

Ejercicio # 1: Introduccion a ArcGIS

Descripcion: Este ejercicio presenta **ArcCatalog** y **ArcMap**. Podra preparar la estructura de un folder para guardar archivos de data y productos de mapa. La relacion entre ArcGIS y Excel esta demostrada de una manera por la cual Ud. podra crear mapas en ArcGIS.

Nota: Es sumamente recomendado que Ud. tome notas mientras se encuentre en el laboratorio para mantener registro de sus progresos.

Objetivos:

- Administrar data en ArcCatalog
- Familiarizarse con la interface ArcMap
- Trabajar con tablas de atributos: introducir un campo, utilizar la calculadora de campo, juntar tablas
- Crear nueva data geografica desde una hoja de calculo.
- Usar las etiquetas y simbologia.
- Crear una plantilla
- Ver metadata

Habilidades: Manejo y organizacion de data; trabajar con hojas de calculo; cartografia y visualizacion

Data: La Data de linderos de este ejercicio es del Departamento de Estado de los Estados Unidos, Oficina de Geografia. Visite este sitio para tener mayor informacion acerca de metadata:

<https://data.hdx.rwlab.org/dataset/lisib-polygons-africa-and-americas-simplified>. Population data are from the UN Department of Economic and Social Affairs, Population Division. Visit this site to read the metadata: http://esa.un.org/unpd/wup/CD-ROM/WUP2014_DOCUMENTATION%5CWUP2014_DESCRIPTION_CD.pdf


Linderos en Formatos shapefiles:

- AfricaAmericas_LISIB_Polygons_Simplified_2015Jan23_USG.shp
- EurasiaOceania_LISIB_Polygons_Simplified_2015Jan23_USG.shp
- Global_LISIB_Lines_Simplified_2015Jan23_USG.shp

UN Population Data: WUP2014-F22-Cities_Over_300K_Annual.xls

.....

PARTE 1: ArcCatalog La mejor practica para administracion de data.

1. **Inicie ArcCatalog desde el Menu de entrada->ArcGIS.** Necesitara localizar o **conectar al folder donde la Data se encuentre localizada.**
 - En *ArcCatalog*, haga click en **File/Connect to Folder** o click en el icono 'Connect to Folder' . 
 - Navege hacia la ubicacion del folder del taller, el cual se muestra al frente de la clase. Haga click en el folder y luego haga click en **OK**
2. A la derecha de **Catalog Tree**, en la ventana de Data, hay algunos tabuladores o **Tabs** (Teclas de computador) a traves de las cuales puede explorar la data: **Contents, Preview y Description.**
 - Los tabuladores **Contents** muestran el contenido del folder con iconos que simbolizan

- el tipo de data, tales como point, line, polygon, o raster.
- o El tabulador **Preview** muestra la representacion geografica de la data.
- o EL tabulador **Description** muestra la informacion descriptiva (metadata) acerca de la Data, si es que ha sido propiamente creado.

NOTA: Cuando mueva y copie data, **SIEMPRE** hagalo en *ArcCatalog*. No copie/ pegue o cambie de nombre a la data utilizando Windows Explorer. Cuando utilice *ArcCatalog*, Ud. Automaticamente capturara toda la data asociada con cada shapefile. Si copia shapefiles de Windows Explorer, debe estar seguro de copiar todos los archivos shapefile (.shx, .shp, .dbf, .prj, .xml) o su data no podra ser reconocida.

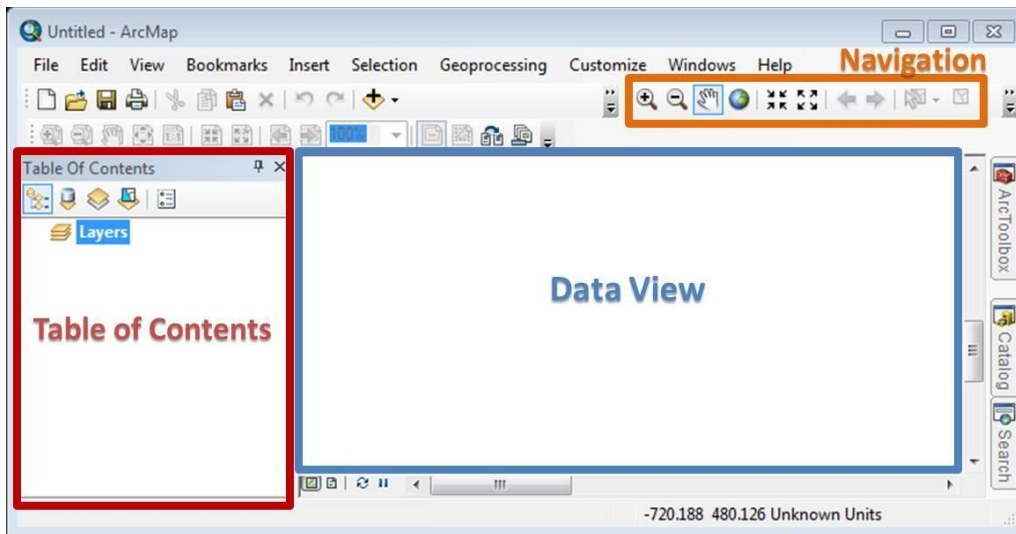
PARTE 2: Familiarizandose con ArcMap

1. **Inicie ArcMap haciendo click en el boton ArcMap** . Aparecera un recuadro de dialogo donde se proveera la opcion para abrir un Nuevo mapa, una plantilla o un mapa

existente.

