

# Quiz 1. Habilidad - General

## Taller 1. Fundamentos Generales de Herramientas GIS

### Requerimientos:

- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/activity/TSIG\\_Taller1.pdf](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/activity/TSIG_Taller1.pdf)
- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/releases/download/data/Data\\_T1.rar](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/releases/download/data/Data_T1.rar)
- Shapefile tipo polígono de barrios con manzanas en paquete de datos.
- Shapefile tipo polígono de municipios en paquete de datos.
- Shapefile tipo punto de estaciones en paquete de datos.
- (Sistema internacional: Áreas en m<sup>2</sup>, longitudes en metros)
- <https://github.com/opengeos/qgis-basemaps>
- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/table/TSIG\\_DistanciaEstaciones.xlsx](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/table/TSIG_DistanciaEstaciones.xlsx)
- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/src/qgis\\_stations\\_distance.py](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/src/qgis_stations_distance.py)

**Herramientas:** ArcGIS for Desktop 10+, ArcGIS Pro 3+ ó QGIS 3+

### 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 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.

\* Required

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

1

Usando la simbología de representación simple o single en el archivo de formas de barrios (Barrios.shp) y usando el Definition Query o Definición de consultas de ArcMAP o [QGIS](#), filtrar las manzanas o polígonos con áreas inferiores o iguales a 0.45 hectáreas (campo shape\_area, unidades en metros cuadrados, requiere realizar la conversión a ha). ¿Cuántos registros de la tabla de atributos de Manzanas cumplen esta condición? \* (1 Point)

52

46

36

2

Usando el método de representación por categorías de valores únicos y con el archivo formas de barrios (Barrios.shp), simbolice los barrios por su nombre (campo BAR\_NOMBRE). Determine el total de registros de manzanas en la tabla de atributos que corresponden al barrio "Centro". \* (1 Point)

- Limpie el filtro anterior o agregue nuevamente la capa al mapa.
- La captura de pantalla debe presentar todos las manzanas coloreadas por barrio.

 36 24 88

3

Usando el método de representación por categorías de valores únicos y con el archivo formas de barrios (Barrios.shp), simbolice los barrios por su nombre (campo BAR\_NOMBRE). Determine el total de registros de manzanas para el barrio "La Diana" y "Los Tilos" \* (1 Point)

 19 15 12

4

Usando el método de representación por categorías de valores únicos y con el archivo formas de barrios (Barrios.shp), simbolice los barrios por su nombre (campo BAR\_NOMBRE). Determine el total de registros de manzanas para el barrio "Centro" con perímetro (campo Shape\_Leng) menor o igual a 750 pies. \* (1 Point)

- Es necesario convertir los perímetros en metros del campo "Shape\_Leng" a pies, dividir el perímetro por 0.3048.

 2 4 9

5

Represente el archivo formas de barrios (Barrios.shp) por cantidades (quantities) mediante colores graduados en 3 clases utilizando el método de clasificación de Cortes Naturales (Jenks - natural breaks) con el valor del área (campo Shape\_Area) y normalizando como porcentaje del total. Determine entre cual rango de los siguientes valores se encuentra la media aritmética en los datos resultantes de la cobertura. \*  
(1 Point)

- En QGIS es necesario calcular el valor normalizado en la ventana de simbología: "*Shape\_Area*"/1082832.6274419846)\*100
- Tenga en cuenta que los valores límite pueden ser diferentes a los obtenidos en ArcGIS

- 2.277056% - 6.558301%
- 0.00186% - 2.277055%
- 6.558302% - 12.869772%

6

Represente el archivo formas de barrios (Barrios.shp) por cantidades (quantities) mediante colores graduados en 5 clases utilizando el método de clasificación de Cortes Naturales (Jenks - natural breaks) con el valor del área (campo Shape\_Area). Cuánto es el valor de la mediana. \* (1 Point)

- Este análisis se realiza sin normalización.

 25536.676 12304.916 3667.47

7

Represente el archivo formas de barrios (Barrios.shp) por cantidades (quantities) mediante colores graduados en 5 clases utilizando el método de clasificación de Cortes Naturales (Jenks - natural breaks) con el valor del área (campo Shape\_Area). Cuánto es el valor de la desviación típica. \* (1 Point)

 25536.676 3667.47 12304.916

8

Utilizando el método de representación por gráficos - tipo barras o columnas, simbolice la densidad urbana en habitantes por hectárea excluyendo todas aquellas manzanas cuya densidad sea menor o igual a 200 hab/ha. Utilice el campo D\_HAB\_HA. Cuántas gráficas se muestran en pantalla \* (1 Point)

- En QGIS podrá utilizar la herramienta Bar Plot del grupo de opciones Plots del Processing Toolbox o instalar el complemento Data Plotly.

