

Quiz 6A. Habilidad - DEM satélite

Taller 6. Imágenes y sensores remotos

Requerimientos:

- https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/activity/TSIG_Taller6.pdf
- https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/releases/download/data/Data_T6A.rar
- <https://github.com/opengeos/qgis-basemaps>
- Cuenta de usuario USGS: <https://ers.cr.usgs.gov/register/contact>
- Cuenta de usuario OpenTopography: <https://portal.opentopography.org/newUser>

Herramientas: ArcGIS for Desktop 10+ o ArcGIS Pro 2+ o QGIS 3.10+.

Instrucciones generales:

- **Requiere de la presentación de informe técnico detallado soportando cada respuesta marcada.**
- Preguntas de selección múltiple: tener en cuenta que para validar la pregunta deberá marcar todas las respuestas correctas, de lo contrario, la pregunta no será validada como correcta. Para conocer el número de respuestas correctas a marcar, puede guiarse por el total de puntos que vale la pregunta o a través de la "Pista" indicada en el detalle de cada pregunta.

Atención: Acorde con el párrafo del Artículo 38 del reglamento estudiantil de pregrado, *La asistencia a talleres y laboratorios es de carácter obligatorio. La inasistencia a estas actividades se califica con cero coma cero (0,0).* Por lo cual, solo se calificará cada quiz si asistió al taller realizado en clase.

* Required

* This form will record your name, please fill your name.

1

A partir del archivo de formas VeredasColombia20190521.shp, exporte y reprojete al sistema de coordenadas MAGNA_Colombia_Bogota (3116) las veredas del Departamento del Cesar. Seleccione las respuestas correctas. * (7 Points)

- Usar el query "NOM_DEP" = 'CESAR'
- Nombrar la capa como VeredasCesar.shp
- Para el área promedio municipal veredal y municipio de mayor y menor extensión veredal es necesario un resumen estadístico o Summariza categorizado por municipio a partir del campo NOMB_MPIO con agregación numérica del campo AREA_HA. [En QGIS usar Statistics by categories.](#)
- Extensión se refiere al área espacial.

Pista: Una de las respuestas no es correcta.

- ☐ # Veredas o polígonos: 667
- ☐ Σ áreas en hectáreas de veredas (campo AREA_HA): 2219896.49
- ☐ # veredas municipio Curumaní: 68
- ☐ # veredas municipio Becerril: 2
- ☐ Σ áreas en hectáreas veredas municipio Aguachica (campo AREA_HA): 86720.26
- ☐ Municipio de mayor extensión veredal: Valledupar
- ☐ Municipio de menor extensión veredal: Gamarra
- ☐ Área promedio municipal veredal: 85380.6 ha

2

Disolución de municipios. A partir de la capa de veredas del Departamento del Cesar (VeredasCesar.shp) y utilizando la herramienta de geoprocésamiento Dissolve, cree los polígonos de los municipios, elimine los nodos internos de las zonas urbanas, calcule el índice de compacidad y seleccione las respuestas correctas. * (10 Points)

Atención: luego de ejecutada disolución, será necesario editar los polígonos de los municipios y eliminar los nodos internos correspondientes a zonas urbanas que no hacen parte de ninguna vereda definida.

Consideraciones:

Dissolver usando el campo: NOMB_MPIO.

Para este ejercicio, considerar BECERRIL y BECERRILL como dos áreas independientes.

El municipio San Diego contiene 2 áreas urbanas. Al eliminar los nodos de la zona urbana norte, será necesario incluir 4 nodos y completar el polígono para que se encaje con el límite del municipio La Paz.

Una vez eliminados los nodos internos de las cabeceras municipales, se deben calcular las áreas y los perímetros planares. En QGIS usar $APkm2 = area(@geometry)/1000000$ y $PPkm = perimeter(@geometry)/1000$.

Para el índice de compacidad, $Kc = 0.28 (P / (A^{0.5}))$, donde A es el área planar en km^2 y P el perímetro planar en km. $F > 1.5$ corresponde a municipios oblongos y $F < 1.5$ corresponde a municipios ovales. Usar un campo de atributos tipo doble. QGIS: $0.28 * "PPkm" / "APkm2" ^ 0.5$

Nombrar la capa como MunicipiosCesar.shp

Una de las respuestas no es correcta.