- La opcion **Blank Map** es usada cuando desee crear un Nuevo mapa.
 - Un **Template** es utilizado si quiere usar una plantilla que ya hubiese sido creada..
 - La opcion **Existing Map** es utilizada si desdea abrir un archivo de mapa que hubiese sido creado previamente en ArcMap.
- o **Debido a que estamos creando un Nuevo mapa y no usando una plantilla , seleccione Blank Map.(mapa en blanco)**
2. **Tabla de Contenidos y Marcos de Data.** Cuando empieza un Nuevo Mapa, ArcMap crea automaticamente un area de trabajo, o **Data Frame**, llamado **Layers (capas)** en su **Tabla de Contenidos**. Puede crear una nueva Data Frame (area de trabajo) y tener varias de estas funcionando en un solo documento de **ArcMap** . Cada Data Frame (Area de trabajo) puede enfocarse en una area geografica distinta, o un area tematica. Al tener multiples data frames le permitire crear multiples mapas en una solo Map Document. Sin embargo, demasiados data frames pueden ralentizar el software, asi que uselos sabiamente! Cubriremos el añadir multiples data frames luego en el laboratorio.

Nota: unDocumento ArcMap es conocido como **'MXD'**,debido a que su extension es **.mxd**




Vista de la Interface de ArcMap.

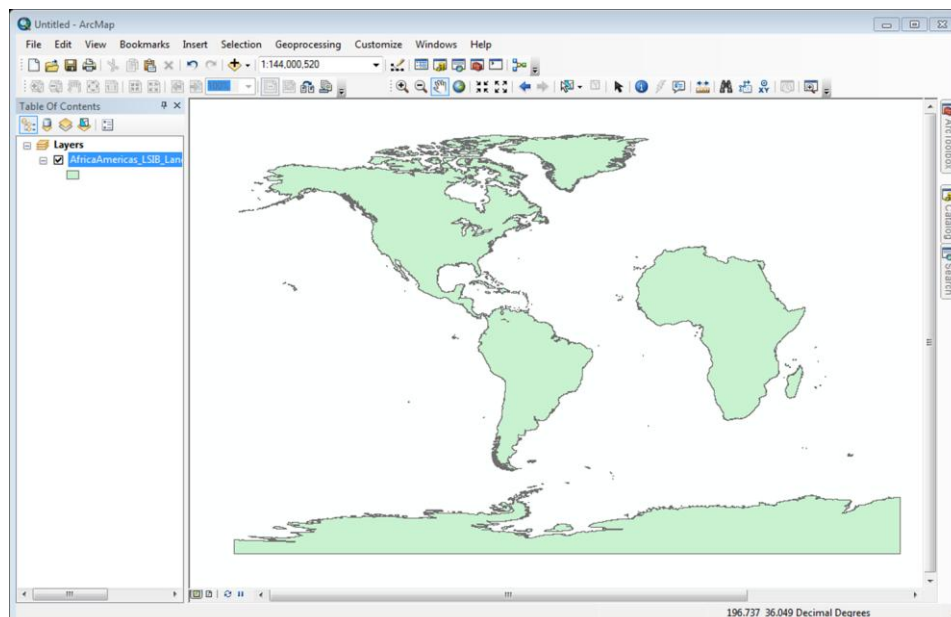
NOTA IMPORTANTE: Cada marco de data (data frame) tiene sus propias propiedades, una de las mas importantes es la **proyeccion (Projection)** . La proyeccion para el data frame sera estandar a la proyeccion de la primera capa añadida al data frame. Todas las capas añadidas posteriormente a esa data frame seran **proyectadas al vuelo** en el sistema como el data frame. Notese que esta es solo para propósitos de muestra, y no cambia el sistema de la nueva capa permanentemente.

- Para asignar las propiedades de Data Frame haga click derecho en **Layers** y seleccione **Properties** para abrir la ventana de Data Frame Properties. Varios tabuladores controlan las propiedades de Data Frame

3. Vista de Data y Navegacion. Ahora exploraremos data geografica utilizando ArcMap.

- Use el boton **Add Data**  para agregar data en este ejercicio.
- Navega al **Data folder** y seleccione **AfricaAmericas_LSIB_Polygons_Simplified_2015Jan23_USG.shp** shapefile.
- Haga click en **Add button** para agregar una nueva capa.