 8 12 14

9

Utilizando el archivo de formas de barrios (Barrios.shp), cree un rótulo calculado (label) para cada registro de polígono(s) que indique el valor de la población en habitantes a partir del campo D\_HAB\_HA y simbolice por cantidades en 3 clases. Cuánto es el valor de población que habita en la manzana 0048 (campo MZVER) \*  
(1 Point)

Expresiones:

- ArcGIS: `int([D_HAB_HA] *([Shape_Area] /10000))`
- QGIS: `floor("D_HAB_HA" * "Shape_Area" /10000)`
- QGIS: `'M-' || "MZVER" || ':' || floor("D_HAB_HA" * "Shape_Area" /10000)`

1795 habitantes

7878 habitantes

7172 habitantes

10

Utilizando el archivo de formas de barrios (Barrios.shp), cree un rótulo calculado (label) que indique el valor de los aportes de aguas servidas diarias para cada registro de manzana tomando como referencia la población calculada anteriormente y utilizando el 75% como retorno del valor del consumo de 15 lt/hab/dia. Cuánto es el valor de aportes en m<sup>3</sup> por día al sistema de alcantarillado de la manzana MZVER: 0005. \* (1 Point)

$$Q = \text{Población} * \text{consumo} * \% \text{returnado}$$

Expresiones:

- ArcGIS: `int([D_HAB_HA]*([Shape_Area]/10000))*0.015*0.75`
- QGIS: `floor("D_HAB_HA"*(("Shape_Area"/10000)*0.015*0.75`

80.685 m<sup>3</sup>/d

88.627 m<sup>3</sup>/d

14.31 m<sup>3</sup>/d

11

El Municipio representado en el archivo de formas de barrios (Barrios.shp) ha solicitado que se calcule el total de metros cuadrados de espacio público en andenes por cada habitante. Cuál es el total de  $m^2$  de andenes por habitante en las dos manzanas de la Urbanización Las Esmeraldas \* (1 Point)

1. La Urbanización Las Esmeraldas está compuesto por dos polígonos de manzana.
2. Los andenes tienen un ancho promedio de 2.5 metros.
3. Debe calcular la población y el total de metros cuadrados de andenes para cada uno de los polígonos.
4. Para el cálculo de la población utilice la expresión ArcGIS: `int([D_HAB_HA] *([Shape_Area]/10000))`
5. El perímetro en metros corresponde al campo shape\_leng en metros
6. Para determinar el resultado cree un rótulo calculado con la siguiente expresión y sume el resultado de los dos polígonos

$$m^2 \text{ de anden x habitante} = (\text{Perímetro} * \text{ancho promedio}) / \text{Habitantes}$$

Expresiones:

- ArcGIS: `([shape_leng] * 2.5) / int([D_HAB_HA]*([Shape_Area]/10000))`
- QGIS: `("shape_leng" * 2.5) / floor("D_HAB_HA" * ("Shape_Area"/10000))`

- 373.3749  $m^2/\text{hab}$
- 203,77  $m^2/\text{hab}$
- 173.3749  $m^2/\text{hab}$



12

A partir de los campos de atributos COORD\_Y\_m, COORD\_X\_m y COORD\_Z\_m de las estaciones 23060160 y 23067010, calcule manualmente la distancia euclíadiana 2D y distancia 3D entre ellas, su dirección e inclinación usando el CRS 3116. Presente en [Máximo Puntaje: 10 puntos](#)

13

Utilizando el script suministrado en Python y con los CRS 3116, 9377 y 3857, calcule la distancia que existe desde la estación CAPARRAPI [23060110] a todas las demás estaciones contenidas en la capa de estaciones y determine cuales son las 10 estaciones mas cercanas, sus distancias y la distancia promedio. Explique las diferencias obtenidas entre los CRS indicados. \* (5 Points)

- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/src/qgis\\_stations\\_distance.py](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/src/qgis_stations_distance.py).
- Utilizando el script en Python, calcule los valores solicitados.
- Filtre las 10 estaciones mas próximas excluyendo la propia estación evaluada.  
QGIS: "Dist2D3116" <= 21651 AND "ESTACIONID" <> '23060110'
- Obtenga los estadísticos de la capa filtrada para cada variable analizada.
- En una tabla de Excel analice las diferencias.
- En el informe técnico incluya capturas de pantalla detalladas del procedimiento realizado.

