

# Quiz 6D. **Habilidad** - Índice de vegetación NDVI y mapa de reclasificación vectorizado

## 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/blob/main/activity/TSIG_Taller6.pdf)
- [https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/releases/download/data/Data\\_T6D.rar](https://github.com/rcfdtools/R.TSIG/releases/download/data/Data_T6D.rar)
- <https://github.com/opengeos/qgis-basemaps>
- Cuenta de usuario USGS: <https://ers.cr.usgs.gov/register/contact>

**Herramientas:** ArcGIS for Desktop 10+, ArcGIS Pro 3+, QGIS 3.44+

### Instrucciones generales:

- **Requiere de la presentación de informe técnico detallado soportando cada respuesta marcada.**
- Cada estudiante debe descargar desde el servidor de la NASA y/o de la USGS, todas las imágenes y modelos de terreno requeridos para el desarrollo, teniendo en cuenta que deben cubrir el Parque Nacional asignado.
- La única capa que se suministra para el quiz son los vectores donde se definen los límites de los parques.
- Para facilitar la descarga, se recomienda filtrar la capa de parques con el parque asignado, exportar el parque a una nueva capa shapefile, obtener la feature envelope y utilizar esta capa para la definición de la zona de descarga en EarthData, Vertex de la NASA o desde la USGS. Para la descarga de las diferentes imágenes requeridas: utilizando el archivo suministrado de formas

ParqueNacional2005.shp, se filtra el parque y se exporta ese único polígono a una nueva capa con el nombre del parque, luego en EarthData se utiliza el .shp para la búsqueda y descarga de las imágenes que cubren el parque. De esta forma se simplifica el proceso de búsqueda de las imágenes requeridas. Para que el archivo de formas Shapefile utilizado sea válido, debe exportarse el parque con el CRS WGS84 o 4326.

**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

En caso de que esta prueba haya sido asignada para desarrollar en grupo, ingrese el nombre de los integrantes. \*

Ingrese el código de Enlace académico y el nombre de los integrantes.

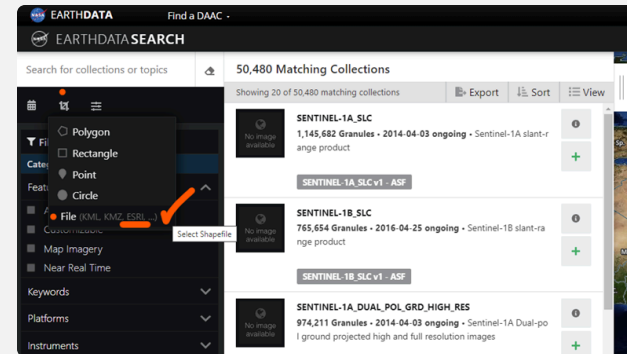
En caso de que el desarrollo sea individual, en el cuadro de respuesta indique "Prueba desarrollada individualmente"



2

### Parque nacional asignado \*

De la siguiente lista, seleccione el parque asignado dependiendo del último dígito de su código de alumno en Enlace Académico. En la capa ParqueNacional2005.shp, podrá filtrar el parque asignado usando el campo de atributo [Nombre].



El procedimiento para simplificar la búsqueda de las imágenes requeridas en EarthData consiste en:

1. Crear un mapa nuevo en ArcGIS o QGIS asignado el CRS 4326 y cargar la capa denominada ParqueNacional2005.shp.
2. Buscar por el campo *Nombre* el parque asignado y filtrar.
3. Crear la envolvente y exportar a un nuevo archivo de formas shapefile.
4. Comprimir los archivos del shapefile (.shp, .shx, .prj, .dbf) en un archivo .zip
5. En EarthData o en la USGS utilizar la herramienta de búsqueda usando archivo, seleccionar el archivo comprimido del parque. Automáticamente se cargará el polígono para la búsqueda sobre el área requerida.
6. Por último, buscar y descargar las imágenes requeridas.

El desarrollo de esta prueba requiere de cuenta en EarthData y USGS.

QGIS: máscara perimetral con Layer Tools / Extract layer extent.