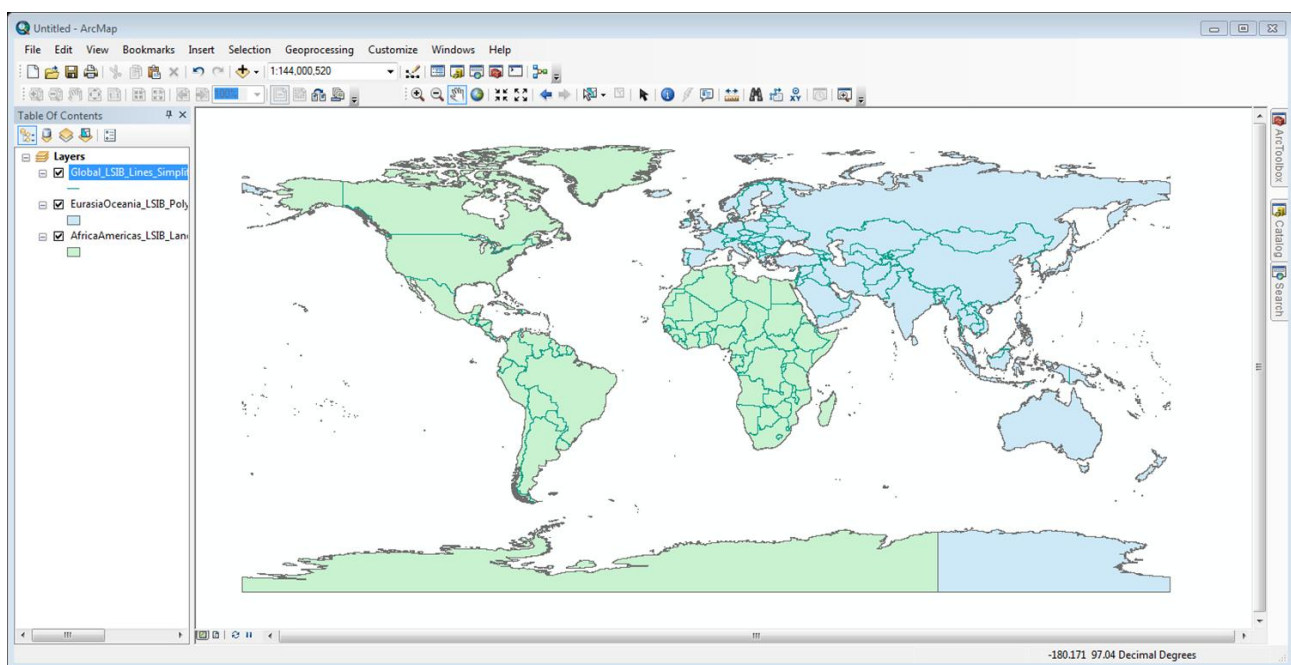
- **Concepto Importante** : Acabamos de crear una capa(**layer**) in ArcMap. Cada capa refiere a un set de data y especifica, como el set de data es visto utilizando simbolos y etiquetas de texto. Es importante notar que el MXD no hospeda a un shapefile. La capa esta APUNTANDO a un shapefile.



- Exploremos este Nuevo set de data al navegar el mapa en **Data View**. **Data View** es usado para mostrar, consultar, editar y analizar data.
- Use la barra de navegacion para acercar, alejar y mover alrededor del mapa (**zoom in, zoom out, and pan**) Use la lupa para acercar y alejar, y use el guante blanco para mover. Para salir utilizando la barra de navegacion use la flecha negra.



- Agregue dos sets de datos adicionales:
 - **EurasiaOceania_LSIB_Polygons_Simplified_2015Jan23_USG.shp**
 - **Global_LSIB_Lines_Simplified_2015Jan23_USG.shp**



- Explore la geografia y la vision de data.
- Cambiemos de nombre a nuestras capas, para poder referirnos a ellas de una manera mas facil. Encontrara multiples maneras de lograr casi todo en ArcMap. Puede nombrar a una capa de tres diferentes maneras:
 - Doble click para accede a **Properties** y cambiar el nombre en el **General tab**,
 - o
 - Haga click en la capa una vez, espere un momento y haga click nuevamente, luego escriba el Nuevo nombre y presione enter, o
 - Haga click en la capa, presione F2, escriba el nombre , y presione enter.

NOTA: Estas tecnicas estan cambiando los nombres de las capas en su MXD, no los nombres de sus shapefiles.

Use una de estas tecnicas para cambiar los nombres de sus capas de la siguiente

forma:

- EurasiaOceania_LSIB_Polygons_Simplified_2015Jan23_USG
 - Change to LSIB Eurasia and Oceania
- AfricaAmericas_LSIB_Polygons_Simplified_2015Jan23_USG
 - Change to LSIB Africa and Americas
- Global_LSIB_Lines_Simplified_2015Jan23_USG
 - Change to LSIB Lines

Tomar en consideracion Puede cambiar el orden de las capas de data en el Data Frame al hacer click y arrastrar las capas de data hacia arriba y hacia abajo . ArcGIS traza desde la parte baja hacia arriba, esto significa que las capas de arriba en la tabla de contenidos se muestran sobre las capas de abajo en la vista de data.

Generalmente, las capas de datos deberían organizarse con **puntos arriba, seguidas por líneas y luego polígonos al final de la lista.**

ArcMap estandarizara el orden del trazado cuando agregue data al mapa.

4. **Propiedades de las Capas de Data.** Al igual que **Data Frame** tiene propiedades, cada capa en la tabla de contenidos también tiene propiedades. Para ver las propiedades de las capas de data, haga click en el nombre de la capa y seleccione **Properties** para abrir la ventana de propiedades de la capa (**Layer Properties**) .

- **General tab** permite cambiar el nombre de la capa, agregar descripción y créditos. y hacer la capa invisible a cierta escala. Esto ayuda a despejar su mapa en diferentes escalas.

- **Source tab** le permite visualizar la metadata y editar las Fuentes de data de la capa.

