



Net Zero Deforestation - NZD



Conservando la naturaleza.
Protegiendo la vida.

Capacitación y fortalecimiento de las aptitudes técnicas del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos (GADPS) y de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) locales y organizaciones de la provincia.

MANUAL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (INTERMEDIO)



JULIO - 2013

La presente publicación se elaboró para ser revisada por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID). La misma fue preparada por: Ing. Diego Fernando Pérez Vasco.

Capacitación y fortalecimiento de las aptitudes técnicas del Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Sucumbíos (GADPS) y de los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) locales y organizaciones de la provincia.

MANUAL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (INTERMEDIO)

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo brindado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional en Colombia, Ecuador y Perú, bajo los términos del **contrato No. AM ANDINA 00280/2013**.

Net Zero Deforestation-NZD es implementado por un consorcio de empresas y organizaciones como: Amazon Conservation Team (ACT); Coordinadora de las Organizaciones Indígenas de la Cuenca Amazónica (COICA); Centro de Conservación, Investigación y Manejo de Áreas Naturales (CIMA); Federación Indígena de la Nacionalidad Cofán del Ecuador (FEINCE) y El Gobierno Provincial de Sucumbíos (GADPS).

Descargo de Responsabilidad

Los contenidos y opiniones expresadas en este documento pertenecen al autor y no reflejan necesariamente las opiniones de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID), el Gobierno de los Estados Unidos de América o TNC.

Tabla de Contenidos

Tabla de Contenidos	iii
1 INTERFAZ ARCGIS (Tomado de ArcGis Resources).....	1
2 ARCCATALOG, ARCMAP, ARCTOOLBOX	2
2.1 ArcMap.....	2
2.2 ArcCatalog.....	3
2.3 ArcToolbox.....	4
3 PRINCIPIOS DE ARCGIS	5
3.1 Dar vínculo	6
3.2 Vistas de Presentación.....	6
3.3 Insertar Data Frame.....	7
3.4 Barra de herramientas.....	8
3.5 Escalas mínimas y máximas de visualización de Layout.....	9
3.6 Georeferenciar	10
4 EXPLORACIÓN, VISUALIZACIÓN, PROPIEDADES DE LOS DATOS EN ARCGIS.....	13
4.1 Adicionar el archivo en ArcGIS.....	13
4.2 Clasificar archivo.....	14
4.3 Formatos de datos.....	16
5 ¿QUE ES: ARCVIEW, ARCEDITOR Y ARCINFO?	16
5.1 Tipo de Datos admitidos por ArcGis.....	17
6 SISTEMAS DE PROYECCIÓN Y COORDENADAS: TRANSFORMACIÓN, REPORYECTAR.	20
6.1 Geoeferenciar raster	21
7 CREACIÓN DE GEODATABASES	23
7.1 Dataset de Elementos.....	24
7.2 Importar Archivos a la Geodatabase	27
7.3 Importar archivos cad y tablas *.dbf a la geodatabase.....	28
Referencias:.....	29
Recursos Web.....	29
Glosario de Términos	29
ANEXOS.....	31
Anexo I.....	32
Anexo II.....	33
Anexo III.....	34
Anexo IV.....	35

1 INTERFAZ ARCGIS (Tomado de ArcGis Resources)

Las aplicaciones de ArcGIS Desktop tienen una interfaz gráfica de usuario (GUI) predeterminada. Puede modificar la manera en que aparece la GUI de la aplicación de escritorio, y puede exponer funcionalidades desarrolladas para extender la funcionalidad de las aplicaciones de escritorio.

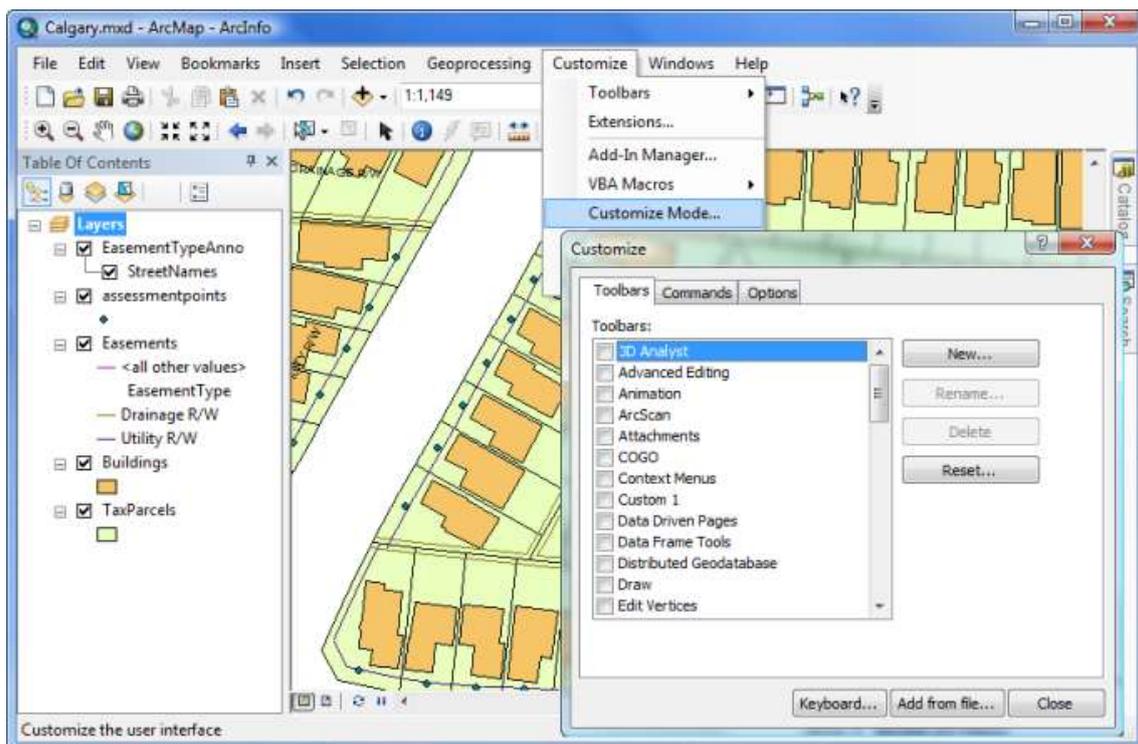


Fig. 1.1 Interfaz ArcGis

Al abrir una aplicación de Desktop por primera vez, como ArcMap, se presenta un conjunto de menús, barras de herramientas y ventanas acoplables visibles. Puede que desee que la interfaz de ArcMap refleje sus propias preferencias y su manera de trabajar. Todas las aplicaciones de Desktop comparten el mismo modelo sólido que abarca las capacidades siguientes:

- Colocar las barras de herramientas y ventanas en un área específica de la aplicación
- Mostrar y ocultar algunas ventanas acoplables
- Agrupar comandos de la manera que le resulte más conveniente

- Quitar comandos que no se utilizan de las barras de herramientas
- Agregar o alterar una tecla de acceso directo para un comando
- Cambiar un icono o descripción de un comando para hacerlo más familiar

Estas tareas se realizan mediante sencillas operaciones de arrastrar y colocar dentro de las aplicaciones. Ninguna de estas tareas requiere de permisos especiales, y todas son fáciles de lograr ya que no requieren programación. Además, estos cambios en la configuración se guardan automáticamente; la vez siguiente que abra ArcMap, por ejemplo, el diseño de la GUI permanecerá igual a como lo configuró previamente.

Preguntas:

- **¿Cuántos tipos de Barras de Herramientas hay en el Armap?**
- **¿Dónde se muestran las ventanas acoplables?**

Ejercicio para Unidad 1: Ir a anexo I

2 ARCCATALOG, ARCMAP, ARCTOOLBOX

2.1 ArcMap

ArcMap es la aplicación central de ArcGIS Desktop. Esta aplicación SIG se usa para todas las actividades relacionadas al mapeo, incluyendo cartografía, análisis de mapas y edición. En esta aplicación se trabaja esencialmente con mapas. Los mapas tiene un diseño de página que contiene una ventana geográfica, o una vista con una serie de layers, leyendas, barras de escalas, flechas indicando el norte y otros elementos (GEOINFORMACION, 2006).

- ArcMap ofrece diferentes formas de ver un mapa
- .Una vista de datos geográficos
- Una vista del diseño del cartográfico (layout), en la cual se pueden desarrollar un amplio rango de funciones avanzadas de SIG.

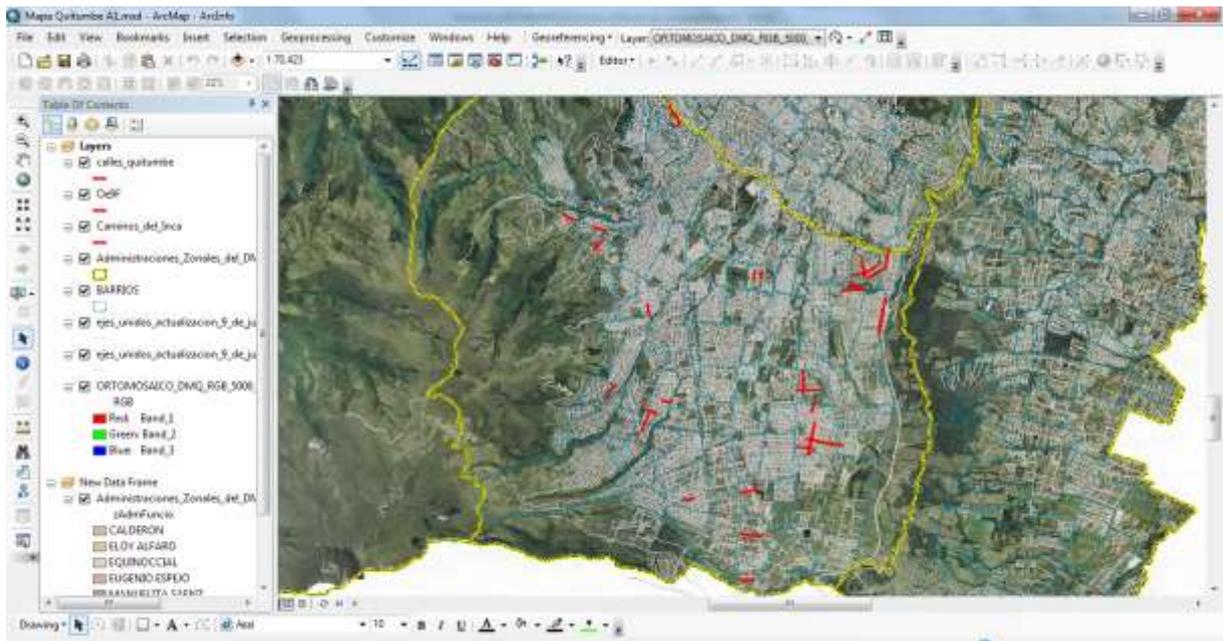


Fig. 2.1 Visualización ArcMap

Preguntas:

- ¿En la figura 2.1, qué representa la ventana del lado izquierdo y qué elementos se encuentran dentro de ella?

