



ÍNDICE DE PRÁCTICAS Y EJERCICIOS DE LA ASIGNATURA: PROGRAMA QGIS

Tema 6 → Análisis de distancias y rutas óptimas en entorno raster

Práctica	Ejercicios
14→ Análisis raster de distancias y proximidad	42] Genera un mapa de distancia euclidiana a partir de los edificios
	43] Genera un mapa de distancia euclidiana a partir de las autovías
	44] Genera un buffer de 1km en torno a las autovías
15→ Cálculo de rutas óptimas (de mínimo coste) en QGIS	45] Cálculo de una ruta óptima entre el núcleo de Anaz (438909,4801359) -inicio- y la Cueva de la Magdalena -destino-, teniendo en cuenta la dificultad impuesta por la pendiente



Tema 6

PRÁCTICA 14. ANÁLISIS RASTER DE DISTANCIAS Y PROXIMIDAD

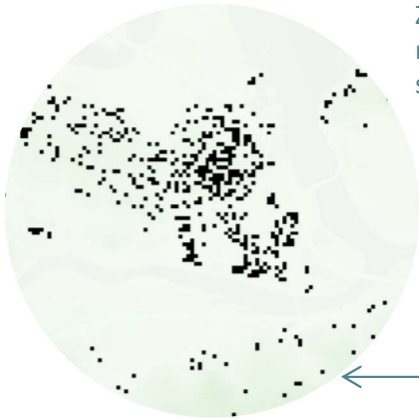
**EJERCICIO 42** Genera un mapa de distancia euclidiana a partir de los edificios

MDT_H35.tif | BTN0507S_EDIFIC.shp

42.1: Se prepara el elemento de referencia mediante rasterización, ya que la operación de distancias necesita la capa de entrada en raster

Menú Raster → Conversión → Rasterizar (vector a ráster)

EDIFICIOS.tif
Zoom de ejemplo al resultado de rasterizar los edificios, visualizado sobre el MDE_H35.tif



No rasteriza un campo sino un valor fijo

Conversión vectorial - Rasterizar (vectorial a ráster)

Parámetros Registro

Capa de entrada
BTN0507S_EDIFIC [EPSG:25830]

☐ Objetos seleccionados solamente

Campo a usar para un valor de marcado [opcional]

Un valor fijo para marcar [opcional]
1,000000

☐ Burn value extracted from the "Z" values of the feature

Unidades tamaño del ráster de salida
Unidades georreferenciadas

Resolución Ancho/Horizontal
25,000000

Resolución Altura/Vertical
25,000000

Extensión de salida [opcional]
430750.0000,444350.0000,4798050.0000,4807450.0000 [EPSG:25830]

Assign a specified NoData value to output bands [opcional]
0,000000

► Advanced Parameters

Rasterizado
C:/SIG1RASTER/CAPAS/EDIFICIOS.tif

Tipo de datos de salida
UInt16

42.2: Análisis de distancia euclidiana mediante operador de GRASS r.grow.distance



Caja de herramientas de Procesos

r.gr

GRASS
Raster (r.*)

r.grow

r.grow.distance

Raster (r.*) - r.grow.distance

Parámetros Registro

Capa ráster de entrada
EDIFICIOS [EPSG:25830]

Metric [opcional]
euclidean

▼ Advanced Parameters

☒ Output distances in meters instead of map units

☐ Calculate distance to nearest NULL cell

Extensión de la región de GRASS [opcional]
400,444350.0000,4798050.0000,4807450.0000 [EPSG:25830]

Tamaño de celda de la región de GRASS (dejar 0 para predeterminado)
25,000000

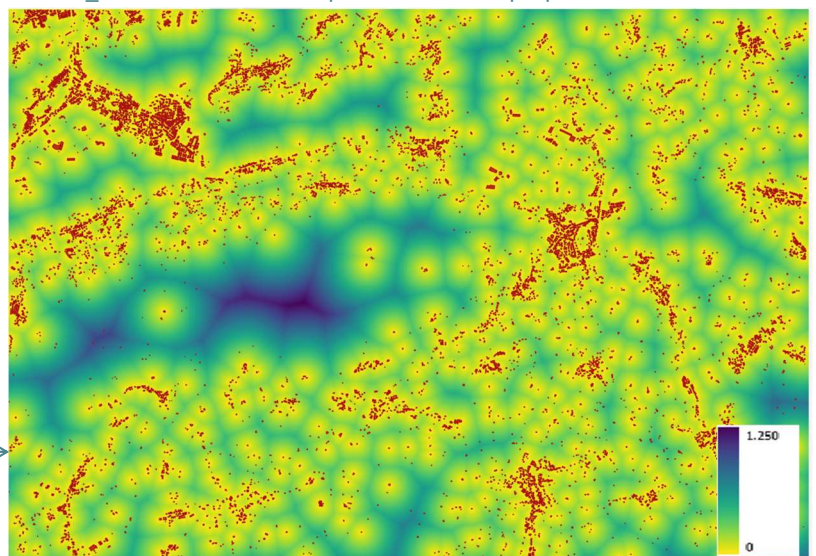
Distancia
C:/SIG1RASTER/CAPAS/DISTAN_EDIFICIOS.tif

