensión de SEXTANTE hasta la creación de una vista o la adición de capas a ésta, entre otras operaciones.

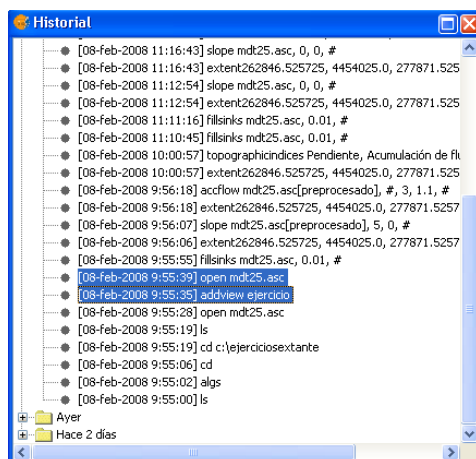


Con el historial, además de poder ver las diferentes acciones que hemos realizado con SEXTANTE podemos ejecutarlas sistemáticamente, facilitando la repetición de procesos.

Cada proceso es identificado con la fecha y hora en la que se ha ejecutado, el nombre del mismo, y los parámetros de entrada necesarios.



Podemos, por ejemplo, usar el historial para crear una vista y añadir capas que habíamos realizado en otras sesiones, pero solamente si estas acciones se han realizado con la línea de comandos de SEXTANTE, no con el procedimiento habitual de cargar capas desde gvSIG.



6.2. Ejecutar un proceso

Para ejecutar un proceso en el historial, basta con hacer doble clic en el proceso elegido. Al mismo tiempo que se ejecuta el proceso se abrirá la ventana de la línea de comandos con la descripción de las características del proceso que hemos ejecutado. El historial manda el comando correspondiente a la línea de comandos, y es ahí donde éste se ejecuta.