- ☐ # Municipios: 26
- ☐ Municipio más al norte: Valledupar
- ☐ Municipio más al sur: San Alberto

3

Disolución departamental. Disolver la capa MunicipiosCesar.shp y crear el límite departamental. Marcar las respuestas correctas. * (5 Points)

- Atención: luego de ejecutada disolución, será necesario verificar que no exista ningún nodo interno. De encontrarse nodos internos, deberá verificar los polígonos de municipios.
- Nombrar la capa como DepartamentoCesar.shp
- Vértices en QGIS: `num_points(@geometry)`
- Centroide en QGIS: `x(@geometry), y(@geometry)`

Pista: 4 respuestas no son correctas.

- ☐ Área departamento Cesar, km²: 22282.49
- ☐ Perímetro departamento Cesar, km: 1388.77
- ☐ # Nodos que conforman el polígono: 41862 o 41864
- ☐ Perímetro departamento Cesar, km: 1378.77
- ☐ # Nodos que conforman el polígono: 40862
- ☐ Coordenada X del centroide, m: 1061675.44527 o 1061560.62
- ☐ Coordenada Y del centroide, m: 1532420.60928 o 1547703.31
- ☐ Coordenada X del centroide, m: 1051675.44527
- ☐ Coordenada Y del centroide, m: 1542420.60928

4

ASTER GDEM. A partir del archivo comprimido [ASTGTMV003DptoCesar.zip](#) que contiene los cuadrantes del modelo de terreno ASTER GDEM de la NASA del Departamento del Cesar, cree una única imagen de mosaico y reproyecte al sistema de coordenadas MAGNA_Colombia_Bogota. Seleccione las respuestas correctas.

QGIS pixel type: <https://api.qgis.org/api/2.10/classQGis.html> * (9 Points)

Atención: los archivos a utilizar en el mosaico son los terminados en _dem.tif

Crear un mapa nuevo en blanco con el CRS MAGNA_Colombia_Bogota 3116.

Agregar las imágenes suministradas.

Ensamblar el mosaico.

Utilizando la herramienta Mosaic To New Raster, crear el mosaico y nombrar como ASTGTMV003DptoCesar.tif. En QGIS usar GDAL / Raster miscellaneous / Merge.

Pixel type: 16_BIT_SIGNED.

Cellsize: no especificar.

Number of Bands: 1.

Mosaic operator: last.

Mosaic color mode: First.

Visualizar los datos usando el sistema MAGNA_Colombia_Bogota.

Para el mosaico verificar que se obtengan los siguientes estadísticos:

Mean: 541.90201423939

Std dev.: 812.14832498229

Pixel tipo 16 bit signado: Requerido con signo para permitir valores por encima y debajo del nivel del mar. En la zona de estudio existen cotas negativas correspondientes a las explotaciones mineras de carbón a cielo abierto.

El orden de cargue de las imágenes independientes se debe realizar en el orden de los nombres de los archivos.

Pista: 2 respuestas no son correctas.

Pixel size=(x*y)^0.5

En QGIS los resultados pueden ser diferentes, seleccione los valores más próximos.

☐

Referencia espacial de las 12 imágenes originales: D_WGS_1984

5

ASTER GDEM. A partir del mosaico ASTGTMV003DptoCesar.tif que contiene los cuadrantes del modelo de terreno ASTER GDEM de la NASA del Departamento del Cesar y utilizando la herramienta Zonal Statistics as Table de ArcGIS o [Zonal Statistics de QGIS](#), calcule las elevaciones medias de la capa de veredas exportadas, municipios generados a partir de las veredas exportadas y el Departamento del Cesar creado a partir de los polígonos de los municipios generados. Seleccione las respuestas correctas. * (12 Points)

Pista: 3 respuestas no son correctas.
Utilizar CODIGO_VER como llave primaria.