☒ Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

Valor de la celda más cercana
[Guardar en archivo temporal]

☐ Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

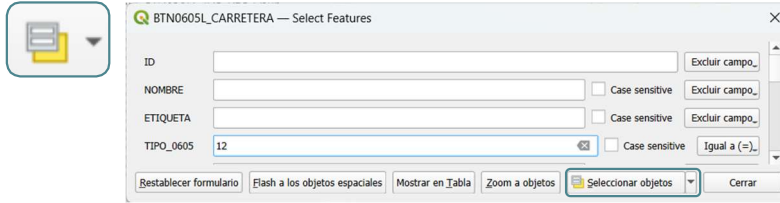
DISTAN_EDIFICIOS.tif con la capa de edificios superpuesta



EJERCICIO 43 Genera un mapa de distancia euclidiana a partir de las autovías

43.1: Seleccionamos los tramos de carretera que son autovías

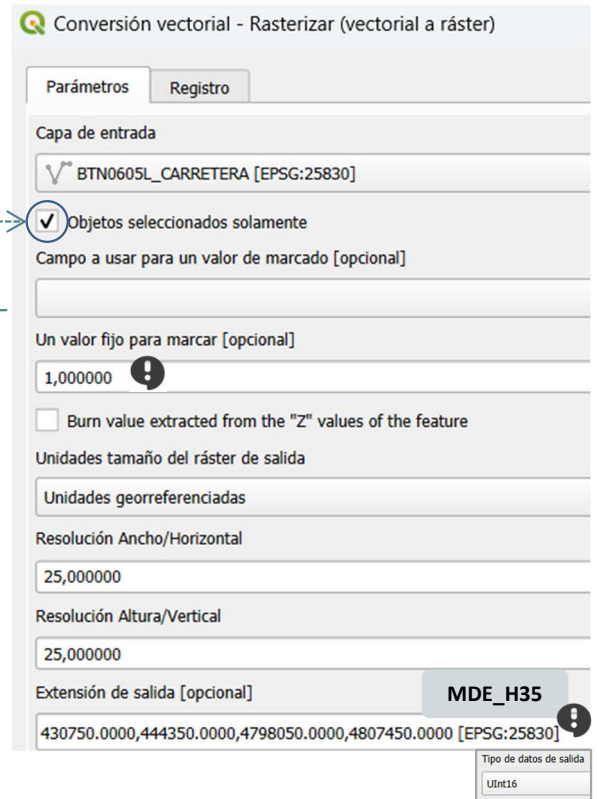
MDT_H35.tif | BTN0605L_CARRETERA.shp



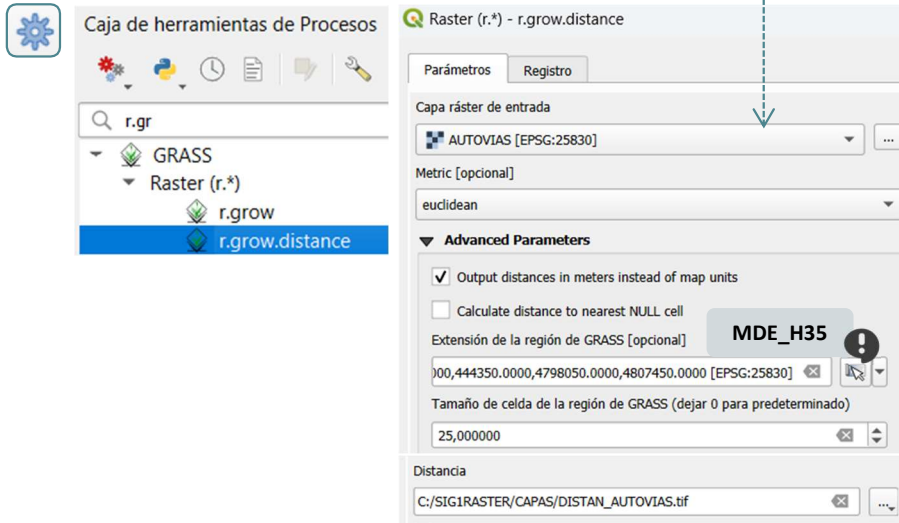
43.2: Rasterizamos las autorías para poder calcular la distancia

Menú Raster → Conversión → Rasterizar (vector a ráster)

