

# Quiz 7. Habilidad - General

## Taller 7. Conceptos de geoprocesamiento, análisis de datos climatológicos y automatización

### Paquete de datos:

- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/activity/TSIG\\_Taller7.pdf](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/activity/TSIG_Taller7.pdf)
- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/releases/download/data/Data\\_T7.rar](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/releases/download/data/Data_T7.rar)
- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/table/TSIG\\_EmbalseCompararAreaMojadaAreaSuperficial.xlsx](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/table/TSIG_EmbalseCompararAreaMojadaAreaSuperficial.xlsx)
- <https://github.com/opengeos/qgis-basemaps>

**Nota:** para todo el ejercicio definir en Layers o el grupo de Capas del mapa, el sistema de proyección de coordenadas MAGNA Colombia Bogotá (3116). Para todas las respuestas, seleccione los valores aproximadamente más cercanos a los obtenidos.

### Instrucciones generales:

- **Requiere de la presentación de informe técnico detallado soportando cada respuesta marcada.**
- Para todo el ejercicio definir en Layers o el grupo de Capas del mapa, el sistema de proyección de coordenadas MAGNA Colombia Bogotá (3116).
- Para todas las respuestas, seleccione los valores aproximadamente más cercanos a los obtenidos.
- 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 parágrafo 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.*

### 1. Interpolación espacial de variables hidro-climatológicas.

En ArcGIS, a partir de las estaciones de Temperatura, crear un mapa interpolado por el método Spline con tensión y estimar el valor de la temperatura promedio mensual en la latitud 4.773949° y longitud -74.033954°. \* (1 Point)

ArcGIS:

- Utilizar el archivo de formas Temperatura.shp contenido en paquete de datos del Taller 7. Sistema de proyección de coordenadas WGS84.
- Utilice únicamente las estaciones con PromMes > 4°C. (150 estaciones). Query: "PromMes" > 4
- Reproyecte la capa al CRS MAGNA Colombia Bogotá: WKID: 3116. Exporte la capa como TemperaturaMAGNAColBta.shp.
- Temperatura: Interpolar con el atributo PromMes. Unidades en °C.
- Parámetros: Línea Espiral o Spline Tensión: (Weight=0.1 y 12 puntos). Tamaño de celdas de 250 metros. Guarde la grilla como Temperatura3116SplineTension.tif

### QGIS

- En SAGA / Tools Libraries / Grid / Spline Interpolation / Cubic Spline Approximation (Cellsize: 250, Minimal Number of Points: 3, Maximal Number of Points: 12, Points per Square: 5, Tolerance: 100)

☐ Entre 12.5 y 14.5 °C

☐ Entre 14.51 y 17 °C

☐ Entre 17.01 y 19 °C

## 2. Interpolación espacial de variables hidro-climatológicas.

Para el mapa creado Spline por tensión del punto anterior y para el filtro realizado a la capa de estaciones de temperatura, cuales de las siguientes apreciaciones y/o valores son correctos. \* (6 Points)

Seleccione 1, varios, o todos.

Debe seguir las indicaciones del punto anterior, realizando el filtro indicado PromMes > 4°C.

Una de las respuestas no es correcta.

Se requiere una captura de pantalla para cada una de las respuestas marcadas.

- ☐ La estación con el menor valor en PromMes es BRISAS LAS [26155150].
- ☐ El menor valor en PromMes de las estaciones es 4.73°C
- ☐ El mayor valor en PromMes de las estaciones es 28.71°C
- ☐ La media de los valores de las estaciones es 17.54°C
- ☐ Los valores obtenidos mínimo y máximo en el mapa TemperaturaMAGNAColBtaSplineTension.tif son idénticos a los valores mínimos y máximos reportados en las estaciones.

### 3. Interpolación espacial de variables hidro-climatológicas.

En ArcGIS, a partir de las estaciones de Temperatura, crear un mapa interpolado por el método IDW o valor inverso de la distancia y estimar el valor de la temperatura promedio mensual en la latitud 4.773949° y longitud -74.033954°.