A tener en cuenta: dependiendo de su versión de ArcGIS, los valores obtenidos en los estadísticos zonales puede presentar el valor entero indicado y alguna variación en los decimales.

Atención: las respuestas válidas están relacionadas únicamente con las veredas y municipios que se encuentran dentro del Departamento del Cesar.

[En QGIS los resultados pueden ser diferentes, seleccione los valores más próximos.](#)

- ☐ Cota mas baja polígono Dpto. Cesar, msnm: 5 ó 6
- ☐ Cota mas alta polígono Dpto. Cesar, msnm: entre 5433 a 5438
- ☐ Media de elevaciones polígono Dpto. Cesar, msnm: 485.37
- ☐ Media de elevaciones Municipio Agustín Codazzi, msnm: entre 767 y 770
- ☐ Media de elevaciones Municipio Astrea, msnm: 70.78
- ☐ Municipio con menor media de elevaciones: El Paso
- ☐ Municipio con mayor media de elevaciones: Pueblo Bello

6

ASTER GDEM. A partir del mosaico ASTGTMV003DptoCesar.tif que contiene los cuadrantes del modelo de terreno ASTER GDEM de la NASA del Departamento del Cesar, crear el mapa de pendientes de terreno en tasa porcentual y calcular las pendiente medias de la capa de veredas, municipios y el Departamento del Cesar. Seleccione las respuestas correctas. * (11 Points)

Pista: 2 respuestas no son correctas.

QGIS: GDAL / Raster analysis / Slope, establezca la creación del mapa en tasa porcentual.
QGIS: Zonal Statistics.

A tener en cuenta: dependiendo de su versión de ArcGIS, los valores obtenidos en los estadísticos zonales puede presentar el valor entero indicado y alguna variación en los decimales.

En QGIS los resultados pueden ser diferentes, seleccione los valores más próximos.
Atención: el mapa o grilla de terreno de entrada debe estar proyectado.

- ☐ Pendiente mas baja polígono Dpto. Cesar: 0
- ☐ Pendiente mas alta polígono Dpto. Cesar: 468.396
- ☐ Media de pendientes polígono Dpto. Cesar: 22.56
- ☐ Media de pendientes Municipio Agustín Codazzi: 27.965
- ☐ Media de pendientes Municipio Astrea: 8.64
- ☐ Municipio con menor media de pendientes: Tamalameque
- ☐ Municipio con mayor media de pendientes: Manaure Balcón del Cesar

7

Perfil. A partir de las coordenadas de los puntos indicados, crear una polilínea del punto 2 al punto 1 y segmentar en 50 partes iguales, luego obtener los estadísticos de cada fracción. Seleccione las respuestas correctas.

Atención: para el cálculo de cota media por tramo en QGIS: crear un Buffer de 1mm para cada línea segmentada con terminación Flat y luego realizar la estadística zonal. Para la creación de la línea en QGIS usar *Points to Path*. * (5 Points)

Node, CXm, CYm

1, 1118041, 1590572

2, 1057083, 1690173

- Crear usando el sistema MAGNA_Colombia_Bogota 3116.
- Nombrar la capa de puntos como: ProfilePoint.shp (QGIS, crear nodos con Layer / Add Layer / Add Delimited Text Layer...)
- Nombrar la capa de la polilínea como: ProfileLine.shp
- Dibujar manualmente la línea en la dirección vectorial del nodo 2 al nodo 1 o de norte a sur.
- Nombrar la capa de la polilínea segmentada como: ProfileLineSplit.shp. Utilizar en la barra de edición la herramienta Split del menú Editor de ArcGIS. Asignar a cada segmento de norte a sur, códigos de 1 a 50.
- En QGIS: fraccionar línea con Vector geometry / Split lines by maximum length y luego importar a la GDB.
- En QGIS: para obtener el número de objeto utilizar en el calculador de campo @id + 1
- En QGIS: propiedades geométricas x(start_point(@geometry)), y(start_point(@geometry)), x(end_point(@geometry)), y(end_point(@geometry)), x(@geometry), y(@geometry)
- Para obtener la cota media utilizar la herramienta Zonal Statistics as Table de ArcGIS o Zonal Statistics de QGIS.
- Abscisado ArcGIS: ([OBJECTID]-1)*#####
- Abscisado QGIS: ("OBJECTID"-1)*#####

En QGIS los resultados pueden ser diferentes, seleccione los valores más próximos.