 Sí No  
Inclinación entre estaciones respecto a la horizontal, radianes: 0.0672 Inclinación 3D entre estaciones respecto a la horizontal, °: 3.8520 Dirección 2D absoluta respecto a la horizontal, °: 7.0612 Inclinación 3D entre estaciones respecto a la horizontal, °: 3.5820



14

A partir de la capa Municipios (Municipios.shp), simbolizar por cantidades usando el campo Shape\_Area (en m<sup>2</sup> o crear un campo adicional convirtiendo Shape\_Area a km<sup>2</sup> en un campo nuevo nombrado como Areakm2) y Colores Graduados en al menos 4 clases por los métodos de clasificación: Cortes Naturales (Jenks), Intervalo de Igualdad, Quantil, Intervalo Geométrico y Desviación Típica. Registre los valores de corte y el conteo de entidades en cada rango en una tabla de Microsoft Excel.

- Para la representación, disuelva y cree la capa de Departamentos.
- Atención: este punto solo es válido sí en el documento soporte, presenta capturas de pantallas detalladas del procedimiento de desarrollo.
- En QGIS, cambie la columna Intervalo Geométrico por Pretty Breaks.
- En el documento soporte de desarrollo y con capturas de pantalla, analice de forma general los resultados obtenidos.
- El número de clases puede ser definido por el estudiante, como mínimo deberá representar a partir de 4 clases.
- Reclasificar en campos de atributos para cada método indicado.
- Para obtener el conteo de elementos por clase en **QGIS** utilice la herramienta **Statistics By Categories**.

\* (5 Points)

Ejemplo de reclasificación en un campo nuevo usando Jenks en 4 clases dentro de un campo de usuario tipo entero usando Python  
en: [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/src/qgis\\_class\\_range\\_eval.py](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/src/qgis_class_range_eval.py)

Llamado de función ArcGIS: `class_range_eval(!your_area_field!)`

Llamado de función **QGIS**: `class_range_eval("your_area_field")`

En la respuesta indique si desarrolló completo este punto con el análisis solicitado:

Tabla para valores de corte.

CLASE	Cortes Naturales (Jenks)	Intervalo de Igualdad	Cuantil	Intervalo Geométrico

15

A partir de la tabla de clases y valores de corte obtenidos, cree en Microsoft Excel una gráfica de valores xy y analice las tendencias obtenidas. Indicar cuales se ajustan a tendencia Exponencial, Lineal, Logarítmica, Polinómica, Potencial y Media Móvil. Indique los valores de  $R^2$  para cada una. ¿Cuál método recomienda para representar los municipios, investigue y explique? \* (3 Points)

- En el documento soporte de desarrollo y con capturas de pantalla, analice de forma general las tendencias obtenidas para los datos analizados.
- En la respuesta indique si desarrolló completo este punto con el análisis solicitado:

 Sí No

No	2			
	3			
	4			
	5			

 Sí No



16

A partir de la capa de estaciones (Estaciones.shp) y el valor de la cota (campo COTA\_MDT\_M), simbolice por pisos térmicos e indique el número de estaciones en cada clase. Excluya todas las estaciones suspendidas o en mantenimiento. En las etiquetas de la tabla de contenidos de la capa, asigne manualmente los nombres de los pisos térmicos. Analice si las estaciones suministradas de la zona central de Colombia, son suficientes para realizar un análisis de temperatura por piso.

- Atención: este punto solo es válido sí en el documento soporte, presenta capturas de pantallas detalladas del procedimiento de desarrollo.
- **Investigue estadísticamente cual es el mínimo número de estaciones o elementos requeridos por piso o rango para realizar un análisis climatológico válido. Indique las referencias bibliográficas consultadas.**
- Filtro ArcGIS: "ESTADO" Not In ('SUS'), obtendrá 360 estaciones
- Filtro QGIS: "ESTADO" < > 'SUS' OR "ESTADO" is null
- Filtro QGIS: "ESTADO" != 'SUS'

\* (3 Points)

1. Crear un campo de texto nuevo en blanco denominado PisoTerm.
2. Con el calculador de campo o Field Calculator y utilizando el Parser de Python, en el CodeBlock incluir como Pre-Logic las líneas definidas en: [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/src/qgis\\_thermic\\_level\\_eval.py](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/blob/main/file/src/qgis_thermic_level_eval.py).
3. En la parte inferior de la ventana de Field Calculator, asignar el piso térmico llamando la función anterior: `thermiclevel( !COTA_MDT_M! )`
4. **QGIS: Statistics By Categories**

17

Indique el curso al cual pertenece. \*

Select your answer



18

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 estudiantes implicados.

19

## 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.