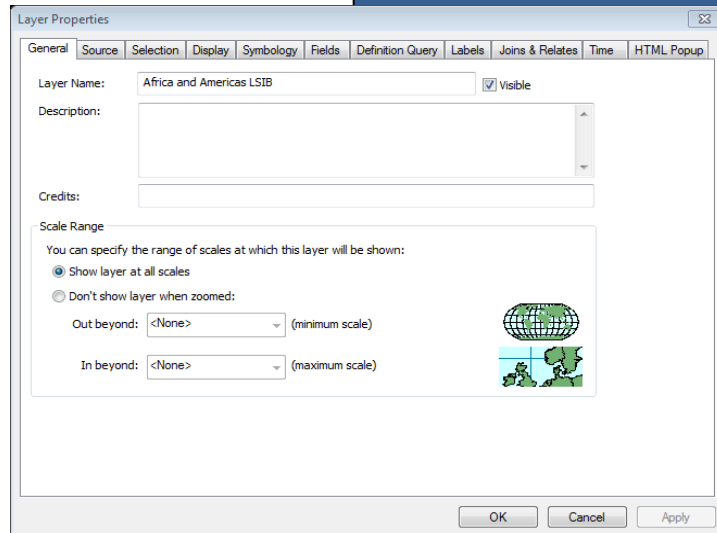
- **Selection tab** le permite personalizar la simbología de selección.

- **Display tab** permite cambiar la transparencia de la capa y el campo de atributos estándar que se muestra cuando identifica una característica

- **Symbolology tab** le permite personalizar e importar simbología de la capa mediante Características, Categorías, Cantidades, Plantillas y Múltiples atributos.

- **Fields tab** le permite personalizar la visualización de atributos de data, la cual es útil cuando cuenta con muchos atributos pero no está interesado en verlos todos a la

Insider Tip: Puede hacer click ya sea en el marco de data o capa de data para poder ver el recuadro de propiedades.

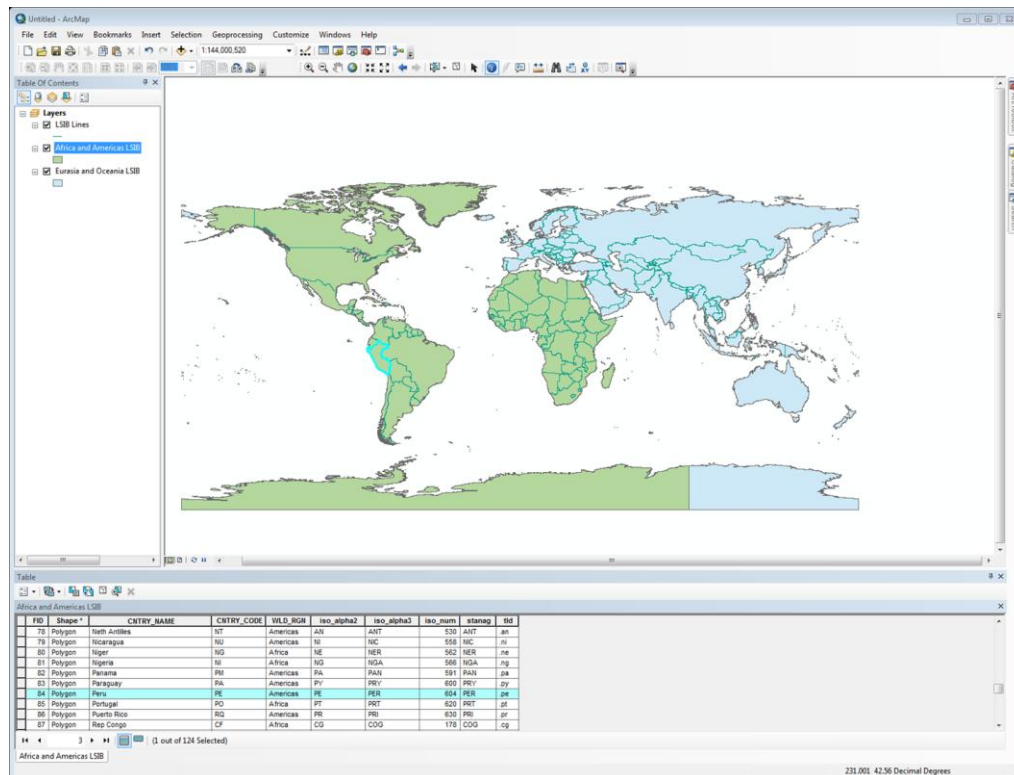


vez

- *Definition Query tab* le permite escribir scripts para consultar la data mediante Query Builder.
- *Labels tab* le permite visualizar, cambiar simbologia y definir locaciones, escalas y estilo de las etiquetas
- *Join & Relates tab* permite unir y relacionar varios conjuntos de data.
- *Time* permite la animacion de data con atributos de tiempo.
- *HTML Popup tab* permite mostrar el contenido de la capa utilizando la herramienta de HTML Popup (ventana emergente) .

Cierre **Layer Properties**.

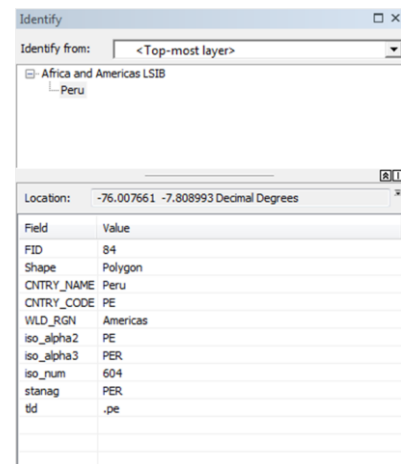
5. **Attribute Data.** Como sabe que es lo que esta viendo en **Data View**? Existen multiples formas de encontrar informacion acerca de la data geografica
- Una parte integral de cada shapefile es un archivo *.dbf*, o archivos de base de datos. Esta contiene atributos de informacion acerca de su data. Puede ser muy pesado o ligero, dependiendo de la fuente de data y el proposito de la data. **Los atributos deben ser definidos ordenadamente en los sets de datos de la metadata** (mas acerca de metadata luego)
 - **Tablas de Atributos** contienen una fila (record) para cada caracteristica en la capa y una columna (Campo) para cada atributo.
 - Un rasgo (Feature) es una caracteristica geografica, tal como un unico punto, linea o poligono.
 - Un **Atributo** es un rasgo de esa caracteristica geografica. Por ejemplo, un atributo de un punto en la ciudad puede ser la poblacion o el año que fue fundada.