Pista: 1 respuesta no es correcta.

A tener en cuenta: dependiendo de su versión de ArcGIS, los valores obtenidos en los estadísticos zonales puede presentar el valor entero indicado y alguna variación en los decimales.

8

Perfiles. A partir de la capa ProfileLineSplit.shp creada previamente, obtener los nodos de inicio de cada segmento y nodo final y obtener las elevaciones en cada punto. Seleccione las respuestas correctas. * (5 Points)

- Utilizar la herramienta Feature Vertices to Points. Point Type: Start.
- Agregar manualmente el ultimo punto localizado al sur. En total la capa debe contener 51 puntos.
- Numerar de 1 a 51 los puntos de norte a sur.
- Nombrar la capa de puntos por segmento como: ProfileLineSplitPoint.shp
- Crear usando el sistema MAGNA_Colombia_Bogota.
- [QGIS obtención de nodos: Vector geometry / Extract specific vertices](#)
- [QGIS para obtener elevaciones en nodos: Sample raster values](#)

En QGIS los resultados pueden ser diferentes, seleccione los valores más próximos.

Pista: 1 respuesta no es correcta.

- ☐ Cota punto 1, msnm: 4217
- ☐ Cota punto 10, msnm: 1094
- ☐ Cota punto 20, msnm: 950
- ☐ Cota punto 30, msnm: 105
- ☐ Cota punto 40, msnm: 1470
- ☐ Cota punto 51, msnm: 2971

9

Perfiles. En la capa ProfileLineSplitPoint.shp creada previamente, crear un atributo denominado Stationm y establecer abscisas a cada punto de 0m a 116774.29925m y estimar manualmente en un libro de Microsoft Excel, el área bajo el perfil hasta la cota mas baja y la pendiente media. Seleccione las respuestas correctas. * (6 Points)

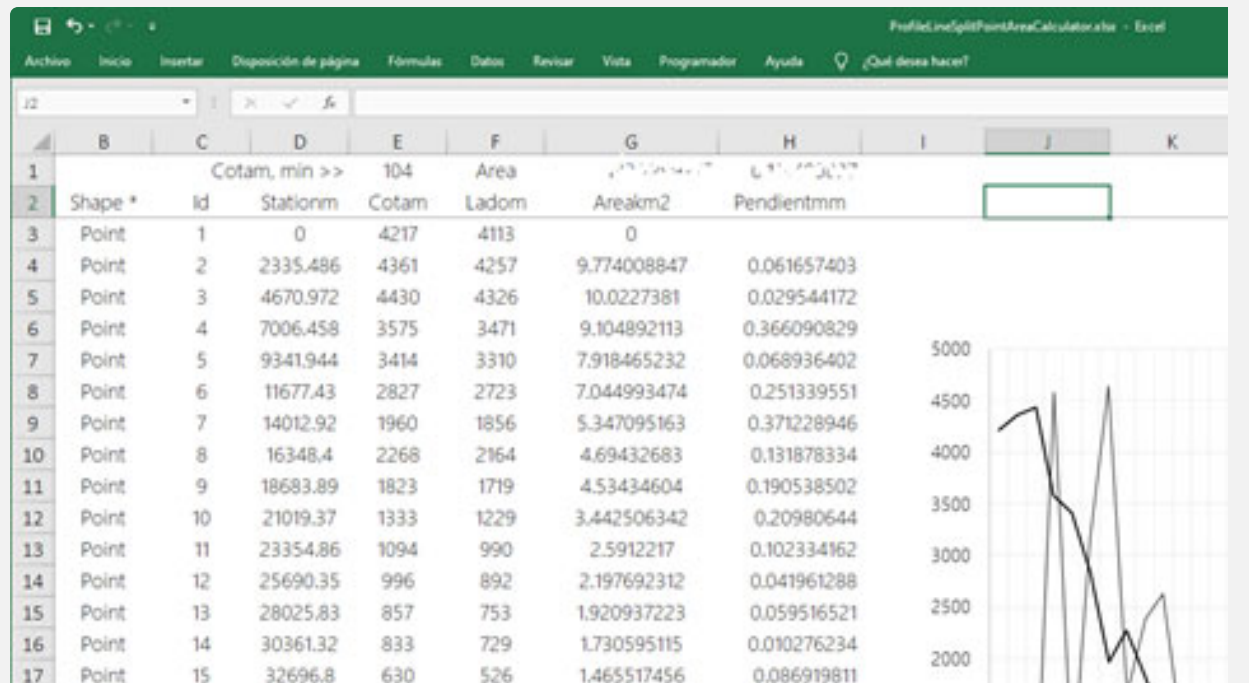
Para el abscisado, el punto 1 localizado al norte tendrá la abscisa 0m, en el punto 1 la abscisa es 2335.485985m y en el punto 51 la abscisa 116774.29925m.