<https://earthexplorer.usgs.gov/>  
<https://search.earthdata.nasa.gov/>

3

Mapas de fondo. Los mapas de captura de pantalla de soporte a elaborar en los siguientes puntos de esta prueba técnica, deben ser mostrados sobre los mapas de fondo y con transparencia mínimo de 30%. \* (10 Points)

Mapa 1: Mapa de sombreado de colinas o Hillshade a partir de cualquiera de los modelos de terreno ASTER GDEM v3, ALOS Palsar, SRTM v3 o Copernicus. Los parámetros a utilizar para la construcción son de libre elección. Recortar hasta el límite del parque nacional asignado y localizar al final de la tabla de contenido del mapa.

Mapa 2: Mapa de pendientes de terreno. Crear un mapa de pendientes en tasa porcentual a partir del modelo digital de terreno.

QGIS: sombreado de colinas *Raster terrain analysis / Hillshade.*

QGIS: mapa de pendientes *GDAL / Raster analysis / Slope.*

Para desarrollar este punto, es necesario descargar desde EarthData o de OpenTopography las imágenes del modelo de terreno.

- ☐ Sí
- ☒ Código 8: Macuira
- ☐ Código 9: Las orquídeas
- ☐ Otro asignado en clase

4

### Descarga de imágenes Landsat 8 OLI TIRS o Landsat 9. \* (5 Points)

Desde el servidor EarthData de la NASA o desde la USGS, busque y descargue las imágenes satelitales necesarias para cubrir toda la extensión del parque nacional a estudiar teniendo en cuenta los siguientes lineamientos:

1. Elegir un año específico de análisis para la descarga. Justificar. <https://www.climate.gov/news-features/understanding-climate/climate-variability-oceanic-ni%C3%B1o-index>
2. Del año elegido, descargar imágenes para época de invierno y verano. El análisis NVDI se realizará para dos instantes de tiempos con diferente oferta hídrica para comparar sus diferencias. Justificar.
3. Buscar imágenes con poca presencia de nubes sobre la zona del parque.
4. Exporte a una nueva capa el polígono del parque en formato shapefile y obtenga la feature envelope para facilitar la búsqueda.

QGIS: máscara perimetral con Layer Tools / Extract layer extent.

Nota: incluir diferentes capturas de pantalla mostrando el detalle del proceso realizado para la obtención de las imágenes. En el campo de respuesta indique las consideraciones generales que tuvo en cuenta para elegir el año y las imágenes de análisis e indique los nombres de las imágenes obtenidas para las dos épocas requeridas.

5

**Mosaico de imágenes. \* (5 Points)**

Para las dos épocas a estudiar (invierno, verano), cree diferentes mosaicos uniendo las diferentes bandas de las imágenes obtenidas.

En caso de que el parque asignado esté cubierto por una única imagen satelital para cada época, indique en la respuesta que no fue necesaria la creación de un mosaico.

Tenga en cuenta que para el cálculo del NDVI, deberá realizar mosaicos solo para las bandas B5 y B4.

El mosaico obtenido deberá cubrir todo el parque a estudiar.

En el cuadro de respuesta detalle el procedimiento realizado y realice un análisis visual de las grillas obtenidas indicando los rangos de valores, desviación estándar y promedio.

ArcGIS Pro: utilice la herramienta Composite Bands para integrar las imágenes en un único archivo multibanda. Guarde dentro de la base de datos del proyecto.

QGIS: GDAL / Raster miscellaneous / Merge (Input pixel value to treat as NoData=0 o 65535, puede utilizar las imágenes compuestas originales o las recortadas).

6

**Recorte \*** (5 Points)

Para las dos épocas de análisis (invierno, verano) y para cada una de las bandas requeridas, recorte las imágenes hasta el borde del polígono del parque asignado. Utilice la herramienta Raster Clip.

QGIS: GDAL / Raster extraction / Clip raster by mask layer (Source CRS apartir de imágenes, Target CRS 9377, nombrar como B5.tif y B4.tif)

En el cuadro de respuesta detalle el procedimiento realizado y realice un análisis visual de las grillas obtenidas indicando los rangos de valores, desviación estándar y promedio.

7

**Cálculo del índice NVDI \*** (5 Points)

Para las dos épocas de análisis (invierno, verano) y utilizando la calculadora ráster, estime el índice de diferencias normalizadas de vegetación. Recuerde que para Landsat 8 el índice se calcula como  $NVDI = (B5 - B4) / (B5 + B4)$ .