- **Tablas de Atributos** . Click derecho en la capa *Africa and Americas LSIB* y seleccione **Open Attribute Table**. Hay valores de atributos para cada país, dado que cada país tiene su propio polígono. Desplácese alrededor de la tabla y examine sus atributos. Cuando un record es resaltado en la table de atributos (al hacer click en el recuadro de la izquierda de cada record) la característica correspondiente será resaltada en el mapa.
- **Herramienta de Identificación (Identify Tool)**. Si está explorando data en data view y quiere información acerca de un rasgo en particular, use la Herramienta de Identificación **Identify tool**, que se encuentra en la barra de navegación, mostrada aquí debajo.



- Use la herramienta **Identify** para explorar los atributos de el rasgo, al seleccionar la herramienta desde la barra de navegación y luego haciendo click en la característica en la barra de Data View. Note que algunos atributos de la table de atributos se muestran en la ventana pop-up.



Tercera Parte. Interactuando con su Data e Importandola – Trabajando con Excel

1. ArcMap es una aplicacion robusta. Puede interactuar con su data en muchas diferentes formas de analizar, interpretar crear y juntar informacion. En esta parte, ud. creara un set de data geografico Nuevo de una plantilla existente; extraer parte de el set de data para crear un Nuevo subconjunto, y luego simbolizaremos y etiquetaremos este conjunto de data a ser preparado para hacer un mapa.

2. Si tiene algo seleccionado (resaltado) en su mapa, use el boton **Clear Selection** a la izquierda de la flecha negra en su barra de herramientas para limpiar su seleccion. Si esta opcion se encuentra en gris, es porque no tiene nada seleccionado y no es necesario preocuparse por este paso.



3. Documentos Excel (.XLS), Valores Separados por Comas (CSV) , y Texto (.TXT) files son usualmente utilizados para guardar y analizar data estructural. Particularmente, Excel y CSV files son populares. Usaremos una hoja de calculo de la *Division de Poblacion de las Naciones Unidas* para crear data y mostrar informacion acerca de ciudades alrededor del mundo y en Peru en un contexto geografico.
4. En Excel, abra el document **WUP2014-F22-Cities_Over_300K_Annual.xls** en el Folder 1 del taller de ejercicios.
5. Explore los campos incluidos en el conjunto de data y tenga la oportunidad de ver la informacion incluida.
 - o Cual es el formato de cada campo. Por ejemplo, es texto, un integral?, un decimal, o un año?
 - o Cuantos campos existen?
 - o Cuantos records puede visualizar?
 - o Hay algo mas aparte de data, tales como notas o encabezados en la hoja de calculo?
6. ArcMap no gusta de ciertas características usualmente incluidas en hojas de calculo y CSV's y debemos 'pulir' nuestra hoja de calculo antes de importarla, de lo contrario no sera del agrado de ArcGIS. Es esta la razon por la cual es importante familiarizarse con su conjunto de data. Aqui algunos de los problemas mas comunes a considerar:
 - o No permite espacios en los nombres de campo.
 - o Nombres de campo deben empezar con una letra, pero pueden incluir numeros.
 - o La palabra 'Year' (año) no puede ser el titulo del campo.
 - o No caracteres especiales, tales como parentesis, comas o guiones. De no ser una letra o numero, debemos quitarlo del nombre de campo.
7. Ahora puliremos esta hoja de calculo para llevarla a ArcMap.
 - a. Use la herramienta **Save As** para guardar una nueva copia de la hoja de calculo en caso cometamos un error con esta. Siempre podremos retornar a la hoja original. Solo agregue '_ArcGIS' al final del nombre del archive.:
 - i. WUP2014-F22-Cities_Over_300K_Annual_ArcGIS.xls
 - b. Notese que las lineas 1 hasta la 16 en la pagina **Annual_Data** no contienen data, pero si contienen informacion util. Corte y pegue estas filas en la nueva hoja de calculo en el

cuaderno y luego borre las 16 filas de la hoja Annual Data.

- c. Ahora tiene encabezados utiles , pero debe quitar cualquier caracter incompatible. Cambiando de nombre a los encabezados puede ser un proceso atenuante, pero existen algunos trucos que pueden ahorrarle tiempo si sabe como utilizar excel.
- d. Qitemos todos los espacios de las filas de encabezado. Haremos esto al seleccionar la fila, luego reemplazar todos los espacios sin caracteres, de esta manera seran borrados. Esto es mucho mas rapido que borrar los espacios individual y manualmente.
- e. **Escoja la fila 1 al hacer click en el '1' al costado izquierdo de la fila, como se puede ver debajo.**

File Home Insert Page Layout Formulas Data Review View

Clipboard Font Alignment General

Font: Arial, 9, Bold, Italic, Underline, Text Color, Background Color, Font Color

Alignment: Wrap Text, Merge & Center, Left, Center, Right, Justify, Indent, Decrease Indent, Increase Indent, Decrease Indent, Increase Indent, Decrease Indent, Increase Indent

General: \$, %

	A	B	C	D	E
	Index	Country Code	Country or area	City Code	Urban Agglomeration
1					
2	1	4	Afghanistan	20001	Herat
3	2	4	Afghanistan	20002	Kabul
4	3	4	Afghanistan	20003	Kandahar
5	4	8	Albania	20005	Tiranë (Tirana)
6	5	12	Algeria	20009	Annaba

- f. A este punto puede escoger entre 'Find & Select' de la bandeja o presione 'Ctrl + H' para mostrar el menú **Find and Replace**, como se muestra aquí.