2.2 ArcCatalog

La aplicación ArcCatalog ayuda a organizar y administrar todos los datos SIG. Incluye herramientas para explorar y encontrar información geográfica, para grabar y visualizar los metadatos, para una rápida visión de cualquier conjunto de datos y para definir la estructura del diseño de los layers con datos geográficos (GEOINFORMACION ,2006).

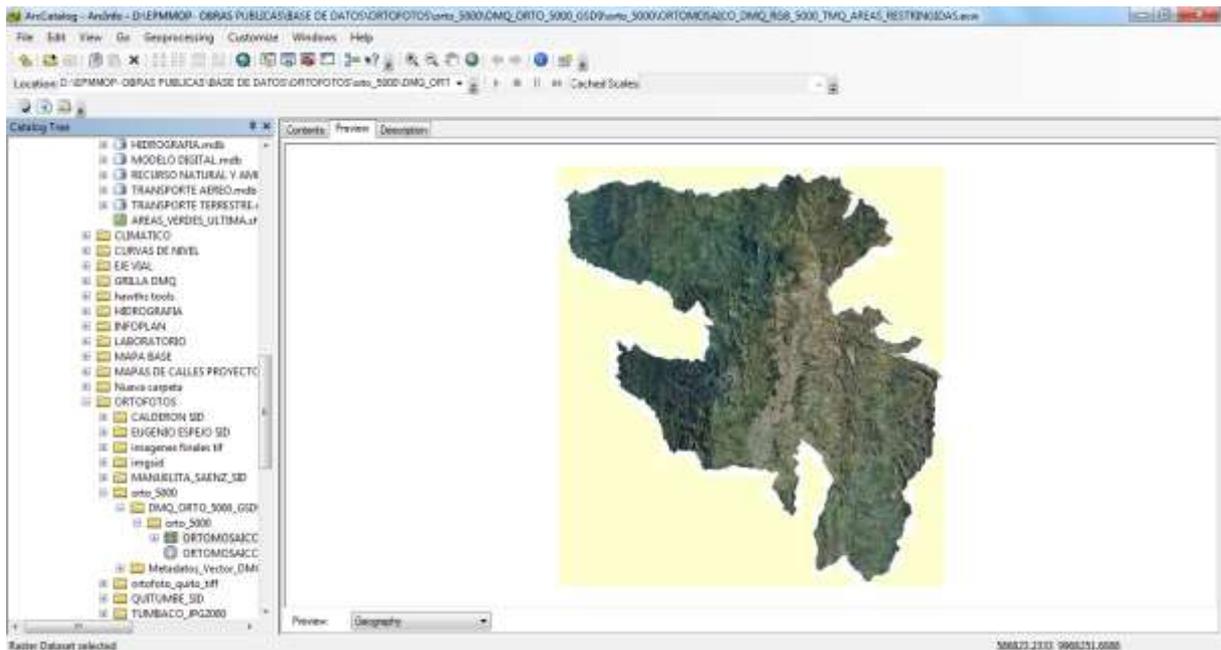


Fig. 2.2 Ventana ArcCatalog

Preguntas:

- ¿En la figura 2.2, Qué representa la ventana del lado izquierdo y qué elementos se encuentran dentro de ella?

2.3 ArcToolbox

ArcToolbox es una aplicación sencilla que contiene muchas herramientas SIG para usar en el geoprocésamiento de datos. Existen dos versiones de ArcToolbox: una completa que viene con el software ArcInfo y una versión más simple o liviana que viene con el software ArcView y ArcEditor (GEOINFORMACION ,2006).

Las aplicaciones ArcMap, ArcCatalog y Arctoolbox han sido diseñadas para trabajar en conjunto con ellas, con el fin de desempeñar todas las funciones y operaciones de un SIG. Por ejemplo, se puede buscar y encontrar un documento en ArcCatalog, luego abrirlo en ArcMap haciendo doble click en Catalog (GEOINFORMACION ,2006).

Luego se puede editar y mejorar sus datos usando las herramientas disponibles en el ambiente de edición de ArcMap.

También se pueden buscar datos de otro sitio a través de las conexiones de bases de datos de ArcCatalog. Una vez que se haya encontrado los datos de interés, pueden ser arrastrados y dejarlos como un layer en ArcMap. Además se puede arrastrar y dejar datos de ArcCatalog en herramientas de ArcToolbox (GEOINFORMACION ,2006).

Una vez que se ha creado nueva información geográfica usando estas tres aplicaciones, los metadatos del conjunto de datos resultantes se pueden grabar utilizando ArcCatalog.

Preguntas:

¿Para qué sirve el ArcToolbox?

3 PRINCIPIOS DE ARCGIS

El ArcMap es el entorno en donde se trabaja toda la información geográfica

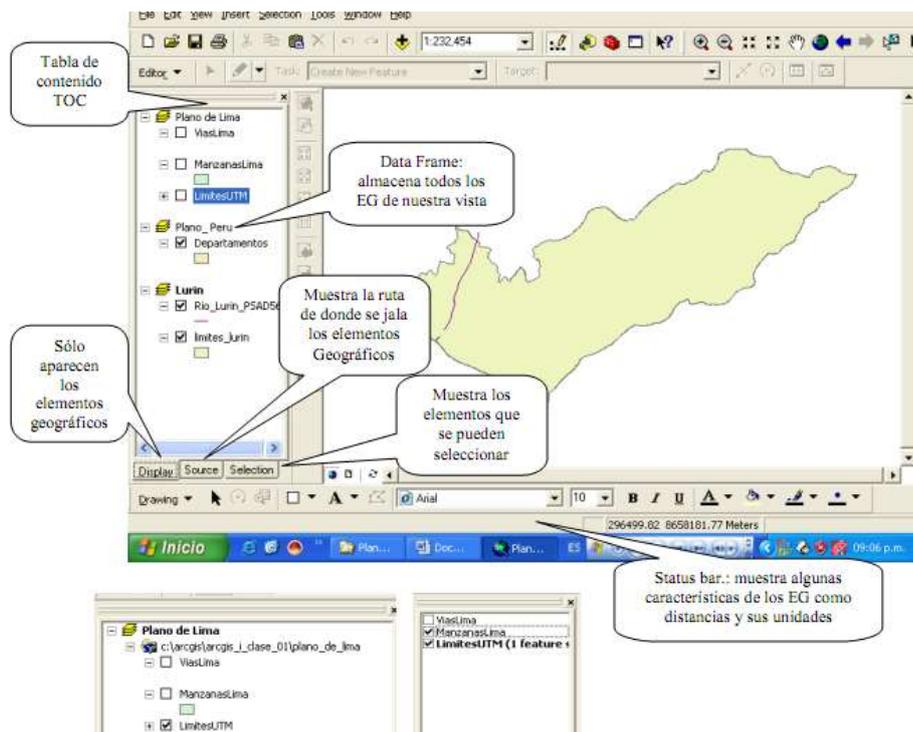


Fig. 3.1 Componentes de la ventana de ArcMap

Preguntas:

- ¿En la figura 3.1, Qué representan las tres pestañas debajo de la tabla de contenidos?

3.1 Dar vínculo

Esto nos ayuda a no tener problemas a la hora de cargar los shapes. Como ocurre en al ArcView cuando creas unos shapes o apr. y por motivos x los cambios de dirección o carpeta no te cargan (Van Egeraat, 2006).

Para esto solo tenemos que dar la ruta a un solo shapes y automáticamente reconoce a los demás shapes cargado.

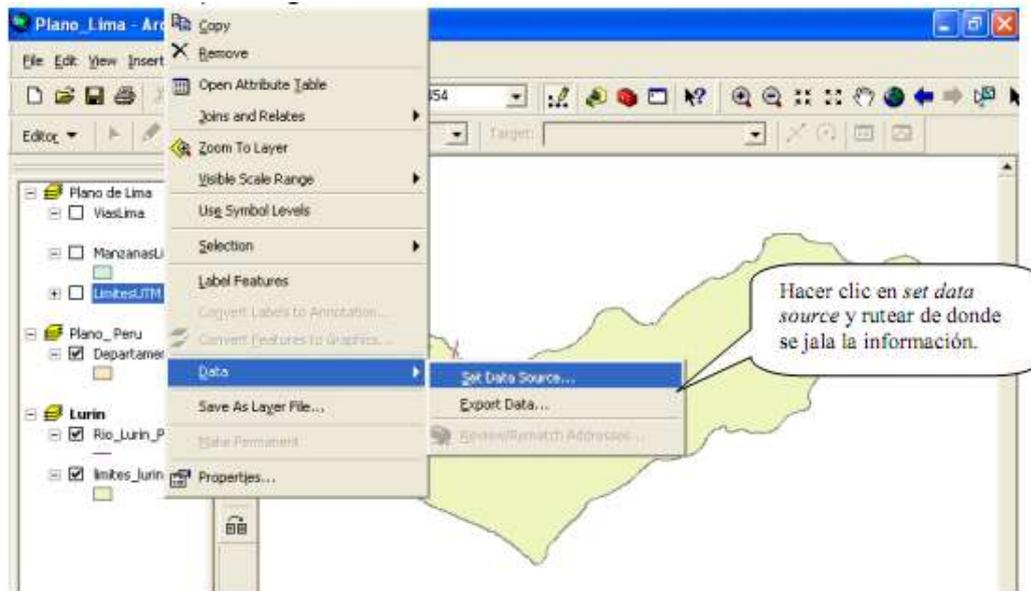


Fig. 3.2 Vínculo

3.2 Vistas de Presentación.

Existen dos tipos de vista de presentación Data view y Data layout.

