**Obtención de series de datos discretos climatológicos satelitales y correlación con datos terrestres**

Para la validación o el contraste de información terrestre, se pueden obtener datos satelitales de precipitación diaria total, temperatura y evapotranspiración, sobre las localizaciones específicas de la red climatológica utilizada. A partir de la información recopilada y validada, para la red estaciones a usar en la zona de estudio, y la conformación de series a partir de datos satelitales en las localizaciones específicas de la red, se correlacionan estos datos, para evaluar si existe correspondencia y homogeneidad entre ellos.

CHIRPS, permite descargar datos de precipitación diaria, con resoluciones espaciales de 0 punto 0 5 y 0 punto 25 grados, o 5.5 y 27.8 kilómetros aproximadamente, en formatos BILL, TIIDD, o Net C D F, y con series de 30 o más años. La banda de descarga se ubica entre las latitudes 50 grados sur, a menos 50 grados norte, en todas las longitudes de la superficie terrestre, iniciando su captura desde 1981 y hasta la actualidad. CHIRPS, combina imágenes satelitales de la NASA y la NOAA, con datos registrados en estaciones terrestres, y es frecuentemente utilizado para análisis de tendencias y monitoreo de sequías, debidas a cambios estacionales. Esta fusión de datos permite estimar valores en zonas en las que no existen estaciones terrestres, complementando valores obtenidos, por otros métodos que tienen en cuenta la relación espacial entre estaciones próximas.

Desde el año 1999, el Servicio Geológico de los Estados Unidos de América, U S G S, y los científicos del Grupo de Amenazas Climáticas, C H G, con el apoyo de la Agencia Internacional para el Desarrollo de los Estados Unidos, USA I D, la NASA y la NOAA, han desarrollado técnicas para producir mapas de precipitación especialmente en zonas donde existen pocos datos. Estimar espacial y temporalmente las variaciones de la precipitación, es un aspecto importante para el monitoreo del medio ambiente y para mitigar las sequías.

*Tenga en cuenta que, en este video se realiza una explicación general del procedimiento a realizar, y que el procedimiento detallado para completar las actividades requeridas, se encuentra en la guía de clase disponible en el enlace de la descripción.*

**Objetivos**

* Descargar grillas de precipitación mensual total usando el servicio CHIRPS, o Climate hazards group infrared precipitation.
* Realizar la lectura de los valores de precipitación CHIRPS, en las localizaciones de la red de estaciones terrestres utilizadas para la obtención de datos del IDEAM - Colombia.
* Realizar análisis de correlación entre datos terrestres y datos obtenidos a partir de observaciones satelitales.

**Procedimiento general**

El diagrama mostrado en pantalla, contiene el procedimiento general, para la segmentación temporal de las series obtenidas a partir de estaciones terrestres del IDEAM, la descarga, descompresión, segmentación, lectura, asociación, cálculo, representación y correlaciones con datos satelitales.

Para iniciar, descargue el script Chirps Get Value punto py disponible en la carpeta punto .src de este repositorio, y guárdelo en la carpeta local punto src de su equipo.

**Funcionalidades del script**

* Descarga directa de archivos comprimidos de grillas CHIRPS de precipitación mensual total, a partir de la definición de un rango de años.
* Descompresión de grillas tiff.
* Segmentación mensual por año del archivo integrado de registros discretos obtenidos del IDEAM, para la Etiqueta, P T P M \_, T T \_ M, correspondiente a datos de precipitación mensual total.
* Lectura de valores CHIRPS por mes en cada año, sobre las localizaciones específicas de la red de estaciones terrestres del IDEAM. Para cada mes en cada año, se crea un archivo punto csv, que contiene los valores IDEAM, más los valores leídos CHIRPS.
* Integración de archivos punto csv, en un único archivo.
* Para cada mes de cada año, se calculan correlaciones utilizando los métodos de Pearson, Kendall y Spearman.
* A partir de los valores de correlación estimados en cada mes para cada año, se calculan los valores promedio de las correlaciones, las correlaciones por año, y las correlaciones mensuales multianuales.
* Generación de 6 gráficas de análisis con análisis de series de correlación y cajas de bigotes.
* Generación de reporte científico integrado en formato Markdown.

En pantalla se muestran las instrucciones iniciales del script, en la guía de clase encontrará su contenido completo.

En la carpeta local punto datasets de su repositorio local, cree una carpeta con el nombre CHIRPS y verifique que en la carpeta IDEAM, del mismo directorio datasets, se encuentre el archivo IDEAM joined punto c s v, que contiene todos los registros IDEAM descargados en la actividad anterior.

Desde la consola de comandos de Windows, ingrese a la carpeta CHIRPS. Luego, ejecute la instrucción mostrada en pantalla, que realizará la descarga y procesamiento de los datos de precipitación de CHIRPS.

Durante la ejecución, podrá observar que en la consola se presenta el detalle de los procesos ejecutados para los registros de estaciones de cada mes en cada año y la previsualización de las diferentes tablas y gráficas de análisis.

Durante el proceso de ejecución del script, se genera automáticamente un reporte científico integrado de resultados en formato Markdown, que contiene los resultados mostrados en pantalla.

Al inicio del reporte encontrará una descripción general del análisis y las librerías utilizadas, también, información relacionada con el data frame.

Luego, podrá observar la gráfica de correlación y caja de bigotes.

Posteriormente, el análisis de correlación zonal, mes a mes por año para el arreglo de estaciones y en la ventana de tiempo establecida.

Para cada uno de los métodos de correlación, se presenta una gráfica integrada que contiene los valores de correlación mensual calculados en cada año.

A partir de los valores de correlación mensual, se estima el promedio de las correlaciones obtenidas por cada método, y se presenta una caja de bigotes.

Luego, se presenta un análisis de correlaciones a nivel anual, para los mismos tres métodos.

Con los datos anuales, se genera una gráfica de correlación anual, donde podrá observar que entre el año 2010 y 2015, el patrón de correlaciones cambió y disminuyó.

Al final del reporte, encontrará la tabla de análisis de correlaciones mensuales multianuales, y una gráfica de resultados donde podrá observar que las correlaciones estimadas por Kendall, son inferiores a las correlaciones obtenidas por los demás métodos.

**Actividades complementarias**

*En la guía de clase, se encuentran listadas las actividades adicionales que los estudiantes deben desarrollar y documentar para complementar los conocimientos y alcances definidos en este curso. También encontrarás información y referencias adicionales, te recomiendo realizar estas lecturas, que te ayudarán a fortalecer y complementar tus conocimientos.*

*Para completar la obtención de series de datos discretos climatológicos satelitales y su correlación con datos terrestres, consulta la guía de clase detallada de esta actividad. Si necesitas ayuda, da clic en el enlace Ayuda o Colabora, que se encuentra en el enlace adjunto de la descripción.*