The screenshot shows the Microsoft Excel ribbon with the 'Cells' and 'Editing' tabs. The 'Find & Select' button is highlighted, and its dropdown menu is open, showing options like 'Find...', 'Replace...', 'Go To...', 'Go To Special...', 'Formulas', 'Comments', and 'Conditional Formatting'.

- g. Tipear un espacio simple en el campo 'Find what' , y deje el campo 'Replace with' en blanco. Haga click en 'Replace All'y vera que todos los espacios y encabezados habran desaparecido. **Es importante asegurarse que haya elegido la fila cuando realice esta operacion de lo contrario borrara TODOS LOS ESPACIOS en la hoja de calculo completa. Si llega a hacer esto, simplemente haga click en undo y pruebe otra vez.** .

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Home' tab selected. The 'Font' group is active, displaying various font formatting options. In the worksheet, the cell containing the text 'Country' is highlighted. The 'Font' group includes options for font face, size, bold, italic, underline, text color, background color, and text alignment. The 'Country' cell is highlighted, and the 'Font' group is open, showing options like 'Cut', 'Copy', 'Paste', 'Format Painter', 'Font Face', 'Font Size', 'Bold', 'Italic', 'Underline', 'Text Color', 'Background Color', and 'Text Alignment'.

nueva fila encima de fila 1 al hacer click derecho en '1' y escogiendo insert.

- i. Después tipee la siguiente fórmula dentro de la celda encima **1950** :
`=CONCATENATE("Year",I2)`
 - ii. Esta fórmula se da combinando la palabra entre comillas con los contenidos de la celda directamente debajo de esta, la cual es I2. Mantendrá esta referencia relativa cuando la copiemos a una nueva celda. En otras palabras, siempre jalará el valor de la celda directamente debajo de donde pusimos la fórmula.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1									Year1950				
2	Index	Country Code	Country/Area	City Code	Urban Agglomeration	Note	Latitude	Longitude					
3	1	4	Afghanistan	20001	Kabul		34.53	69.20	171	180	189	199	
4	2	4	Afghanistan	20002	Kandahar		31.61	65.71	82	84	85	87	
5	3	4	Afghanistan	20003	Kandahar		31.61	65.71	82	84	85	87	
6	4	11	Albania	20004	Tirane (Tirana)		41.33	19.82	114	114	113	117	
7	5	12	Nigeria	20005	Lagos		36.92	7.77	100	103	106	109	

- ii. Copie y pegue esta fórmula dentro de las celdas en la fila de encabezados de la columna I a través de CK al arrastrar la pequeña caja blanca en la esquina de la celda todo a la derecha hasta que encuentre CK
- j. Copie las celdas que acaba de llenar con la fórmula, seleccione las celdas de abajo correspondientes debajo de estas en la fila 2, click derecho y escoja 'Paste Special' o

Year 2020	Year 2021	Year 2022	Year 2023	Year 2024	Year 2025	Year 2026	Year 2027	Year 2028	Year 2029	Year 2030
1997	408	470	478	481	470	481	504	503	544	565
5722	5952	6189	6431	6578	6932	7191	7455	7725	8003	8280
498	515	534	554	575	597	620	643	667	692	717

haga click en la opción '123' debajo de 'Paste.' Esta pegará el valor creado por la fórmula (ie Year1950) en vez de la fórmula misma.

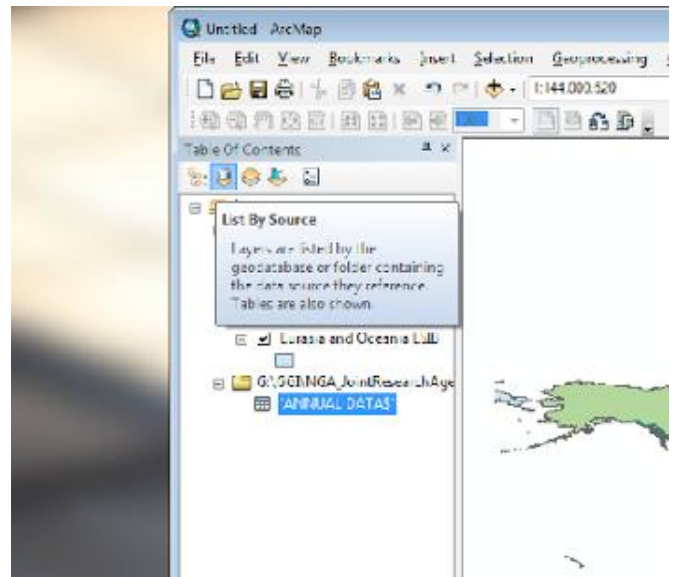
NOAa: Ud. Sabrá si pego la fórmula en vez de los valores si ve que el año no tiene sentido (ie 'Year82.468') La versión correcta es mostrada abajo a la izquierda, y la incorrecta a la derecha.