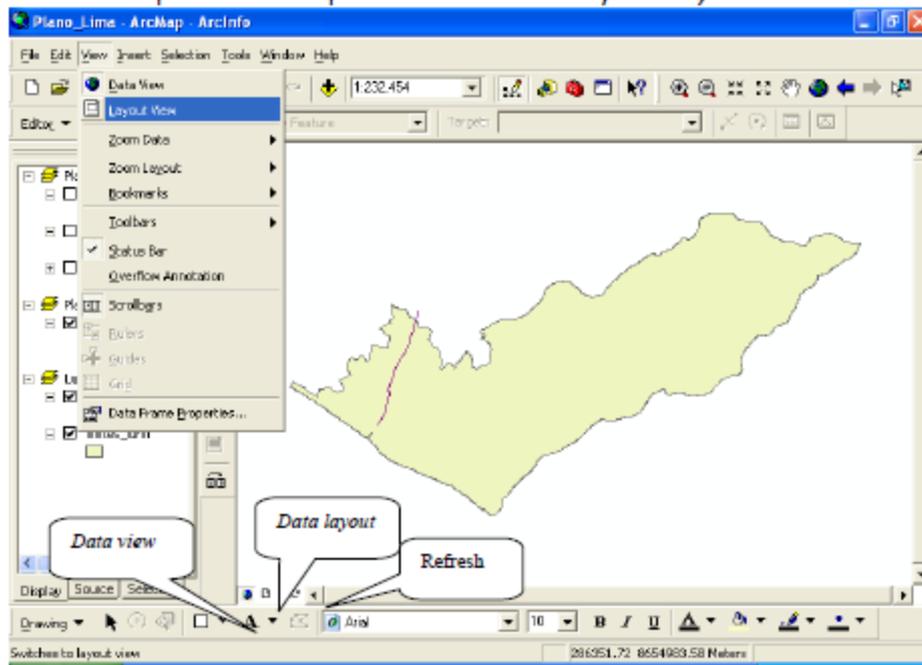


Fig. 3.3 Vistas de presentación

Preguntas:

- ¿Cuál es la diferencia entre Data View y Data Layout?

3.3 Insertar Data Frame

Clic en insert/Data Frame y dar sus propiedades haciendo clic derecho o doble clic sobre el nuevo data frame.

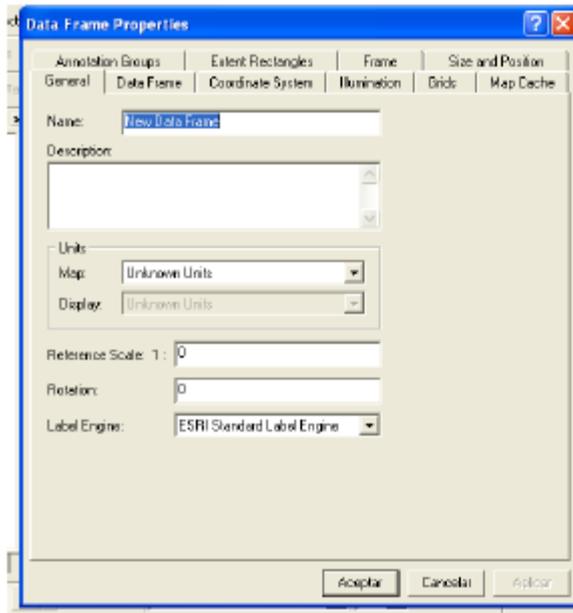
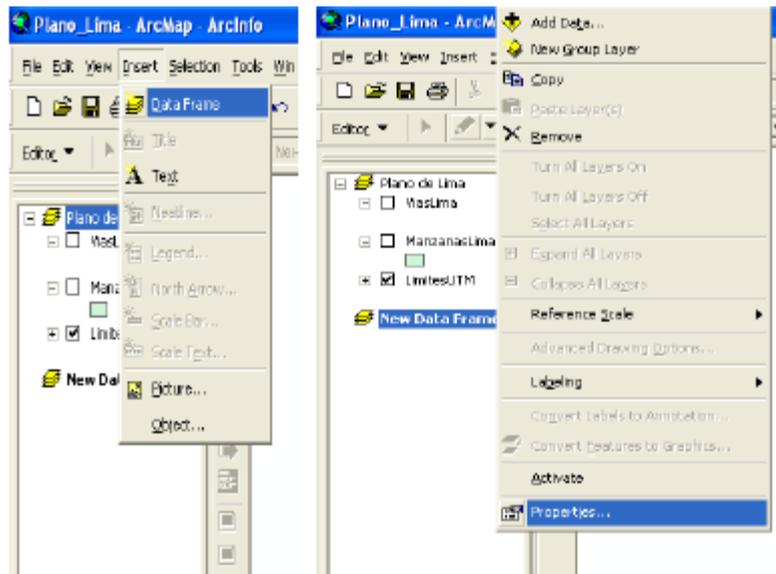


Fig. 3.4 Vistas de presentación

Preguntas:

- **¿Qué utilidad tiene el Data Frame?**

3.4 Barra de herramientas

TOOLS: para visualizar elementos geográficos, modifica el zoom del elemento geográfico, dentro de la hoja de presentación en el Data Layout (Van Egeraat, 2006).

LAYOUT: para visualizar la presentación de impresión, modifica el zoom de la presentación.

La utilización de estas barras depende del tipo de vista en la que está trabajando: Tool se usa para la Data View y Layout se usa en Data Layout (Van Egeraat, 2006).



Preguntas:

- ¿Nombré al menos 10 herramientas de ArcMap y sus usos?

3.5 Escalas mínimas y máximas de visualización de Layout

Esta aplicación nos sirve para no cargar demasiado la vista de trabajo. Primero hacer el zoom de la vista hasta donde crea que sea útil su visualización (en donde en una escala más pequeña la visualización del layer no es muy útil), seleccionar el layer (Van Egeraat, 2006).

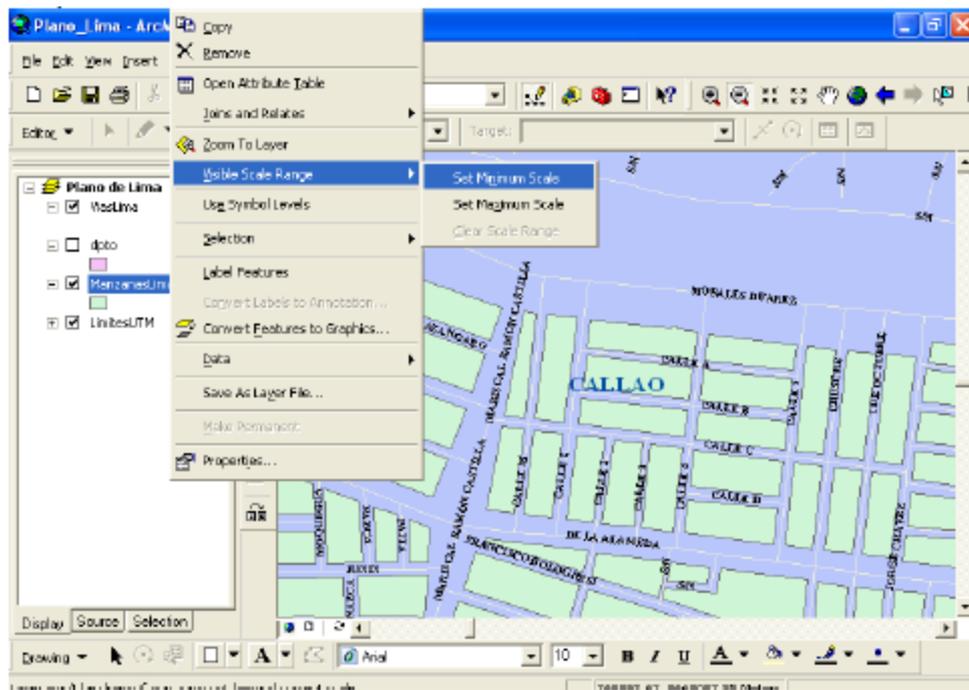


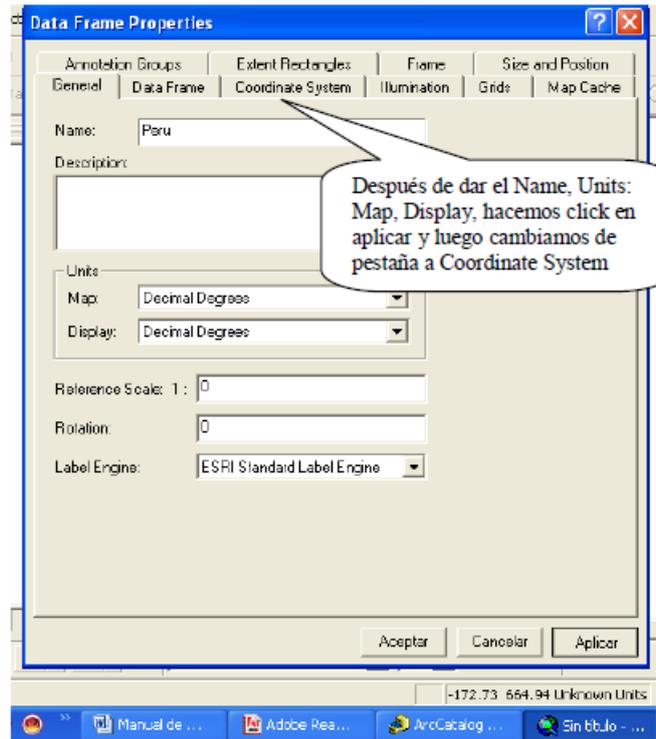
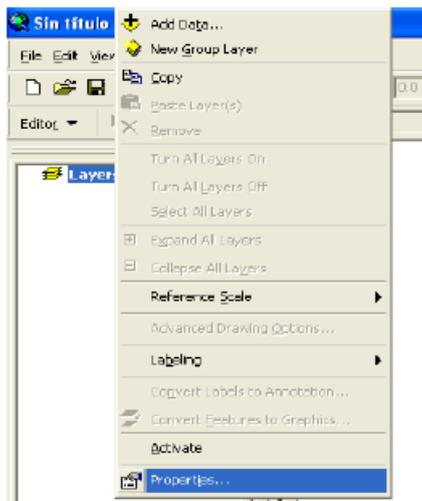
Fig. 3.5 Escalas de visualización

Ejercicio para Unidad 2 y 3: Ir a anexo II

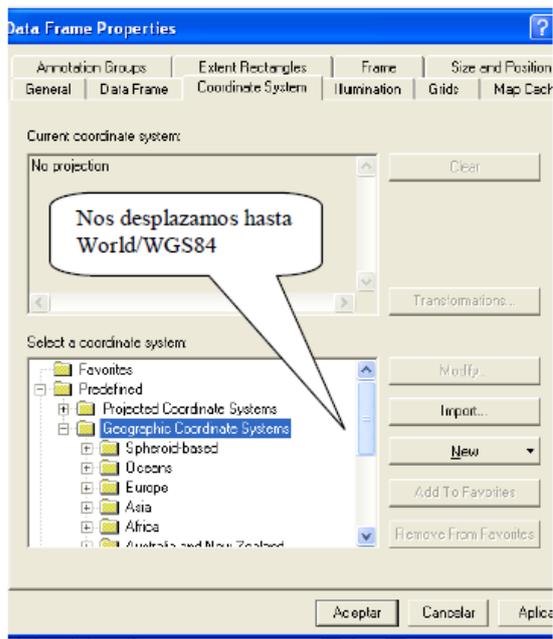
3.6 Georeferenciar

Para georeferenciar en el ArcMap tenemos que hacerlo mediante puntos de control el proceso es casi igual que en ArcView a diferencia que en ArcGis la interacción es más simple (Van Egeraat, 2006).