Para estimar el área bajo el perfil hasta la cota mas baja, calcular a partir de área del trapecio bajo el perfil entre cada pareja de puntos. Se obtienen 50 valores los cuales se deben sumar.

Para estimar la pendiente utilizar la división entre el valor absoluto de las diferencias de cotas y el valor absoluto de las diferencias del abscisado entre puntos. Se obtienen 50 valores los cuales se deben promediar.

En QGIS los resultados pueden ser diferentes, seleccione los valores más próximos.

Pista: 1 respuesta no es correcta.



10

ALOS PALSAR. A partir del archivo comprimido [AlosPalsarDptoCesar.zip](#) que contiene los cuadrantes del modelo de terreno del Departamento del Cesar, cree una única imagen de mosaico y reprojete al sistema de coordenadas MAGNA_Colombia_Bogota. Seleccione las respuestas correctas. * (6 Points)

- Crear un mapa nuevo en blanco con el CRS MAGNA_Colombia_Bogota.
- Agregar las imágenes suministradas.
- Ensamblar el mosaico.
- Utilizando la herramienta Mosaic To New Raster, crear el mosaico y nombrar como AlosPalsarDptoCesar.tif.
- Pixel type: Int16 signed.
- Cellsize: no especificar.
- Number of Bands: 1.
- Mosaic operator: Mean.
- Mosaic color mode: First.
- Visualizar los datos usando el sistema MAGNA_Colombia_Bogota.

QGIS mosaico: GDAL / Raster miscellaneous / Merge

QGIS cota promedio y estadísticos DEM: crear polígono externo de grilla con Layer Tools / Extract layer extent y luego Zonal Statistics.

Pista: 3 respuestas no son correctas.

- ☐ Referencia espacial de las 18 imágenes originales: MAGNA Colombia Bogotá
- ☐ Referencia espacial de las 18 imágenes originales: WGS_1984_UTM_zone_18N
- ☐ # Columnas x # Filas imagen del mosaico: 18648 x 32224
- ☐ Resolución de celdas imagen del mosaico, m: 12.5
- ☐ Rango de elevaciones mosaico, msnm: -51 a 5709

11

ALOS PALSAR vs ASTERGDEM. A partir del mosaico AlosPalsarDptoCesar.tif y ASTGTMV003DptoCesar.tif, estimar las elevaciones en los puntos indicados. Seleccione las respuestas correctas. * (6 Points)

Crear una capa geográfica de nodos 2D utilizando el sistema de proyección de coordenadas MAGNA_Colombia_Bogota 3116.

Punto, CXm, CYm

A1, 1022514, 1629089

A2, 1049502, 1523256

A3, 1060085, 1358685

- Nombrar la capa como PuntoEval.shp (QGIS, crear nodos con Layer / Add Layer / Add Delimited Text Layer...)
- Crear dos campos numéricos dobles: CotaAlosm, CotaAsterm.
- En ArcGIS a través de estadísticas zonales como tabla, obtenga los valores de las cotas y mediante un Join poble los campos de atributos de cota de la tabla para los 3 puntos solicitados.
- QGIS para obtener elevaciones en nodos: Sample raster values.