The left spreadsheet shows a table with columns for 'Year' (1950, 1951, 1952, 1953) and 'Longitude'. The right spreadsheet shows a table with columns for 'Note', 'Latitude', and 'Longitude'.

- k. Ahora borre la fila 1 y guarde su document de Excel.
- l. Su hoja de calculo esta lista para ArcMap!

Regrese a su documento ArcMap.

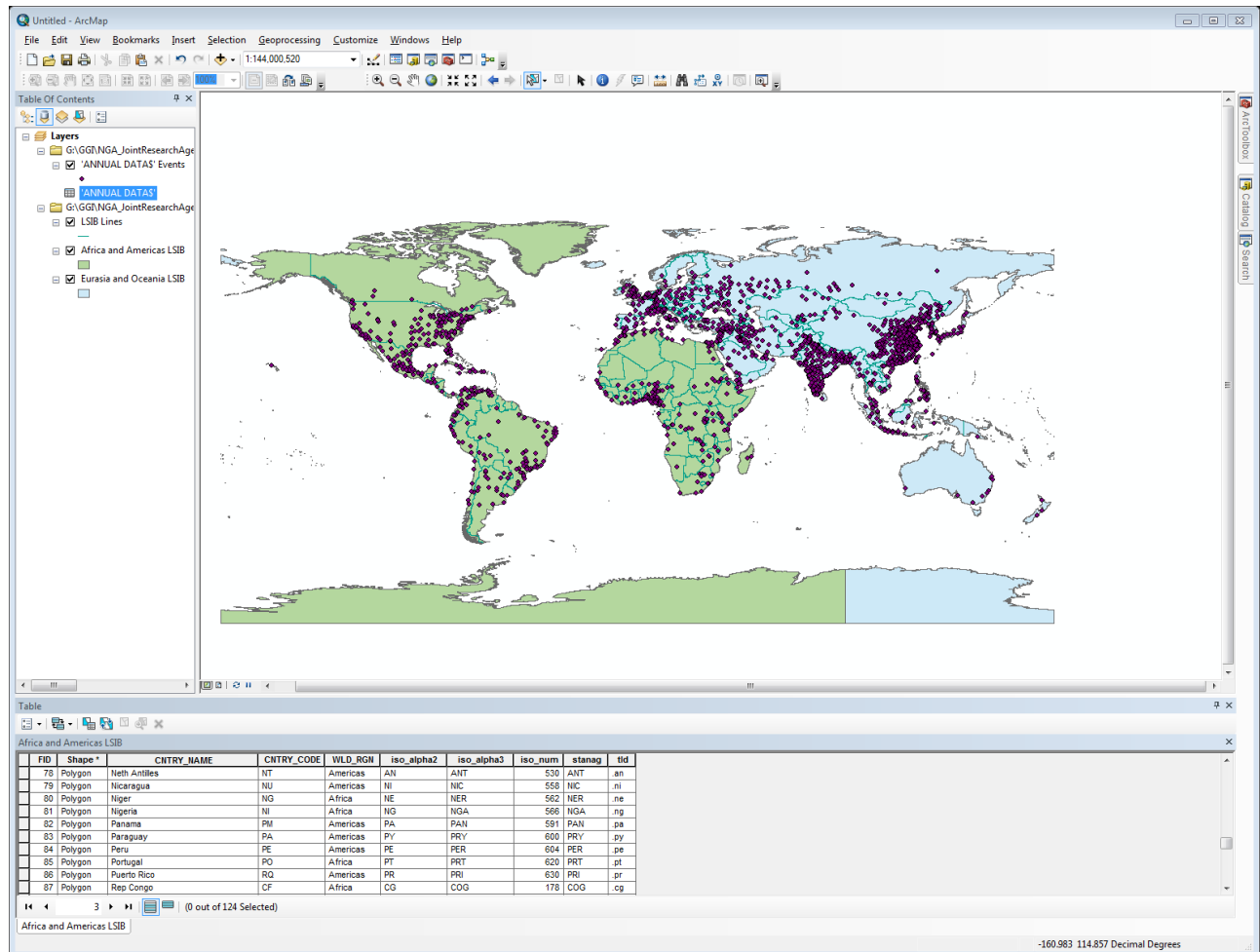
8. Usando el boton **Add Data**, navegue hacia su document de Excel. Haga doble click en su version con el '_ArcGIS' anexo. Lo llevara mas en su document para mostrar las diferentes hojas disponibles. Lo queremos titular "**ANNUAL DATA\$**". Seleccione esta hoja y haga click en Add (añadir).
9. Vera que la **Tabla de Contenidos (Table of Contents)** luce algo diferente. Esta es una vista diferente de su **Tabla de Contenidos**, la cual enlista su data por Recurso en vez de order de trazado. Para ver la data en tablas que no se encuentran aun en la capa debe usar esta vista. Puede merodear encima de los iconos encima de su **Tabla de Contenidos** para ver como cada opcion de vista es utilizada.
10. Luego usaremos los campos **Latitud** (latitude) y **Longitud** (longitude) en nuestras hojas de calculo para decirle a ArcMap como localizar la data en nuestras hojas.



- a. Click derecho en la table **Annual Data** y escoja **Display XY Data**
- b. ArcMap asume su data basado en el nombre de las columnas, pero no siempre esta en lo correcto. De ser necesari, cambie el campo X a Longitud y el campo Y a latitud. Deje el campo Z vacio para este conjunto de data, ya que no tenemos ninguna data de

elevacion asociada con nuestras ciudades.