\* (1 Point)

ArcGIS

- Utilice únicamente las estaciones con PromMes > 4°C. (150 estaciones). Query: "PromMes" > 4
- Parámetros: Power = 2, Radio variable con 12 puntos y sin distancia máxima, Sin barreras. Tamaño de celdas de 250 metros. Guarde la grilla como Temperatura3116IDWVariable.tif

QGIS

- Interpolation / IDW interpolation (Píxel size: 250, Distance coefficient P: 4)

☐ Entre 14.01 y 14.75 °C

☐ Entre 14.76 y 15.75 °C

☐ Entre 15.76 y 16.75 °C

4. Interpolación espacial de variables hidro-climatológicas.

Para el mapa de Temperatura interpolado por el método IDW en el punto anterior, ¿Cuál fue el mayor y menor valor obtenido? \* (1 Point)

Observe este valor en la tabla de contenido. Seleccione el más aproximado al obtenido.

- ☐ Máx: entre 28.5 y 29.0°C, Mín: entre 4.5 y 5.5°C
- ☐ Máx: entre 25.5 y 26.0°C, Mín: entre 3.5 y 4.4°C
- ☐ Máx: entre 24.5 y 25.9°C, Mín: entre 5.6 y 6.1°C

### 5. Interpolación espacial de variables hidro-climatológicas.

En ArcGIS, a partir de las estaciones de Precipitación, crear un mapa interpolado por el método de Kriging ordinario esférico y estimar el valor de la precipitación promedio mensual en la latitud 4.773949° y longitud -74.033954°. \* (1 Point)

ArcGIS

- Utilizar el archivo de formas Precipitacion.shp contenido en paquete de datos del Taller 7. Sistema de proyección de coordenadas WGS84.
- Utilice únicamente las estaciones con TotalAnno > 474mm. (416 estaciones). Query: "TotalAnno" > 474
- Reproyecte la capa al CRS MAGNA Colombia Bogotá: WKID: 3116. Exporte la capa como Precipitacion3116.shp.
- Precipitación: Interpolar con el atributo TotalAnno. Unidades en mm.
- Parámetros: Kriging ordinario esférico, Lag size = 980, radio de búsqueda variable con 12 puntos y sin máxima distancia . Tamaño de celdas de 250 metros. Guarde la grilla como Precipitacion3116KrigingOrdEsf.tif

QGIS

- SAGA / Tool Libraries / Spatial and Geostatistics / Kriging / Ordinary Kriging (Attribute: TotalAnno, Block Kriging - Block size: 980, Search Range: global, Number of Points: all points within search distance)

- ☐ Entre 990 - 1015 mm
- ☐ Entre 1100 - 1120 mm
- ☐ Entre 800 - 840 mm

6. Interpolación espacial de variables hidro-climatológicas.

Para el mapa de precipitación creado por Kriging ordinario esférico, y para la capa de estaciones de precipitación con el filtro indicado en el punto anterior, seleccione la respuesta correcta. \* (1 Point)

Seleccionar solo una de las respuestas.

- ☐ El valor máximo obtenido con Kriging ordinario esférico es muy similar al valor máximo de la estación ALEJANDRIA [23080680] en la que se registraron 4722.347619mm. (menos del 5% de diferencia)
- ☐ El valor mínimo obtenido con Kriging ordinario esférico es idéntico al valor mínimo de la estación CASABLANCA [21206060] en la que se registraron 474.820357mm.
- ☐ La desviación estándar de los valores registrados en las estaciones de precipitación es 1036.879361mm o 1038.13mm o 977.8 en QGIS
- ☐ La desviación estándar de los valores registrados en las estaciones de precipitación es 1036.879361mm o 1038.13mm o 977.8 en QGIS

7. Interpolación espacial de variables hidro-climatológicas.

Para el mapa de precipitación creado por Kriging ordinario esférico, cual es el valor de la media y la desviación estándar de las celdas o pixeles obtenidos. \* (1 Point)

Puede consultar estos valores desde las propiedades del mapa raster.