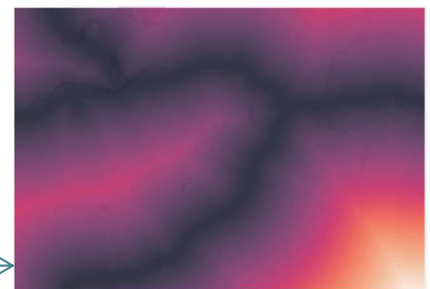
AUTOVIAS.tif, resultante de la rasterización



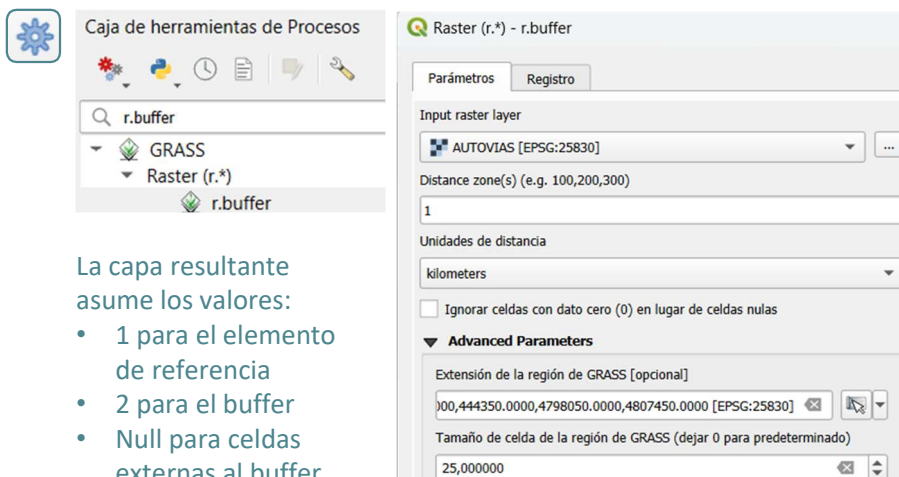
43.3: Análisis de distancia euclidiana mediante el operador de GRASS r.grow.distance



DISTAN_AUTOVIAS.tif



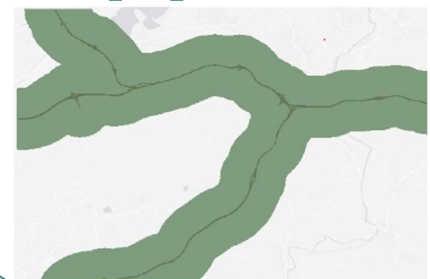
EJERCICIO 44 Genera un buffer de 1 km en torno a las autovías



La capa resultante asume los valores:

- 1 para el elemento de referencia
- 2 para el buffer
- Null para celdas externas al buffer

BUFFER_1KM_AUTOVIAS.tif



BUFFER_1KM_AUTOVIAS
Banda 1 (Palette)
distances calculated from these locations
0-1 kilometers



Tema 6

PRÁCTICA 15. CÁLCULO DE RUTAS ÓPTIMAS (DE MÍNIMO COSTE) EN QGIS



EJERCICIO 45 Cálculo de una ruta óptima entre el núcleo de Anaz (438909,4801359) –inicio– y la Cueva de la Magdalena –destino–, teniendo en cuenta la dificultad impuesta por la pendiente

PENDIGRADOS.tif | BTN0537P_CUEVA.shp

45.1: Identificación de los extremos de la ruta.

El origen figura en el enunciado (x,y), por lo que nos centramos en el destino al que se pretende llegar (Cueva de la Magdalena)

- Se comprueba que la cueva está representada en la capa BTN0537P_CUEVA.shp
- Se calculan las coordenadas de la cueva como nuevos campos de su tabla de atributos

! X,Y en la tabla de atributos de la capa

COORx	COORy
442461,9845614522	4799213,5019208835

Tabla vectorial - Añadir campos X/Y a capa

Parámetros Registro

Capa de entrada
BTN0537P_CUEVA [EPSG:25830]

☐ Objetos seleccionados solamente

Sistema de coordenadas
Project CRS: EPSG:25830 - ETRS89 / UTM zone 30N

Prefijo de campo [opcional]
COOR

Campos añadidos
C:/SIG1RASTER/CAPAS/CUEVAS_COORDENADAS.shp

45.2: Cálculo de la superficie de fricción (coste unitario) en función de la pendiente

Reclasificamos la barrera PENDIGRADOS.tif dando los siguientes valores de fricción → 1 de -1 a 5; 2 de 5 a 10; 4 de 10 a 15; 8 de 15 a 20; 16 de 20 a 25; 32 de 25 a 30; 1000 de 30 a 70.

