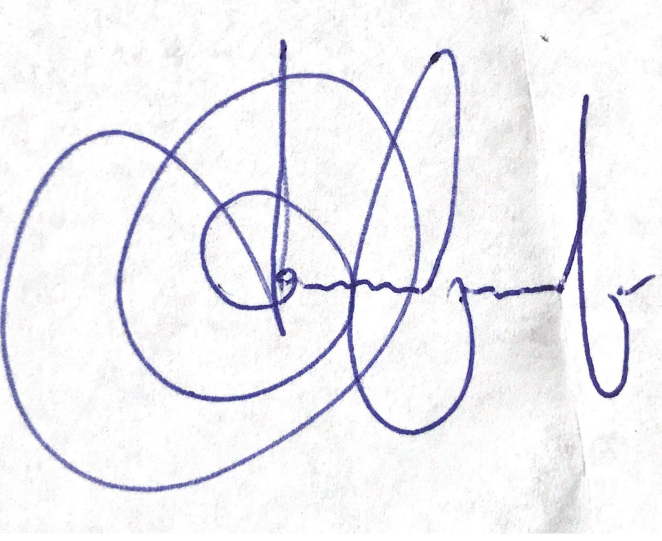
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | **INFORME DE PRÁCTICA DE LABORATORIO / TALLERES / CENTROS DE SIMULACIÓN – PARA ESTUDIANTES** | |
|  | | | | |
| **CARRERA**: Ingeniería de sistemas | | | | ASIGNATURA: Sistemas de Informacion Geograficas |
| **NRO. PRÁCTICA**: | 4 | **TÍTULO PRÁCTICA**: Georreferenciación de Capas y Conversión de Coordenadas | | |
| **OBJETIVO ALCANZADO**  (Colocar el o los objetivos que se alcanzarán al desarrollar la práctica):   * Manejar el Sistema Informático de Georreferenciación para resolución de problemas y análisis de datos con la ayuda de programas de ordenador sean gráficos o de simulación. * Aprender cómo proceder con Georreferenciación de Imágenes Satelitales con ArcGIS for Desktop y el Producto ArcMap y convertir las imágenes georreferenciadas a un sistema de coordenadas planas con unidades lineales.**:** | | | | |
| **ACTIVIDADES DESARROLLADAS** | | | | |
| **Investigar un concepto o definición en libros de las bibliotecas virtuales de los siguientes temas: Que es Referencia Espacial, Códigos EPSG, Qué es Datum y para qué sirve. Sobre 2 puntos.**  **Que es Referencia Espacial**  La Referencia Espacial describe la ubicación de una característica en el mundo. La mayoría de las referencias espaciales serán geográficas usando un sistema de coordenadas geográficas o proyectadas. Un sistema de coordenadas geográficas utiliza un modelo de elipsoide tridimensional de la superficie de la Tierra para definir ubicaciones utilizando la latitud y la longitud. Los sistemas de coordenadas proyectadas toman información de un sistema de coordenadas geográficas y la transforman en un plano. (Santos Preciado, 2004)  **Códigos EPSG**  EPSG es un acrónimo de European Petroleum Survey Group, una organización asociada con la industria petrolera europea. La agencia está formada por expertos en geodesia, topografía y cartografía aplicada a las zonas mineras y ha desarrollado una biblioteca de parámetros geodésicos que contiene sistemas de referencia (marcos) antiguos y modernos (geocéntricos), proyecciones cartográficas e información sobre el elipsoide.  La misión EPSG actualmente la lleva a cabo el Subcomité Geodésico del Comité de Geodesia de la Asociación Internacional de Productores de Petróleo y Gas (OGP), aunque el conjunto de datos todavía se conoce como EPSG. En cuanto a su importancia, podemos decir que son muy utilizados en la definición de datos de localización en SIG. (Ortega Pérez, 2016)  **Qué es Datum y para qué sirve**  Los datums se utilizan para que el sistema de coordenadas geográficas represente fielmente la superficie terrestre y conserve sus irregularidades, ya que no es esférica. Aunque existe un datum global, cada continente o país define su propio datum para ajustar mejor el sistema de coordenadas geográficas a su superficie. Por lo tanto, las coordenadas geográficas no suelen ser universales, sino relativas a un dato de referencia elegido. De esta forma, un mismo punto se representa en diferentes coordenadas geográficas dependiendo del datum seleccionado. Si desea profundizar en el origen de Datum, siga leyendo; si no, puede pasar al siguiente punto para ver cómo afecta al GPS. (OIRSA, 2005) | | | | |
| **Georreferenciar la imagen del archivo Ejemplo de Imagen para Georeferenciar -1870\_**[**southern-india.jpg**](file:///C:\Users\Acer\Downloads\Ejemplo%20de%20Imagen%20para%20Georeferenciar%20-1870_southern-india.jpg)**. Para lo cual deberá descargar un archivo shape con los continentes o países que utilicen el sistema de coordenadas 4326 que será utilizado como mapa base con información conocida como exacta (**[**https://tapiquen-sig.jimdofree.com/descargas-gratuitas/mundo/**](https://tapiquen-sig.jimdofree.com/descargas-gratuitas/mundo/)**) Convertir la imagen georreferenciada a un sistema de coordenadas planas con unidades lineales. Sobre 2 puntos**   * Vamos a descargarnos los archivos que vamsoa a utilizar para poder relizar nuestra practica lo no dirigimos a este link y nos descargamos **PAISES DEL MUNDO** (<https://tapiquen-sig.jimdofree.com/descargas-gratuitas/mundo/> ).     Fig 1. Descarga de archivo shape de países del mundo (Efrain, s/n)   * Vamos descargamos la imagen de la India que se encuentra ubicada en el portal del avac de la Universidad Politécnica Salesiana.     