Al abrir el ArcMap tenemos que darle Unidades de Sistemas y Propiedades al Data Frame creado por defecto (Van Egeraat, 2006).



Esta vez el sistema de coordenadas va a ser geográficas ya que la imagen con la que vamos a trabajar tiene coord. geográficas



Luego cargamos la imagen raster a georeferenciar

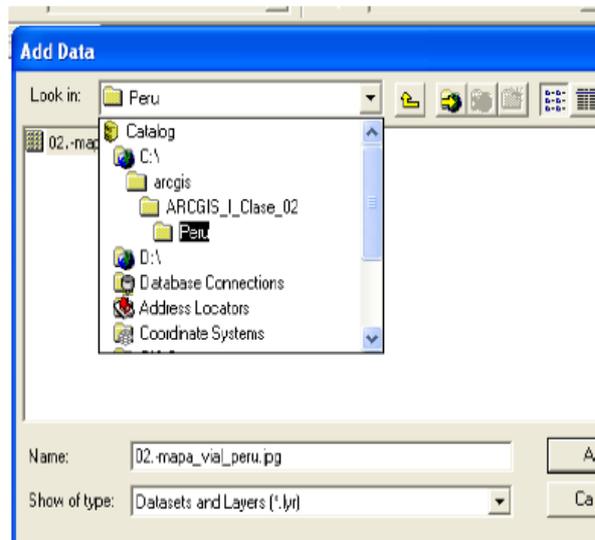
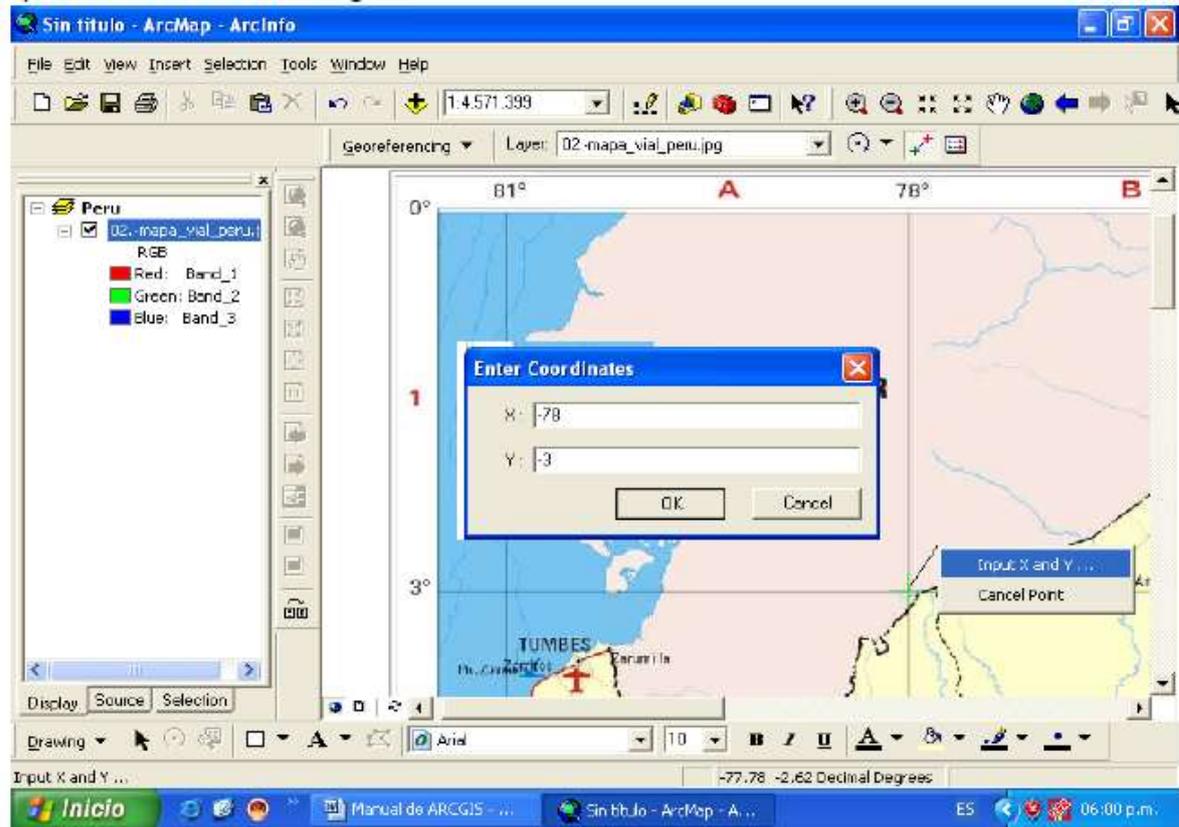


Fig. 3.6 Georeferenciar

Al cargar la imagen tenemos que trabajar con la barra de herramienta Georeferencing, luego hacemos un zoom a la vista en una de sus esquinas para poder colocar un tic.

Luego de colocar un tic en la figura hacer click derecho para escribir su coordenada que en este caso está en grados (Van Egeraat, 2006).



Con este boton podemos abrir y editar el cuadro de puntos que se va a crear, y nos da el error que depende de la escala con la que trabajemos.

Como mínimo necesitamos para Georeferenciar cuatro puntos.

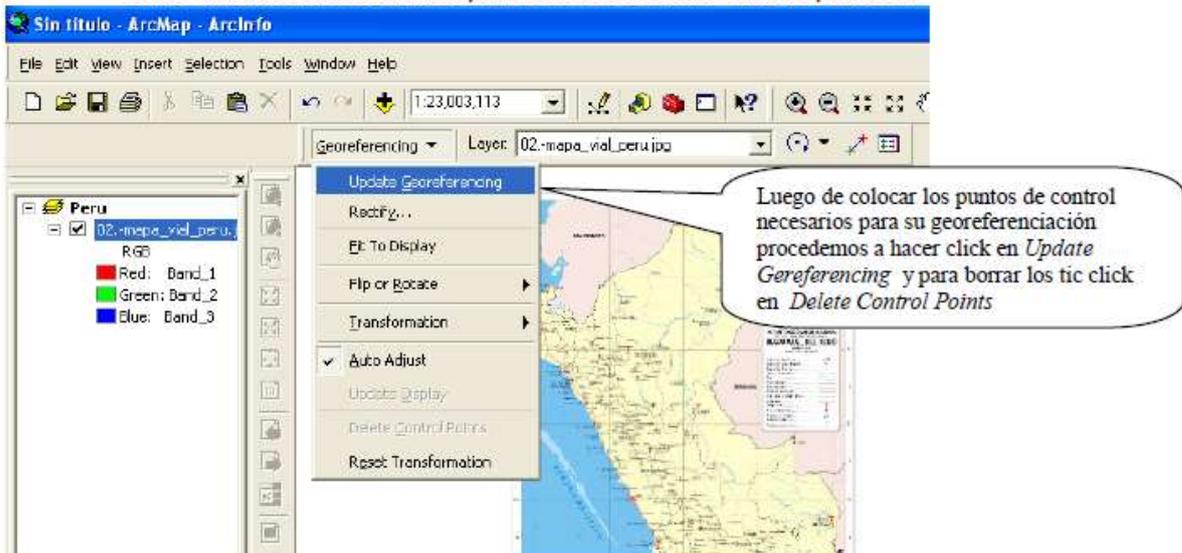


Fig. 3.7 Ingreso de coordenadas

4 EXPLORACIÓN, VISUALIZACIÓN, PROPIEDADES DE LOS DATOS EN ARCGIS

4.1 Adicionar el archivo en ArcGIS

La visualización en ArcGIS se puede realizar de dos formas, principalmente en ArcMap, como también en el ArcCatalog el cual permite una pre-visualización rápida del archivo, con la pestaña Preview (CIAT, 2010).

Para añadir los archivos en ArcMap se debe pulsar el botón AddData y explorar hacia la carpeta donde está alojado el archivo.

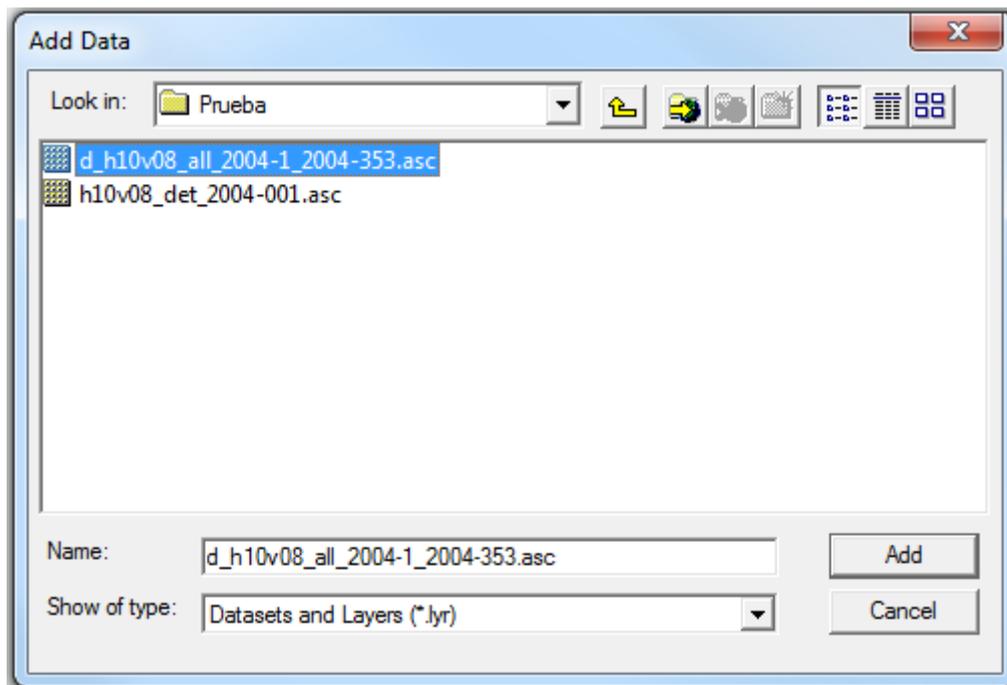


Fig. 4.1 Adición de archivos

Preguntas:

- ¿Qué tipo de archivos se pueden agregar en ArcMap?