Pista: 2 respuestas son correctas.

☐ A1: cota Aster > cota Alos

☐ A2: cota Aster > cota Alos

☐ A3: cota Aster > cota Alos

☐ Aster: cota A1 > cota A3

☐ Aster: cota A1 < cota A2

12

Utilizando la herramienta Contour, cree curvas de nivel cada 100 metros dentro del Departamento del Cesar y simbolice por cortes naturales utilizando la paleta Viridis. *

(4 Points)

- Rotule las curvas de nivel.
- Identifique la curva más baja y más alta dentro del Departamento del Cesar.
- Indique si creo o no las curvas solicitadas.
- [QGIS: GDAL / Raster extraction / Contour](#)

☐ Sí

☐ No

13

Investigación DEM: Utilizando el Plugin o complemento *OpenTopography* de QGIS, descargue los modelos digitales de elevación COP30, NASADEM y SRTM_GL1 con cobertura sobre toda la cuenca hidrográfica del Río Bogotá (SZH: 2120) y con los vectores de drenajes de la cartografía nacional del IGAC a escala 1:100k, cree y compare (para cada DEM) los perfiles detallados del Río Bogotá cada 30 metros, explique las diferencias encontradas. * (4 Points)

- Ejemplo GIS de perfiles en <https://github.com/rcfdtools/R.DAPC/blob/main/activity/M02A03b/Readme.md>
- Ejemplo perfil final en https://github.com/rcfdtools/R.HydroBogota/blob/main/file/hec/HECRAS_Model0/Model0.xlsx
- SZH: <https://www.datos.gov.co/Ambiente-y-Desarrollo-Sostenible/Zonificaci-n-Hidrogr-fica-Colombia/5kjg-nuda>
- Base de datos vectorial básica. Colombia. Escala 1:100.000. Año 2022: <https://www.colombiaenmapas.gov.co/>

14

Indique el curso al cual pertenece. *

Select your answer



15

Como estudiante, me comprometo a desarrollar esta prueba técnica de forma individual, a no compartir y/o divulgar con otros estudiantes ni cursos: el contenido, las respuestas, los datos, capas y mapas que he obtenido. *

Realizar individualmente esta prueba le permitirá identificar en que temas debe reforzar o complementar sus conocimientos y habilidades GIS.

Atendiendo el Artículo 96 del Reglamento Estudiantil de Pregrado de julio 2018 y el Artículo 61 del Reglamento Estudiantil de Posgrado de diciembre 2017, se considera como una falta: Incurrir en fraude o en intento de fraude en la presentación de una prueba académica o trabajo, en cuyo caso adicionalmente, la calificación será de cero coma cero (0,0); Incurrir en cualquier modalidad de plagio, en cuyo caso, adicionalmente, la calificación será de cero coma cero (0,0).

Por lo anterior, si se detecta que un estudiante presenta capturas de pantalla con contenidos desarrolladas por otro estudiante, se anulará completamente la prueba técnica a los estudiante implicados.

16

Informe técnico

- Presentar informe técnico detallado justificando cada respuesta marcada mediante captura(s) de pantalla, donde se visualice el procedimiento, resultado o referencia consultada. En las capturas de pantalla *se debe observar su código de alumno en el nombre del mapa* y para cada herramienta se deben mostrar los datos de entrada y parámetros utilizados.
- Atención: en caso de que el informe técnico y/o archivos adjuntos no carguen correctamente o tomen demasiado tiempo, oprima F5 para refrescar la ventana y envíe sin adjuntar (No se perderán las respuestas marcadas), luego envíe manualmente el documento soporte y/o los adjuntos solicitados al correo william.aguilar@escuelaing.edu.co

↑ Upload file

File number limit: 1 Single file size limit: 100MB Allowed file types: PDF
This content is neither created nor endorsed by Microsoft. The data you submit will be sent to the form owner.