Salida: FRICCION.tif

! Para reclasificar es imprescindible saber los valores extremos (mínimo y máximo) de la capa

Propiedades Información Información del proveedor

Compresión Banda 1

- STATISTICS_COUNT=199944.000000
- STATISTICS_COVARIANCES=64.17081279051705
- STATISTICS_MAXIMUM=62.992805480957
- STATISTICS_MEAN=9.5782003693901
- STATISTICS_MEDIAN=7.410918
- STATISTICS_MINIMUM=0

Tabla de Reclasificación

	Mínimo	Máximo	Valor
1	-1	5	1
2	5	10	2
3	10	15	4
4	15	20	8
5	20	25	16
6	25	30	32
7	30	70	1000

FRICCION.tif



45.3: Cálculo del coste acumulado desde las coordenadas del destino, en función de la fricción

Caja de herramientas de Procesos

r.cos

GRASS

Raster (r.*)

r.cost

El operador de coste acumulado se basa en la **superficie de fricción** (coste unitario) y la posición del **origen** (en coordenadas o capa vectorial)

Raster (r.*) - r.cost

Parámetros Registro

Unit cost layer
FRICCION [EPSG:25830]

Coordenadas del punto(s) de salida (E,N) [opcional]
438909,4801359

Coordenadas de punto(s) de parada (E,N) [opcional]

☒ Usar el "Movimiento del caballero"; más lento, pero más preciso

☒ Keep null values in output raster layer

Advanced Parameters

Extensión de la región de GRASS [opcional]
430750.0000,444350.0000,4798050.0000,4807450.0000 [EPSG:25830]

Tamaño de celda de la región de GRASS (dejar 0 para predeterminado)
25,000000

Cumulative cost
C:/SIG1RASTER/CAPAS/COSTE_ACUMULADO.tif

☒ Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

Cost allocation map [opcional]
[Omitir salida]

☐ Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

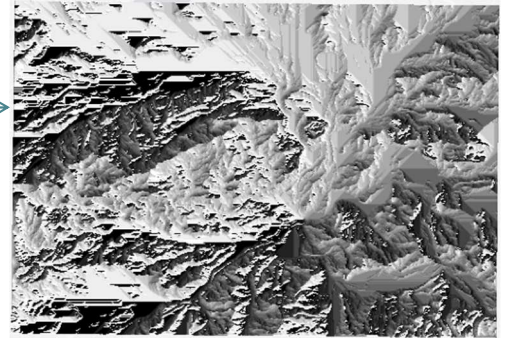
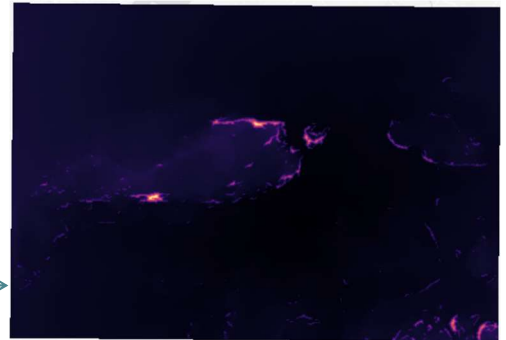
Movement directions [opcional]
C:/SIG1RASTER/CAPAS/DIRECCION_MOVIMIENTO.tif

☒ Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

Además de vecindad de 8 celdas hace algunos movimientos más largos, como el caballo de ajedrez

Basado en PENDIGRADOS.tif o MDE_H35.tif

COSTE_ACUMULADO.tif



DIRECCION_MOVIMIENTO.tif

45.4: Cálculo de la ruta de menor coste



Caja de herramientas de Procesos

QGIS

GRASS

Raster (r.*)

r.drain

Raster (r.*) - r.drain

Parámetros Registro

Elevación
COSTE_ACUMULADO [EPSG:25830]

Name of input movement direction map associated with the cost surface [opcional]
DIRECCION_MOVIMIENTO [EPSG:25830]

Map coordinates of starting point(s) (E,N) [opcional]
442461.98,4799213.50

Vector layer containing starting point(s) [opcional]

☐ Objetos seleccionados solamente

☐ Copy input cell values on output

☐ Accumulate input values along the path

☐ Count cell numbers along the path

☒ The input raster map is a cost surface (direction surface must also be specified)

Advanced Parameters

Extensión de la región de GRASS [opcional]
430750.0000,444350.0000,4798050.0000,4807450.0000 [EPSG:25830]

Tamaño de celda de la región de GRASS (dejar 0 para predeterminado)
25,000000

Ruta de menor coste
C:/SIG1RASTER/CAPAS/RUTA_OPTIMA.tif

☒ Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

Drain
C:/SIG1RASTER/CAPAS/RUTA_OPTIMA.shp

☒ Abrir el archivo de salida después de ejecutar el algoritmo

Para ruta óptima se refiere a coste acumulado

Coordenada de la Cueva de la Magdalena

Basado en PENDIGRADOS.tif o MDE_H35.tif

Resultado raster

Resultado vectorial

RUTA_OPTIMA.tif visualizada sobre MDE_H35.tif