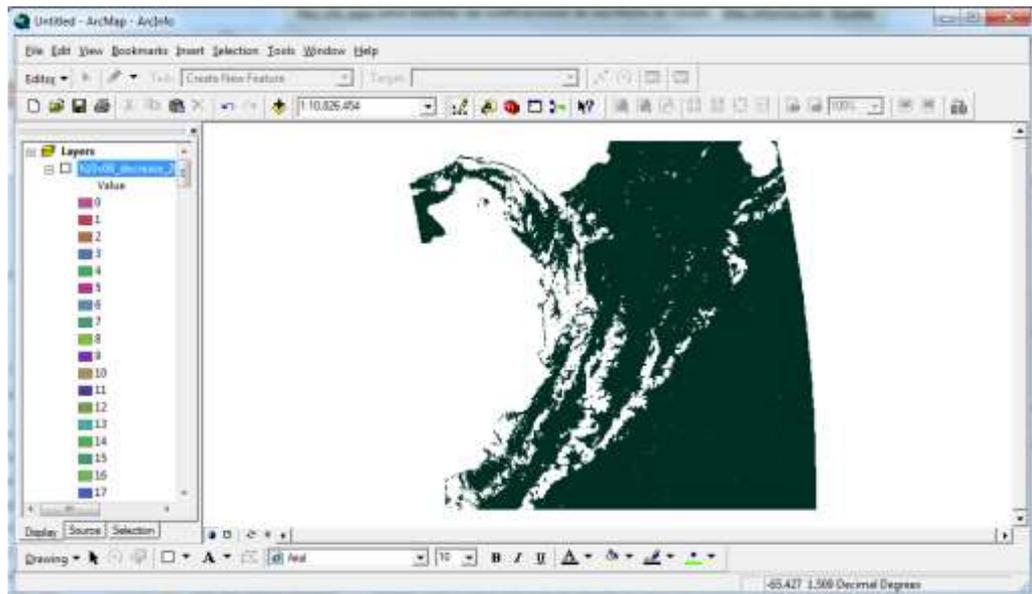


Fig. 4.2 Visualización de archivos añadidos

4.2 Clasificar archivo

En la tabla de contenido del ArcMap dar clic derecho al archivo- Properties, esta nos presenta diferentes pestañas con la información de los elementos de la capa, en la pestaña Symbology (CIAT, 2010).

Existen diferentes métodos disponibles en ArcGIS para clasificar las entidades de los datos, explicados a continuación (CIAT, 2010):

- Categories - Unique values: Clasifica la capa con los valores de un campo seleccionado, en este caso se seleccionó el campo "Value. Se selecciona el botón Add All Values y se selecciona una gama de colores con el botón Color Scheme ,

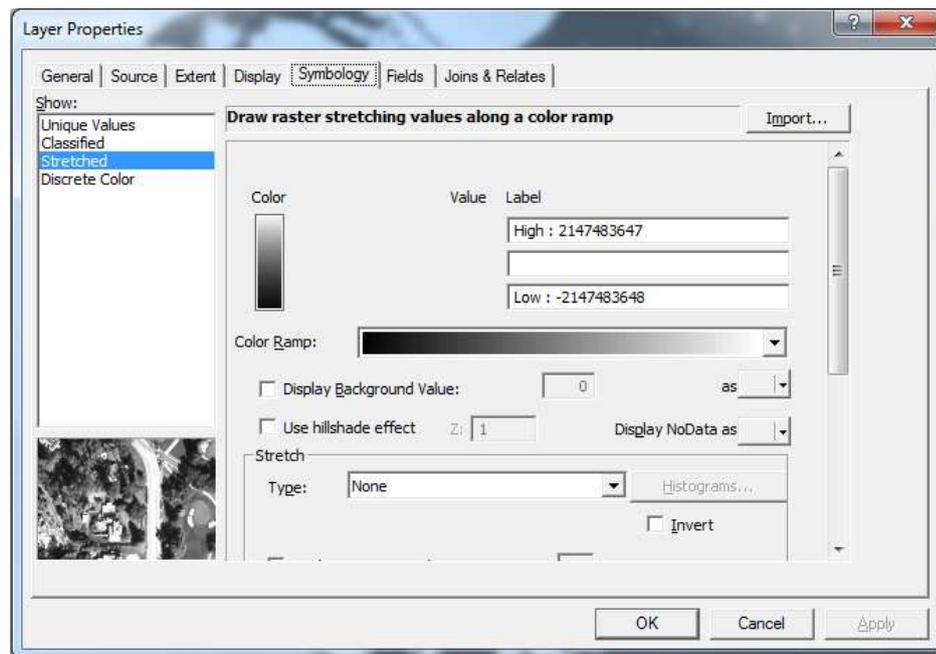


Fig. 4.3 Clasificación de archivos

- Quantities - Classified: En esta sección se pueden establecer clases para clasificar los datos por diferentes métodos. Los métodos de clasificación disponibles son:
- Rupturas naturales (Natural Breaks) — identifica grupos de valores que son inherentes a los datos. Este es el método por defecto porque es apropiado para la mayoría de los datos.
- Intervalos Iguales (Equal Interval) — este método es como una regla: el intervalo entre cada clase es el mismo.
- Cuantiles (Quantile) — cada clase contiene un número igual de valores (entidades).
- Manual — cada clase tiene el rango que usted especifique. Este método es útil cuando quiere que una clase refleje un criterio o dato específico.
- En el botón Classify... se encuentran los diferentes métodos a escoger para clasificar los datos, recuerde que se puede seleccionar una gama de colores con el botón Color Ramp.

4.3 Formatos de datos

Una meta fundamental para ArcGIS es la capacidad de trabajar con todos sus archivos de datos y con los de un DBMS, así como también con los servicios de ArcIMS. Tanto ArcMap y ArcCatalog permiten trabajar con una amplia fuente de datos. También se puede ver y administrar estas fuentes de datos en ArcCatalog, grabar y administrar los metadatos y buscar sus fuentes de datos basándose en su contenido. En ArcMap los layers de los mapas se pueden crear a partir de cualquiera de estas fuentes de datos. También se pueden ejecutar operaciones de consultas, de proyecciones de mapas al instante, de unión de tablas y de análisis de mapas (CIAT, 2010).

Tal vez la capacidad más interesante es la de trabajar con los servicios de ArcIMS en ArcMap y ArcCatalog, exactamente como lo haría cualquier otra fuente de datos del SIG. Esto abre a ArcMap a todo un nuevo mundo SIG a través de Internet. Arcmap permite desarrollar cualquier operación de mapeo, o análisis de mapa en forma virtual sobre un conjunto de datos ArcIMS (CIAT, 2010).

Preguntas:

- **¿Qué tipo de formatos tiene ArcGis?**
- **Ejercicio para Unidad 4: Ir a anexo III**

5 ¿QUE ES: ARCVIEW, ARCEDITOR Y ARCFINHO?

Se puede acceder al ArcGIS Desktop utilizando tres productos de software y cada uno de ellos proporciona un mayor nivel de funcionalidad. ArcView proporciona herramientas completas de mapeo y análisis al igual que herramientas de edición simple y de geoprocésamiento. ArcEditor contiene la totalidad de las funciones de ArcView y además la capacidad de edición avanzada para las coberturas y la geodatabase. ArcInfo extiende sus funcionalidades incluyendo además de las de ArcView y ArcEditor, otras como el geoprocésamiento avanzado. Además contiene las aplicaciones de ArcInfo WorkStation (Arc, ARCPLOT, ARCEDIT, y otros).

ArcView, ArcInfo y el nuevo ArcEditor comparten una arquitectura común, los usuarios que trabajan con cualquiera de estos clientes pueden compartir su trabajo con otros usuarios. Se puede tener acceso a mapas, datos, simbología, layer de mapas, herramientas e interfaz para personalizar, hacer reportes, metadatos y otros, en forma intercambiable en los tres productos. Esto significa un gran beneficio al usar una arquitectura única, en vez de aprender y desarrollar arquitecturas diferentes. Las capacidades de los tres niveles se pueden extender aún mucho más usando una serie de extensiones opcionales, tales como ArcGIS Spatial Analyst y ArcPress

Preguntas:

- **¿Qué tipo Licencia es más completa y cuál usted tiene?**

5.1 Tipo de Datos admitidos por ArcGis.

Las herramientas de lectura directa y de conversión de ArcGIS admiten los siguientes formatos):

- AutoCAD DWG
- AutoCAD DXF en formatos de texto ASCII y binario
- MicroStation DGN
- Applanix DSS
- ARC Digitized Raster Graphic (ADRG)
- Ráster de ArcSDE
- ASCII Grid
- Malla batimétrica con atributos (BAG)
- Banda intercalada por línea (BIL), banda intercalada por píxel (BIP), banda secuencial (BSQ)
- TIFF grande
- Terreno binario (BT)
- Mapa de bits (BMP), mapa de bits independiente del dispositivo (DIB) o mapa de bits de Microsoft Windows
- BSB
- Gráficos de ráster digital ARC comprimido (CADRG) y Gráfico de ráster comprimido mejorado (ECRG)