Nombrar las grillas obtenidas como NVDI\_Invierno.tif y NVDI\_Verano.tif.

Para las capturas de pantalla represente cada mapa NVDI con paleta de verde a naranja en 4 clases por cuantiles.

En ArcGIS Pro: <https://support.esri.com/en-us/knowledge-base/how-to-create-an-ndvi-map-in-arcgis-pro-000030690>

QGIS NVDI: Menu Raster / Raster calculator  $((B5@1 - B4@1) / (B5@1 + B4@1))$

QGIS: representar por Singleband pseudocolor por Quantil en 4 clases.

En el cuadro de respuesta detalle el procedimiento realizado y realice un análisis visual de las grillas obtenidas indicando los rangos de valores, desviación estándar y promedio.



8

**Reclasificación \*** (5 Points)

Para las dos imágenes de índices NDVI obtenidas reclasificar (Spatial Analyst Tools - Reclass - Reclassify) en 4 clases definidas manualmente con cortes en 0.1, 0.23, 0.35 y 1 o hasta el valor máximo. Nombrar como NVDI\_InviernoReclass4.tif y NVDI\_VeranoReclass4.tif

Rotular y colorear las clases como:

- 1 - Sin Vegetación - Urbano o Desnudo (Color RGB: 255,255,190 ó Hex: #ffffbe)
- 2 - Bosque Mixto (Color RGB: 85,255,0 ó Hex: #55ff00)
- 3 - Bosque Denso (Color RGB: 112,168,0 ó Hex: #70a800)
- 4 - Bosque Muy Denso (Color RGB: 38,115,0 ó Hex: #267300)

QGIS: Raster analysis / Reclassify by table (en Reclassification table definir los rangos de los valores utilizando min < value <= max).

QGIS: representar por Paletted / Unique Values (asignar manualmente los colores indicados).

En el cuadro de respuesta detalle el procedimiento realizado y realice un análisis visual de las grillas obtenidas indicando los rangos de valores, desviación estándar y promedio.

9

### Análisis y comparación de resultados \* (5 Points)

Comparar los dos mapas de reclasificación creando una tabla y gráficas en Microsoft Excel utilizando las siguientes columnas de atributos:

Clase: Valores de 1 a 4.

ClaseNombre: Nombres de las clases.

CeldasInv: Conteo del número de celdas en cada clase en invierno.

CeldasVer: Conteo del número de celdas en cada clase en verano.

AreaCelda: Resolución espacial de cada celda en  $m^2$ .

AreaCIInv: Área espacial de cada clase en invierno en  $km^2$ . Multiplicar el número de celdas obtenidas en cada clase por el área de cada celda y convertir a  $km^2$ .

AreaCIVer: Área espacial de cada clase en verano en  $km^2$ . Multiplicar el número de celdas obtenidas en cada clase por el área de cada celda y convertir a  $km^2$ .

Diferencia: Área invierno - área verano.

QGIS conteo de celdas por clase: Plugin *Semi-Automatic Classification / Postprocessing / Classification report* (guardar reporte como archivo de texto y calcular áreas en campo de atributos).

Explicar las diferencias obtenidas y si en invierno las vegetaciones correspondientes a bosques, son de mayor o menor calidad a las de verano.

10

### Investigación de índices complementarios y creación de mapas \* (10 Points)

Investigue 5 índices (diferentes de NDVI) que puedan ser estimados a partir de imágenes satelitales, incluya las fórmulas de cálculo y para el parque nacional asignado obtenga los valores. Realice un análisis cuantitativo y cualitativo de los valores obtenidos para invierno o verano.

Utilizando sus propias palabras, explique la utilidad de los índices investigados en los diferentes campos de la ingeniería.

- <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-surface-reflectance-derived-spectral-indices>
- <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/arcpy/image-analyst/bai.htm>
- <https://github.com/rcfdtools/R.SIGE/blob/main/activity/RemoteSensingNDVI/Readme.md>

☐ Sí

11

Indique el curso al cual pertenece. \*

Select your answer



12

Como estudiante, me comprometo a desarrollar esta prueba técnica de forma individual (o solo con mi compañer@ de grupo) , 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.

13

### 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