Fig 2. Imagen de Mapa de la India.(Autoria Profesor)   * Nos dirigimos a Arcmap y creamos un proyecto nuevo con el nombre de **JonathanUzhcaIndiaGEOREFERINCIA.mxd** lo que vamos a cargar lo que nos hemos descargado los países del mundo y la imagen de la india para hacer poder georreferenciar     Fig 3. Armap carga de imágenes que vamos a georreferenciar. (Autoría Propia)   * Hacemos un filtro para obtener solo el país de la India, hacemos a la capa de países del mundo con select by attributes y ponemos **“Pais” = “India”** y le damos a verificar y a aplicar guardamos en una geoDataBabe como India.     Fig 4. Filtro del País de la India. (Autoría Propia)   * Verificamos que nuestro Arcmap este configurado para georreferenciar nuestra imagen de la India y procedemos a hacer un Zoon to Layer en la Imagen que no esta con el sistemas de coordenadas o la que queremos georreferenciar y vamos a la herramienta de georeferencing y le damos a Fit to Display esto hará que nuestras dos imágenes se muestren en arcmap. * Procedemos a ubicar puntos de control de forma estratégica y ordenada para poder realizar nuestro georreferencia, esto puntos ubicaran a nuestra imagen en las posiciones correctas lo cual vamos a dar **8 puntos de control** dentro de nuestro proyecto de la india.     Fig 5. Puntos control de la India. (Autoría Propia)   * Una ves dado los puntos de control vemos como nuestras capas se alinea entre ellas y coinciden sus rasgos para tener un mapa ya georeferenciado y con su sistema de coordenadas.     Fig 6. Imagen con los puntos de control georrefenciada. (Autoría Propia)   * Ahora vamos guardar los punto de control como **JonathanUzhcaPuntosIndia** y le damos en la herramienta de georeferencing a **Rectify** y vemos la siguiente ventana vamos a Output location y elegimos la carpeta donde queremos guardar y le damos en Name y le ponemos un nombre **JonathanUzhcaGeoreferenciar1870india.tif**  y le damos a save.     Fig 7. Guardar la georreferencia. (Autoría Propia)   * Convertir la imagen georreferenciada a un sistema de coordenadas planas con unidades lineales nos vamos a las herramientas de ArcToolBox nos dirigimos a **Data Management Tool** después a **Projections and Transformations** vamos a **Raster** y seleccionamos la opción de **Project Raster**.     Fig 8. Herramienta ArcToolBox. (Autoría Propia)   * Ahora en la siguiente ventana vemos algunas opciones para poder convertir nuestra imagen georreferenciada a un sistema de coordenadas planas con unidades lineales lo que vamos seleccionar en Input Raster y vamos a irnos a donde esta nuestra imagen georreferenciada le damos el lugar donde queremos que se guarde y buscamos el **Códigos EPSG de la India que es 24378** seleccionamos el sistema de coordenadas que nos sale y le damos a **OK**     Fig 9. Project Raster conversión de una imagen. (Autoría Propia)    Fig 10. Sistemas de coordenadas XY código de la india. (Autoría Propia)    Fig 11. Sistemas de Coordenas Kalianpur 1975 india Zone I. (Autoría Propia)    Fig 12. Ventana de Project Raster. (Autoría Propia)   * Ahora cargamos la imagen ya convertida     Fig 13. Imagen de sistema de coordenadas planas con unidades lineales. (Autoría Propia)    Fig 14. Propiedades de la Imagen convertida. (Autoría Propia) | | | | |
| **Buscar en Internet dos imágenes para ser georreferenciadas hacia el sistema de coordenadas geográficas e indicar paso a paso en un informe el procedimiento realizado. Convertir la imagen georreferenciada a un sistema de coordenadas planas o cartesianas con unidades lineales. Sobre 5 puntos**   * Buscamos las images que vamos a georrefetenciar, hemos elegido los países **Bolivia y Paraguay**     Fig 15. Mapa de Bolivia. (Autoría Propia)    Fig 16. Mapa de Paraguay. (Autoría Propia)   * Nos dirigimos a Arcmap y creamos dos proyectos nuevos con los nombre de **JonathanUzhca Paraguay.mxd y JonathnaUzhcaBolivia.mxd,** vamos a cargar lo que nos hemos descargado los mapas de los países.     Fig 17. Cargamos las Mapas descargados y los Países del mundo en los dos proyectos. (Autoría Propia)   * Vamos realizar un filtro en la capa de países del mundo para optener solo los países que necesitamos y los países que los rodea, para tener una mejor georreferenciación.     