- Base de imágenes controladas (CIB)
- Estándar de intercambio de información geográfica digital (DIGEST), Producto ráster estándar ARC (ASRP), Producto ráster estándar UTM/UPS (USRP)
- Mapa de imagen digital (DIMAP)
- Datos digitales de elevación del terreno (DTED) nivel 0, 1 y 2
- Ondícula comprimida mejorada (ECW)
- EOSAT FAST
- Formato de encabezado ENVI
- ER Mapper
- ERDAS 7.5 GIS
- ERDAS 7.5 LAN
- ERDAS IMAGINE
- ERDAS RAW
- Cuadrícula de Esri
- Pila de Esri Grid
- Archivo de pila de Esri Grid
- Archivo ráster de punto flotante
- Formato GDAL virtual (VRT)
- Satélite GeoEye
- Formato de intercambio de gráficos (GIF)
- GRIB
- Cuadrícula de Golden Software (.grd)
- Formato de datos jerárquicos (HDF) 4 y 5
- Ráster IDRISI (RST)
- Satélite IKONOS
- Definición de servicio de imágenes (.ISDef)
- Referencia de servicio de imágenes (.ISRef)
- Archivos ráster Intergraph: CIT: datos binarios; COT: datos de escala de grises
- Sistema integrado de reproductores de imágenes y espectrómetros (ISIS)
- ISAT
- Agencia japonesa de exploración aeroespacial (JAXA) PALSAR

- Grupo conjunto de expertos en fotografía (JPEG) Formato de intercambio de archivos (JFIF)
- JPEG 2000
- Satélites Landsat
- Formato Magellan MapSend BLX/XLB
- Match-AT
- MAP
- Base de datos de imágenes sin interrupciones de múltiples resoluciones (MrSID)
- Formato nacional de transmisión de imágenes (NITF)
- Sistema nacional de producción de archivos de Landsat (NLAPS)
- PCIDSK
- Sistema de datos planetarios (PDS)
- Portable Network Graphics (PNG)
- Satélite QuickBird
- Satélite RADARSAT-2
- Satélite RapidEye
- Definición de proceso de ráster (.RPDef)
- Formato de producto ráster (RPF)
- Radar de apertura sintética de Sandia (GFF)
- Misión topográfica Radar Shuttle (SRTM)
- Modelo Digital de Elevación (DEM) del Estándar de Transferencia de Datos Espaciales (SDTS)
- Satélites SPOT
- Tablas
- Formato de archivo de imagen con etiquetas (TIFF)
- Terreno Terragen
- Levantamiento geológico de los Estados Unidos (USGS) modelo digital de elevación (DEM)
- Servicios Web
- Satélites WorldView
- XPixMap (XPM)

Preguntas:

- ¿Cuál es la utilidad de poder manejar diferente tipo de datos?
- ¿Nombre 3 tipos de datos Raster, Vector y alfanuméricos (Tablas)?

6 SISTEMAS DE PROYECCIÓN Y COORDENADAS: TRANSFORMACIÓN, REPROYECTAR.

En ArcMap hay dos sitios donde se debe tener en cuenta el sistema de coordenadas, uno corresponde al sistema de coordenadas de la vista (view) y otro el sistema de coordenadas de cada capa internamente, bien sean shapes o capas de una Geodatabase (Franco, 2013).

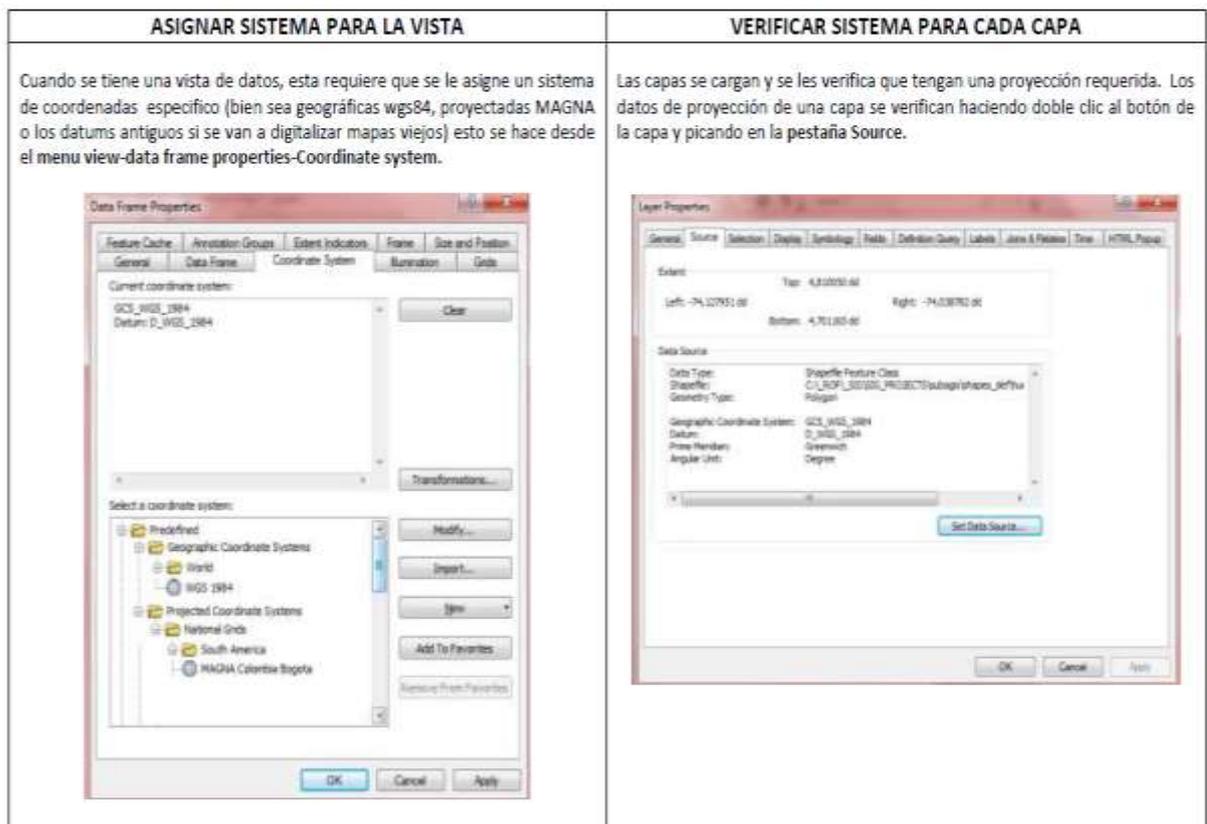


Fig. 7.1 Sistemas de proyección y coordenadas en ArcMap

Preguntas:

- **¿Cómo se verifica el sistema de coordenadas del datat frame y de un elemento geográfico?**

Si una capa tiene proyección distinta al de la vista de datos no es un problema porque ARCGIS se encarga de colocar la capa en el sitio correcto mientras la capa tenga alguna proyección definida. Sin embargo lo que no se puede permitir es dejar capas SIN PROYECCION. Si la capa no tiene la proyección que se requiere puede ser necesario alguna de las siguientes acciones (Franco, 2013):

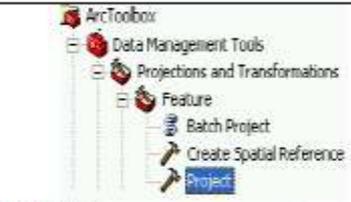
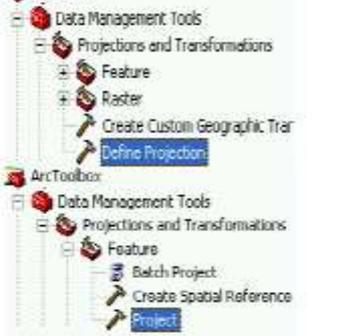
Situación	Acción	Ruta desde toolbox	Parámetros
1) La capa no tiene información del sistema de coordenadas pero el usuario lo conoce.	Se le define la proyección		Se pedirá solo que capa y que sistema de coordenadas Ver Tabla 2 y gráfico 1
2) La capa tiene información de proyección pero no es la proyección requerida	Se Re proyecta		Se pedirá: <ul style="list-style-type: none"> • Capa a proyectar • Nombre archivo de salida • A qué sistema de coordenadas. • Que transformación ver gráficos 2 y 3
3) La capa no tiene información de proyección y se sabe que está en un sistema diferente al requerido	Se le define la proyección y luego se re proyecta		Nota: Las proyecciones habituales para Colombia son: WGS84 (geográficas), las MAGNA Colombia según zona y las del sistema antiguo o Colombia según zona (Ver gráfico 1) También hay sistemas propios de Ciudades como el MAGNA Bogotá Ciudad Bogotá (ver gráfico 4)

Fig. 7.2 Herramientas Arctoolbox ArcMap

Preguntas:

- **¿Por qué es importante definir el sistema de coordenadas?**

6.1 Georeferenciar raster

Al georeferenciar, debe buscar objetos bien definidos en las imágenes, como intersecciones de carreteras o características del terreno. De esta manera, se asegurará

de estar haciendo referencia a la misma ubicación tanto en el dataset ráster como en los datasets alineados (Franco, 2013).

- En ArcMap, agregue las capas que residen en las coordenadas de mapa y después el dataset ráster que desea georreferenciar.
- Agregar los datos con el sistema de coordenadas de mapa primero es un buen flujo de trabajo para no tener que configurar el sistema de coordenadas del marco de datos.
- Para mostrar la barra de herramientas Georreferenciación, haga clic en el menú Personalizar, señale Barras de herramientas y, a continuación, haga clic en Georreferenciación.
- En la tabla de contenido, haga clic con el botón derecho en una capa de destino (el dataset al que se hace referencia) y haga clic en Acercar a capa.
- Desde la barra de herramientas Georreferenciación, haga clic en la flecha desplegable Capa y después en la capa ráster que desea georreferenciar.
- Haga clic en Georreferenciación y después en Ajuste de visualización.
- Esto muestra el dataset ráster en la misma área que las capas de destino. Además, puede utilizar las herramientas Convertir y Rotar para mover el dataset ráster según sea necesario. Para ver todos los datasets, ajuste el orden en la tabla de contenido.
- Haga clic en la herramienta Agregar puntos de control para agregar puntos de control.
- Para agregar un vínculo, haga clic en una ubicación conocida del dataset ráster y en una ubicación conocida de los datos de coordenadas de mapa (los datos de referencia).
- Además, puede agregar los vínculos en la ventana Amplificación o en la ventana Visor. Cuando trabaja con dos datasets ráster, puede abrir la ventana Análisis de imagen y ajustar la transparencia o activar o desactivar las capas de la tabla de contenido para visualizar cada imagen a medida que agrega los vínculos.
- Agregue los vínculos suficientes para el tipo de transformación.