- ☐ Mean: entre 2190 y 2200mm, Std dev.: entre 970 y 990mm
- ☐ Mean: entre 2130 y 2180mm, Std dev.: entre 920 y 960mm
- ☐ Mean: entre 2430 y 2460mm, Std dev.: entre 820 y 860mm

### 8. Interpolación espacial de variables hidro-climatológicas.

En ArcGIS, a partir de las estaciones de Evaporación, crear un mapa interpolado por el método de Kriging ordinario esférico y estimar el valor de la evaporación promedio mensual en la latitud 4.773949° y longitud -74.033954°. \* (1 Point)

ArcGIS:

- Utilizar el archivo de formas Evaporacion.shp contenido en paquete de datos del Taller 7. Sistema de proyección de coordenadas WGS84.
- Utilice únicamente las estaciones con TotalAnno >= 456mm. (92 estaciones). Query: "TotalAnno" >= 456
- Reproyecte la capa al CRS MAGNA Colombia Bogotá: WKID: 3116. Exporte la capa como EvaporacionMAGNAColBta.shp
- Evaporación: Interpolar con el atributo TotalAnno. Unidades en mm.
- Parámetros: Kriging ordinario esférico, Lag size = 940, radio de búsqueda variable con 12 puntos y sin máxima distancia . Tamaño de celdas de 250 metros. Guarde la grilla como Evaporacion3116KrigingOrdEsf.tif

#### QGIS

- SAGA / Tool Libraries / Spatial and Geostatistics / Kriging / Ordinary Kriging (Attribute: TotalAnno, Block Kriging - Block size: 940, Search Range: global, Number of Points: all points within search distance)

- ☐ Entre 900 y 1600mm
- ☐ Entre 600 y 900mm
- ☐ Entre 1601 y 1700mm



9. Interpolación espacial de variables hidro-climatológicas.

Para el mapa de evaporación creado por Kriging ordinario esférico, cual es el valor de la media y la desviación estándar de las celdas o pixeles obtenidos. \*

(1 Point)

Puede consultar estos valores desde las propiedades del mapa raster.

- ☐ Mean: entre 1213 y 1218mm, Std dev.: entre 256 y 259mm
- ☐ Mean: entre 1113 y 1117mm, Std dev.: entre 236 y 246mm
- ☐ Mean: entre 1313 y 1317mm, Std dev.: entre 226 y 235mm

10. Áreas aferentes utilizando polígonos de Thiessen Voronoi.

En ArcGIS, a partir de la capa de estaciones, crear polígonos de Thiessen, agregar un campo de atributos numérico doble y calcular el área en km<sup>2</sup>. ¿Cuál es la estación alrededor de la cual se creó el menor polígono espacial y cuál es el valor del área en km<sup>2</sup>? \* (1 Point)

ArcGIS:

- Utilizar el archivo de formas Estaciones.shp contenido en paquete de datos del Taller 7. Sistema de proyección de coordenadas WGS84.
- Reproyecte la capa al CRS MAGNA Colombia Bogotá: WKID: 3116 Authority: EPSG, Projection: Transverse\_Mercator, Central\_Meridian: -74.07750791666666, Latitude\_Of\_Origin: 4.596200416666666, Datum: D\_MAGNA, Spheroid: GRS\_1980. Exporte la capa como EstacionesMAGNAColBta.shp.
- En la ventana de la herramienta para la construcción de los polígonos de Thiessen, seleccione en Output Fields: All. Nombrar como EstacionesThiessenMAGNAColBta.shp.

QGIS:

- Vector geometry / Voronoi polygons

- ☐ CENTRO GAVIOTAS [21206240], A: 0.899km<sup>2</sup>
- ☐ UNISALLE CENTRO [21206970], A: 0.899km<sup>2</sup>
- ☐ LAGUNA LA [26135140], A: 0.899km<sup>2</sup>

11. Áreas aferentes utilizando polígonos de Thiessen Voronoi.

En ArcGIS, a partir de la capa de estaciones, crear polígonos de Thiessen, agregar un campo de atributos numérico doble y calcular el área en km<sup>2</sup>. ¿Cuál es la estación alrededor de la cual se creó el mayor polígono espacial y cuál es el valor del área en km<sup>2</sup>? \* (1 Point)

Siga las indicaciones anteriores para obtener la respuesta correcta.