Fig 18. Filto de los Paises que necesitamos para hacer nuestra georreferencia. (Autoría Propia)   * Guardamos en una GeodataBase los países que hemos hechos los filtros     Fig 19. Litro de los Países Bolivia y Paraguay. (Autoría Propia)   * Verificamos que nuestro Arcmap este configurado para georreferenciar nuestras imagen de **Bolivia y Paraguay** y procedemos a hacer un Zoon to Layer en las Imagenes que no están con el sistemas de coordenadas o las que queremos georreferenciar y vamos a la herramienta de georeferencing y le damos a Fit to Display esto hará que nuestras dos imágenes se muestren en arcmap. * Procedemos a ubicar puntos de control de forma estratégica y ordenada para poder realizar nuestro georreferencia, esto puntos ubicaran a nuestras imagenes en las posiciones correctas lo cual vamos a dar **6 puntos de control para Bolivia** y **10 puntos de control para Paraguay** dentro de nuestros proyectos.     Fig 20. Puntos de control Bolivia. (Autoría Propia)    Fig 21. Puntos de control de Paraguay. (Autoría Propia)   * Una vez dado los puntos de control vemos como nuestras capas se alinea entre ellas y coinciden sus rasgos para tener un mapa ya georeferenciado y con su sistema de coordenadas.     Fig 22. Imagen con los puntos de control georrefenciada. (Autoría Propia)   * Ahora vamos guardar los punto de control como **JonathanUzhcaPuntosBolivia** y **JonathanUzhcaPuntosParaguay** y le damos en la herramienta de georeferencing a **Rectify** y vemos la siguiente ventana vamos a **Output location** y elegimos la carpeta donde queremos guardar y le damos en Name y le ponemos un nombre **JonathanUzhca1870Bolivia.tif**  y **JonathanUzhca1870Paraguay.tif y** le damos a save.     Fig 23. Guardar la georreferencia. (Autoría Propia)   * Convertir la imagen georreferenciada a un sistema de coordenadas planas con unidades lineales nos vamos a las herramientas de ArcToolBox nos dirigimos a **Data Management Tool** después a **Projections and Transformations** vamos a **Raster** y seleccionamos la opción de **Project Raster**.     Fig 24. Herramienta ArcToolBox, (Autoría Propia)   * Ahora en la siguiente ventana vemos algunas opciones para poder convertir nuestra imagen georreferenciada a un sistema de coordenadas planas con unidades lineales lo que vamos seleccionar en **Input Raster** y vamos a irnos a donde esta nuestras imagen georreferenciada que son **JonathanUzhca1870Bolivia.tif**  y **JonathanUzhca1870Paraguay.tif** le damos el lugar donde queremos que se guarde y buscamos el **Códigos EPSG de la Bolivia es 5357 y Paraguay es4224** seleccionamos el sistema de coordenadas que nos sale y le damos a **OK**       Fig 25. Codigos EPSG de Bolivia y Paraguay. (Autoría Propia)    Fig 26. Project Raster conversión de una imagen. (Autoría Propia)    Fig 27. Sistemas de coordenadas XY código de Bolivia y Paraguay. (Autoría Propia)    Fig 28. Sistemas de Coordenas GCS\_Chua, MARGEN\_UTM\_Zone\_21S. (Autoría Propia)    Fig 29. Ventana de Project Raster. (Autoría Propia)   * Ahora cargamos las imágenes ya convertidas.     Fig 30. Imagen de sistema de coordenadas planas con unidades lineales. (Autoría Propia)    Fig 31. Propiedades de las Imágenes convertidas. (Autoría Propia) | | | | |
|  | | | | |
| **RESULTADO(S) OBTENIDO(S)**:   * Mapa de la india Georeferenciado      * Mapa de Bolivia Georeferenciado      * Mapa de Paraguay Georeferenciado | | | | |
| **CONCLUSIONES**:   * Como conclusión podemos decir que la georreferenciación nos ayuda al posicionamiento espacial de una entidad en una localización geográfica única y bien definida en un sistema de coordenadas sirve para referenciar un punto en la superficie terrestre mediante dos coordenadas angulares (la **longitud** y la **latitud**). Conociendo estos dos valores, y sumando la altitud para mayor precisión, podemos decir que se puede obtener la georreferenciación. | | | | |
| **RECOMENDACIONES**:   * Conocimientos de la herramienta Arcmap * Conocer paso a paso como georreferenciar imágenes en Arcmap * Para convertir un sistema de coordenadas ahí que saber el código de **EPSG** de la región | | | | |

***Nombre de estudiante*:** Jonathan Uzhca

***Firma de estudiante*: **