- Necesita un mínimo de 3 vínculos para un spline o una transformación polinómica de primer orden, 6 vínculos para una de segundo orden y 10 vínculos para una de tercer orden.
- Haga clic en el botón Visualizar tabla con vínculo para evaluar la transformación.
- Puede examinar el error residual para cada vínculo y el error RMS. Si está satisfecho con el proceso de registro, puede dejar de introducir vínculos.
- Puede eliminar un vínculo no deseado del cuadro de diálogo Tabla de vínculos.
- Haga clic en Georreferenciación y después en Actualizar georreferenciación para guardar la información de transformación con el dataset ráster.
- Se crea un archivo nuevo con el mismo nombre que el dataset ráster pero con una extensión de archivo .aux.xml. Además, se crea un archivo de georreferenciación para algunos de los formatos de archivos, incluidos los archivos .tif y .img.

La geodatabase es una colección de datasets de diversos tipos que se utiliza en ArcGIS y se administra en una carpeta de archivos o una base de datos relacional. Es la fuente de datos nativa para ArcGIS y se utiliza para la edición y automatización de datos en ArcGIS (Franco, 2013).

Ejercicio para Unidad 6: Ir a anexo III

7 CREACIÓN DE GEODATABASES

A diferencia de la forma de trabajo que llevábamos hasta ahora, guardando en un trabajo o proyecto *.mxd, la información de los enlaces a cada uno de los shapes o coberturas en las diferentes carpetas donde los teníamos guardados, a partir de ahora, aglutinaremos en un mismo archivo, la geodatabase (un *.mdb de Access para el caso de una Geodatabase Personal), todos los archivos que necesitamos para nuestro proyecto.

Las geodatabases constituyen un formato propio de ArcGIS de gran utilidad, al poder aglutinar dentro de un mismo archivo elementos de todo tipo: puntos, líneas, polígonos y elementos raster (Raster Catalog y Raster Dataset). Nuestra forma de trabajo no cambiará, seguirá siendo de la misma forma que con los shapes. Vamos a explicar cómo se crea una

geodatabase nueva, desde el inicio, en la que podremos crear elementos en blanco o añadirlas de archivos shapefile existentes (mediante la importación de archivos). Para crear una nueva Geodatabase, iniciamos 'ArcCatalog'. Vamos hasta la carpeta donde queremos guardar nuestra información cartográfica, botón secundario del ratón, seleccione Personal Geodatabase y dele el nombre con el que desee identificar su trabajo (Todo Sig, 2013):

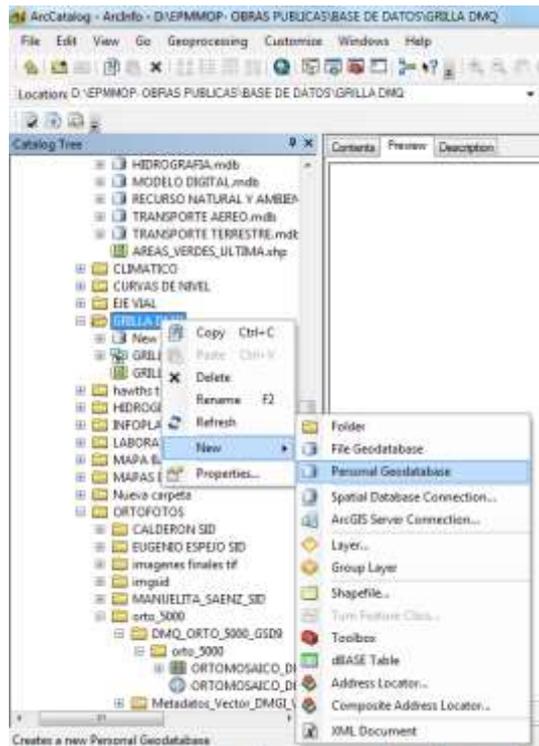


Fig. 8.1 Creación de geodatabases

7.1 Dataset de Elementos

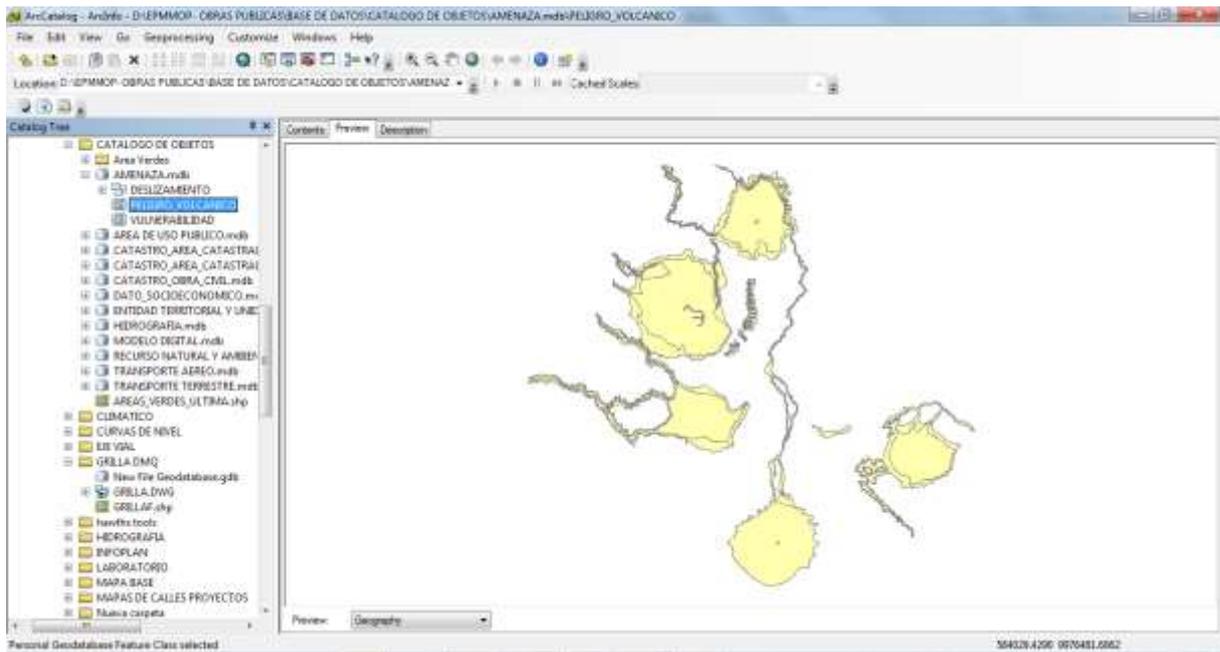
Dentro de una Geodatabase se pueden crear conjuntos de elementos donde se almacenen grupos de datos correspondientes a un mismo tema. A este grupo de datos, los llamaremos los Dataset, los cuales pueden almacenar tanto información vectorial (Feature Dataset) como raster (Raster Dataset ó Raster Catalog). La finalidad principal, es la de almacenar la información de una forma ordenada, por su tipología y por la temática que alberga. Dese cuenta que los Sistemas de Información Geográfica, manejan gran

cantidad de información y generan a su vez, mucha información, resultado de los análisis que vamos efectuando (Todo Sig, 2013).

Más adelante explicaremos la diferencia entre los formatos vectorial y raster y las ventajas y desventajas de cada uno, de momento explicaremos las funcionalidades de las geodatabases con sus propiedades (Todo Sig, 2013).

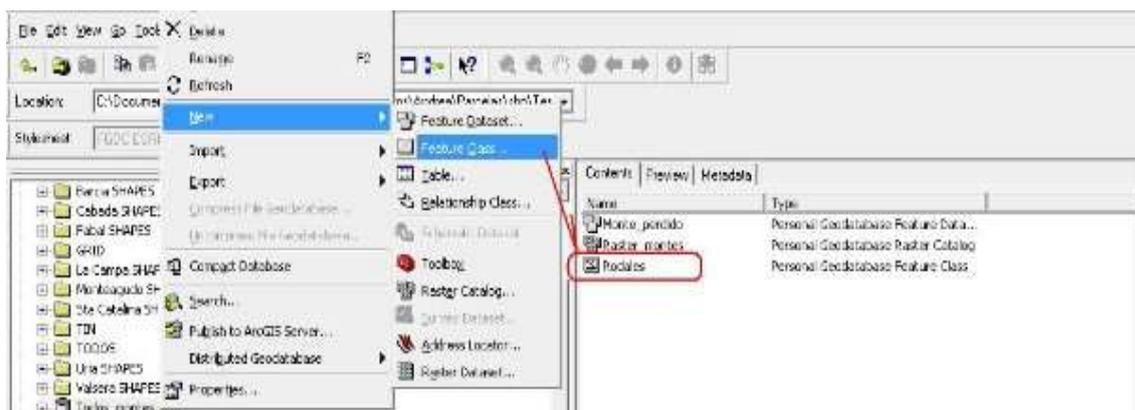
A grandes rasgos, los Feature Dataset, le permitirán recoger la información vectorial de archivos tipo punto, línea o polígono, como hasta ahora venía haciendo con los shapes (será el más común a utilizar). El Raster Dataset, le permitirá recoger información de archivos tipo raster, como imágenes *.jpg, *.bmp, ortofotos... y archivos raster creados por el ArcGIS. El Raster Catalog, le permitirá recoger información raster como si fuera una compilación de imágenes en una carpeta (Todo Sig, 2013).

Para practicar, genere un Feature Dataset dentro de la Geodatabase 'Todos_montes '. Tendrá opción de crear varios dataset para los distintos montes que queramos analizar (es la forma de almacenar la información ordenada, como comentábamos anteriormente), con lo que dispondría de información completa y bien clasificada de cada monte, si a cada uno de ellos lo designa como un Feature Dataset (dentro de cada uno, cargará posteriormente la información cartográfica, los rodales, los cuarteles, ríos, parcelas... y demás información que caracterizará a ese monte). Para crear el dataset, pinche con el botón derecho del ratón en el apartado de contenido de 'Todos_montes'. Lo hemos llamado 'Monte_perdido' (asignar la referencia espacial y la tolerancia que necesitemos en nuestro proyecto) (Todo Sig, 2013).