- ☐ A.J M CORDOVA [23085200], A: 3329.07 km<sup>2</sup>
- ☐ MELITOSA LA [23140060], A: 3380.526459 km<sup>2</sup>
- ☐ EL ALAMBRADO [26127010], A: 3380.526459 km<sup>2</sup>

12. Áreas aferentes utilizando polígonos de Thiessen Voronoi.

En ArcGIS, a partir de la capa de estaciones, crear polígonos de Thiessen, agregar un campo de atributos numérico doble y calcular el área en km<sup>2</sup>. ¿Cuánto es el valor del área media en km<sup>2</sup> de los polígonos de Thiessen? \* (1 Point)

Siga las indicaciones anteriores para obtener la respuesta correcta.

- ☐ Entre 145 y 180 km<sup>2</sup>
- ☐ Entre 115 y 144 km<sup>2</sup>
- ☐ Entre 181 y 190 km<sup>2</sup>

13. Áreas aferentes utilizando polígonos de Thiessen Voronoi.

En ArcGIS, a partir de la capa de estaciones, crear polígonos de Thiessen, agregar un campo de atributos numérico doble y calcular el área en km<sup>2</sup>. ¿Cuánto en el valor de la desviación estándar en km<sup>2</sup> de las áreas de los polígonos de Thiessen, solo para los polígonos que tienen un área superior o igual a 100 km<sup>2</sup>? \* (1 Point)

Siga las indicaciones anteriores para obtener la respuesta correcta. 239 polígonos cumplen con la condición indicada.  $\text{Area}_{\text{km}^2} \geq 100$

☐ Entre 230 y 463 km<sup>2</sup>

☐ Entre 130 y 229 km<sup>2</sup>

14. Áreas aferentes utilizando polígonos de Thiessen Voronoi.

¿El número total de polígonos de Thiessen es igual al número de estaciones? \* (1 Point)

Esta pregunta se refiere a todos los polígonos obtenidos vs todas las estaciones.

☐ Sí (Debido a que no existen estaciones en la misma posición o muy próximas)

☐ No (Debido a que existen estaciones en la misma posición o muy próximas)

## 15. Generación de mapas de isolíneas.

Para el mapa de interpolación espacial de Temperatura creado por el método de líneas espirales Spline, crear isotermas cada 1 grado centígrado y determinar cual es la isoterma más próxima a la latitud 4.773949° y longitud -74.033954°. \*

(1 Point)

ArcGIS:

- Para la construcción usar el mapa TemperaturaMAGNAColBtaSplineTension.tif creado previamente.
- Para la captura de pantalla, rotule las isotermas y muestre el punto solicitado.
- Nombre la capa de isotermas como TemperaturalsootermaSplineTension3116.shp
- Establecer factor Z como 1.
- Obtendrá 132 polilíneas.

QGIS:

- GDAL / Raster extraction / Contour (obtendrá 92 polilíneas)

☐ 14°C

☐ 13°C

☐ 15°C

## 16. Estadísticas zonales como grilla y tabla.

A partir de los valores totales anuales de precipitación interpolados usando el método Kriging ordinario esférico, calcular el valor promedio de la precipitación total anual en cada Municipio de la zona de estudio. ¿Cuanto es el valor de la precipitación total anual media, la desviación estándar y el número de celdas utilizado para la estadística en el municipio de Choachí en Cundinamarca ID: 25181? \* (1 Point)

ArcGIS:

- Utilizar el mapa previamente creado y denominado PrecipitacionMAGNAColBtaKrigingOrdEsf.tif. Es necesario que el mapa se haya creado con resolución de celda de 250 metros.
- Utilizar la herramienta Zonal Statistics as Table y luego unir la tabla de datos estadísticos con la capa vectorial de Municipios. Filtrar solo los Municipios con valores de precipitación mayores a cero. Utilice el campo ID\_ESPACIA como campo de zona o Zone Field. Nombre la tabla de resumen como MunicipioPrecipKrigingOrdEsf.dbf.
- No es necesario reproyectar la capa Municipios.shp a otro CRS.