Crear nueva clase de elementos (feature class)

Para la creación de una nueva clase de elementos en una Geodatabase hay que recurrir a 'ArcCatalog'. Cree una nueva clase de elementos en "Todos_montes.mdb". Para ello, acceda a ésta a través de 'ArcCatalog' y pinche con el botón secundario del ratón en el cuadro de contenido de la misma ejecutando las siguientes acciones (Todo Sig, 2013):



En la ventana que se abre hay que dar nombre a la nueva clase de elementos (será similar al shape) con tipo de polígonos, a la que se va a denominar 'Rodales', y definir la referencia

espacial y la tolerancia. La información relativa a las columnas, las completaremos posteriormente desde el ArcMap, por lo que aceptaremos todo y finalizaremos (Todo Sig, 2013).

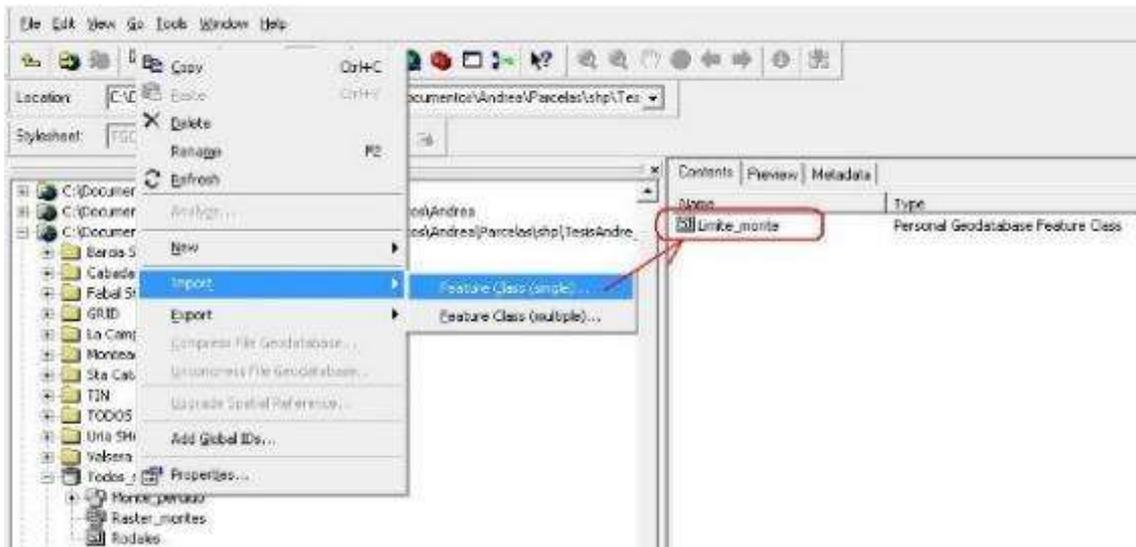
7.2 Importar Archivos a la Geodatabase

El uso de las Geodatabases simplifica enormemente la entrega de proyectos a un tercero, dado que si está bien organizada, la información es fácilmente accesible y no hará falta grabar cientos de shapes en carpetas, sino solo la geodatabase (o archivo *.mdb de Access) y el proyecto *.mxd de ArcGis. En el presente apartado se va a mostrar cómo se pueden importar archivos de otros formatos a una Geodatabase, generando a partir de ellos nuevas clases de elementos, tablas o nuevos raster incorporados todos en un mismo conjunto de información (Todo Sig, 2013).

Para la importación de archivos a una Geodatabase, existen dos alternativas, aunque emplean las mismas herramientas. Se puede hacer mediante la utilización de 'ArcCatalog' o mediante 'ArcToolbox'. En esta ocasión, para practicar los dos métodos se va a utilizar 'ArcCatalog' para introducir los elementos vectoriales y 'ArcToolbox' para introducir rasters y tablas (Todo Sig, 2013).

Vamos a introducir los elementos correspondientes al 'Monte_perdido' en la Geodatabase, por tanto, vamos a entrar en el apartado de contenido de 'Monte_perdido' para poder caracterizarlo (los cuarteles, ríos, cartografía...) y pinchamos con el botón secundario del ratón (Todo Sig, 2013):

Se puede importar un solo archivo shapefile (single), o bien varios a la vez (multiple). En la práctica, importaremos un solo archivo, el de 'limite_monte', asignamos el nombre que queramos y acepte. Las ventanas que se abren para la importación de archivos constan básicamente de la información relativa a los nombres de los archivos importados y la especificación del emplazamiento donde los queremos situar dentro de la geodatabase cuando los importemos (Todo Sig, 2013).



7.3 Importar archivos cad y tablas *.dbf a la geodatabase

La importación de tablas DBF se puede llevar a cabo también tanto desde 'ArcCatalog' como 'ArcToolbox'. Para hacerlo desde 'ArcCatalog' el proceso se comenzaría pinchando con el botón secundario del ratón sobre el apartado de contenido de la Geodatabase para introducir (Todo Sig, 2013):

O bien, en el caso de que recurramos a 'ArcToolbox': Conversion Tools > To Geodatabase > Table to Geodatabase.

Para la importación de archivos CAD, muy utilizados por delineantes que manejan otros softwares más potentes y con más funcionalidades que el ArcGis para dibujo técnico, resulta una opción muy práctica el caso de que tengamos que digitalizar elementos más complejos (generalmente se digitaliza en 'Autocad' y luego se importa a 'ArcGis'), únicamente podrá trabajar con 'ArcToolbox' (Todo Sig, 2013).

Ejercicio para Unidad 7: Ir a anexo IV

Referencias:

- ArcGIS Resources (2013). Ayuda de ArcGIS 10.1. ESRI. <http://resources.arcgis.com>
- CIAT (2004). Tutorial Visualización de Detecciones Terra-I. http://www.terra-i.org/dms/docs/1_Visualization_ArcGIS_SP.pdf.
- Franco, Rodolfo (2013). Curso SIG. http://mixdyr.files.wordpress.com/2013/02/recursos_arcgis_rf_proyecciones.pdf.
- GEOINFORMACION (2006). Manual de Usuario ArcGis 8.X, Santiago, Chile. <http://www.geoinfo.cl/pdf/ArcView8.pdf>.
- Todo Sig (2013). Los SIG y sus Aplicaciones Prácticas. <http://www.todosig.es/8-geodatabases.html>
- Van Egeraat, Stefan (2006). Manual de ArcGis – Módulo ArcMap. <http://es.scribd.com/doc/66988396/Manual-de-ARCGIS-Modulo-ArcMAP-1>

Recursos Web

- downloads.esri.com/support/whitepapers/ao_/what-is-arcgis-spanish.pdf
- <http://es.wikipedia.org>
- http://gis.otg.gobierno.pr/OGP/ArcTrain_1/Lecturas/TutorialParteII_LecturasOcultas06_PRELIMINAR.pdf.
- http://mixdyr.files.wordpress.com/2013/02/recursos_arcgis_rf_proyecciones.pdf.
- <http://resources.arcgis.com/es/help/main/10.1>
- <http://www.todosig.es/8-geodatabases.html>
- www.geoinfo.cl/pdf/ArcMap9.3.pdf

Glosario de Términos

ARCGIS: el nombre de un conjunto de productos de software en el campo de los Sistemas de Información Geográfica o SIG. Producido y comercializado por ESRI (Wikipedia, 2013)

CAD: computer-aided design

ESRI: Environmental Systems Research Institute.

GEORREFERENCIACIÓN: neologismo que refiere al posicionamiento con el que se define la localización de un objeto espacial.

ANEXOS

Anexo I

Interface ArcGis

- Abrir el video localizado en la dirección Manual_Intermedio/Videos_I/video02-InterfaceArcmap.swf y 8_Personalizarinterfaz.swf
- Realizar el ejercicio que se expone en el video. Los datos para el ejercicio se encuentran en la carpeta Manual_Intermedio/Datos_VideoCurso_ArcGIS y Manual_Avanzado/ Cursoarcgis_avanzado1
- Posterior al video cree en el disco C una carpeta que se llame “Ejercicio_Personal” y cree un nuevo proyecto en Arcgis que se llame “Proyecto_Personal_Nombre”
- En este proyecto añada Tres nuevas Barras de Herramientas y un botón en cada nueva barra.

Anexo II

ArcCatalog y Visualización de Datos

- Abrir el video localizado en la dirección Manual_Intermedio/Videos_I/video01-ArcCatalog.swf
- Realizar el ejercicio que se expone en el video. Los datos para el ejercicio se encuentran en la carpeta Manual_Intermedio/Datos_VideoCurso_ArcGIS
- Copie la carpeta sucumbios_curso al la carpeta en el disco C: llamada “Ejercicio_Personal” y vincule la misma a su proyecto de Arcgis
- Explore que tipo de datos tiene en la carpeta antes mencionada y detállelos en una hoja de papel.
- Abra nuevamente su proyecto personal.
- Arregle su proyecto para que despliegue su información en **m**.
- Arregle su proyecto para que tenga un sistema de coordenadas UTM 17 S WGS 84
- Introduzca dos Data Frame en su proyecto.
- Arregle su proyecto para tener solo escala 1:50000.

Anexo III

Georeferenciación y Simbología

- Abrir el video localizado en la dirección Manual_Intermedio/Videos_I/video04-Georreferenciacion.swf y video07-SimbologiaArcmap.swf
- Realizar el ejercicio que se expone en el video. Los datos para el ejercicio se encuentran en la carpeta Manual_Intermedio/Datos_VideoCurso_ArcGI
- Abra su proyecto Personal
- Agregue la imagen cartalagoagrio_ejercicio.img y georeferencie. Utilice los datos de la carpeta lago_agrio_carta.
- Coloque la simbología para tres elementos de la carpeta lago_agrio_carta. Procure que sean diferentes y tengan diferente geometría
- Adicionalmente, d_h10v08_all_2004-1_2004-353.asc.gz y clasifíquelo. Utilice con el mismo todos los tipos de clasificación que tiene en la simbología.

Anexo IV

Geodatabases

- Abrir el video localizado en la dirección Manual_Avanzado/Videos_II/61_Geodatabaseytopologia.swf , 62_Geodatabaseytopologia.swf y 7a_RelaciondeTablasGeodb.swf
- Realizar el ejercicio que se expone en los videos. Los datos para el ejercicio se encuentran en la carpeta Manual_Intermedio/Datos_VideoCurso_ArcGI
- Abra su proyecto Personal
- Realice una Geodatabase con los datos de la carpeta “Ejercicio_Personal”. Cree dieferntes DataSets con divididos por el usos que vaya a darles a las capas. Ademas añada achivos Raster y tablas. Por ultimo incorpore información personal o de sus trabajo.