QGIS:

- [Raster analysis / Zonal statistics](#)
- [Seleccione la respuesta más proxima](#)

En la captura de pantalla es necesario mostrar los valores calculados para todos los municipio con valores superiores a cero.

- ☐ P: 1890.18mm, Std Dev.: 447.69mm, Celdas: 3398
- ☐ P: 1125.74mm, Std Dev.: 361.94mm, Celdas: 1753
- ☐ P: 945.44mm, Std Dev.: 352.09mm, Celdas: 7349

## 17. Estadísticas zonales como grilla y tabla.

A partir de la estadística zonal calculada en el punto anterior, seleccione los valores correctos de la siguiente lista. \* (4 Points)

Dos de las respuestas no son correctas.

- ☐ entre 325 y 330 municipios obtuvieron valores de precipitación promedio  $> 0$ .
- ☐ 432 municipios obtuvieron valores de precipitación promedio  $> 0$ .
- ☐ El Municipio con la menor desviación estándar de datos de precipitación fue La Estrella en Antioquia ó Galán en Santander.
- ☐ El Municipio con la mayor desviación estándar de datos de precipitación fue Sonsón en Antioquia
- ☐ El Municipio con la mayor media de valores totales anuales de precipitación fue Argelia en Antioquia
- ☐ El Municipio con la menor media de valores totales anuales de precipitación fue Mosquera en Cundinamarca

## 18. Algebra de mapas.

Utilizando los mapas interpolados de Precipitación y Evaporación obtenidos por el método de Kriging ordinario esférico, y con la calculadora ráster, calcule el mapa del potencial de escurrimiento en mm y determine el valor obtenido en la latitud 4.773949° y longitud -74.033954°. \* (1 Point)

Potencial de escurrimiento = Precipitación – Evaporación.

Utilice los mapas creados previamente: Precipitacion3116KrigingOrdEsf.tif, Evaporacion3116KrigingOrdEsf.tif

Herramienta: Raster Calculator.

Nombre el mapa resultante como PotencialEscurrimientoKrigingOrdEsf.tif

- ☐ Entre 70 y 90 mm
- ☐ Entre 59 y 69 mm
- ☐ Entre 90 y 115 mm



## 19. Algebra de mapas.

A partir del mapa de potencial escurrimiento, cuales de las siguientes apreciaciones y/o valores son correctos. \* (3 Points)

Dos de las respuestas no son correctas.

- ☐ En algunas zonas del mapa, existe un potencial de escurrimiento mayor a 5000mm.
- ☐ En algunas zonas del mapa se presenta déficit de escurrimiento inferior a -900mm.
- ☐ En ninguna zona se presenta déficit de escurrimiento.
- ☐ Los departamentos con mayor potencial de escurrimiento son Antioquia y Caldas
- ☐ Visualmente los departamentos con mayor potencial de escurrimiento son Cundinamarca y Meta.

20. Cálculo de curvas de elevación - almacenamiento y elevación – área en embalses \* (5 Points)

ArcGIS:

- Desarrollar el ejercicio propuesto en la guía de clase y representar en la matriz de dispersión de las variables de elevación, área superficial, área mojada y volumen almacenado por cota.
- Compare el resultado obtenido con el generado a partir de la herramienta ArcGIS Pro / *Spatial Analyst Tools* / *Hydrology* / *Storage Capacity*

QGIS:

- Instalar complemento: Surface Water Storage
- Processing Toolbox / Area-Volume-Elevation graph (luego de realizados los cálculos guardar tabla de resultados como .csv y graficar con el plugin DataPlotly)

Es necesario presentar capturas detalladas de pantalla. Indique si desarrolló o no esta actividad.

☐ Sí

☐ No

## 21. Automatización de procesos con Model Builder en ArcGIS \* (10 Points)

Desarrollar los ejercicios de automatización presentados en la guía de clase y representar mapas de resultados.

QGIS: desarrollar el modelo presentado en la guía de clase.

Es necesario presentar capturas detalladas de pantalla. Indique si desarrolló o no esta actividad.

☐ Sí

☐ No

## 22. Indique el curso al cual pertenece. \*

Select your answer



## 23. 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.

## 24. 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](mailto: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.



Microsoft Forms