- c. ArcGIS inicia por defecto GCS_WGS_1984 para su dato, el cual es preciso en este caso. Puede cambiar esto presionando el boton **Edit** de ser necesario.
- d. Haga click en **Ok** y no preste atencion al mensaje de error encima del campo Object ID. Remediaremos esto pronto.
- e. Ahora deberias tener un mapa lleno de puntos mostrando tus ciudades!

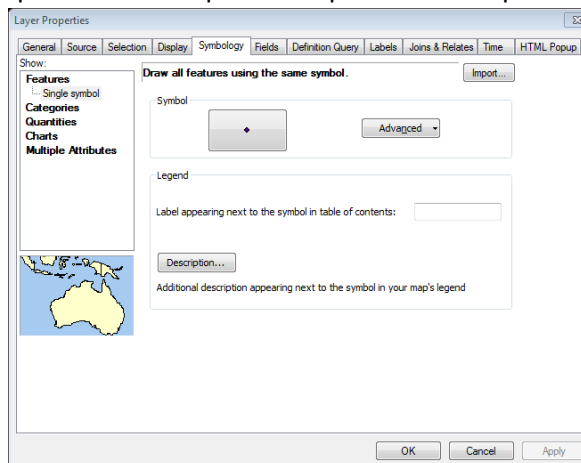


- f. Guarde su documento ArcMap.
- g. Su 'Annual Data\$ Events Layer' es una capa temporal que ArcMap muestra al ser leida de su Excel. Hagamos un Shapefile de esta capa, ya que las capas temporales tienen limitaciones y pueden ser impredecibles.
- h. Click derecho en 'ANNUAL DATA\$' Events layer y navegue a **Data-> Export Data**.
- i. Asegurese de que este **exportando todas las características** y guarde su Nuevo shapefile a su folder Leccion 1 con el nombre de archive **UN_Cities.shp**
- j. Escoja **'Yes'** cuando se le pregunte si desea añadir esto a su mapa.
- k. Ahora ya tiene una referencia a su shapefile en su mapa como una nueva capa – Acaba de crear un Nuevo conjunto de Data geografica y mapearlo ArcMap!

Parte 4: Indagar, Simbolizar y Etiquetar su Data.

1. Al usar la barra de herramientas arriba de su **Tabla de Contenidos** , regrese a vista **List by Drawing Order** (lista por orden de trazado)
2. Doble click en la capa UN Cities para traer el dialogo de propiedades adelante y navegar al tabulador **Symbology**.
3. ArcMap tiene muchas opciones de simbologia para su data. Explore las opciones a la izquierda.

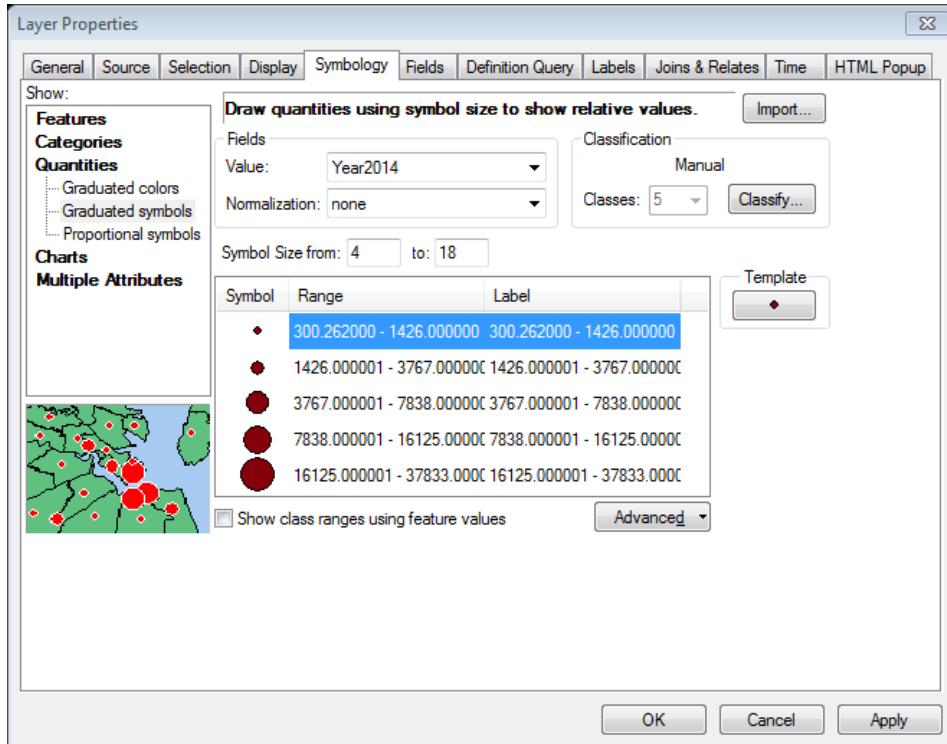
- **Rasgos-> Single symbol** (simbolo unico) le permite tener todos los rasgos de una capa retratada con el mismo simbolo. Con la opcion **Categories** (categorias) puede usar el campo de atributos (attribute field) para diferenciar entre categoria de puntos. Por ejemplo, un campo listando el tipo de ciudad como Capital de Pais, Capital de Provincia o Capital de Region deberia mostrar cada tipo de manera diferente.



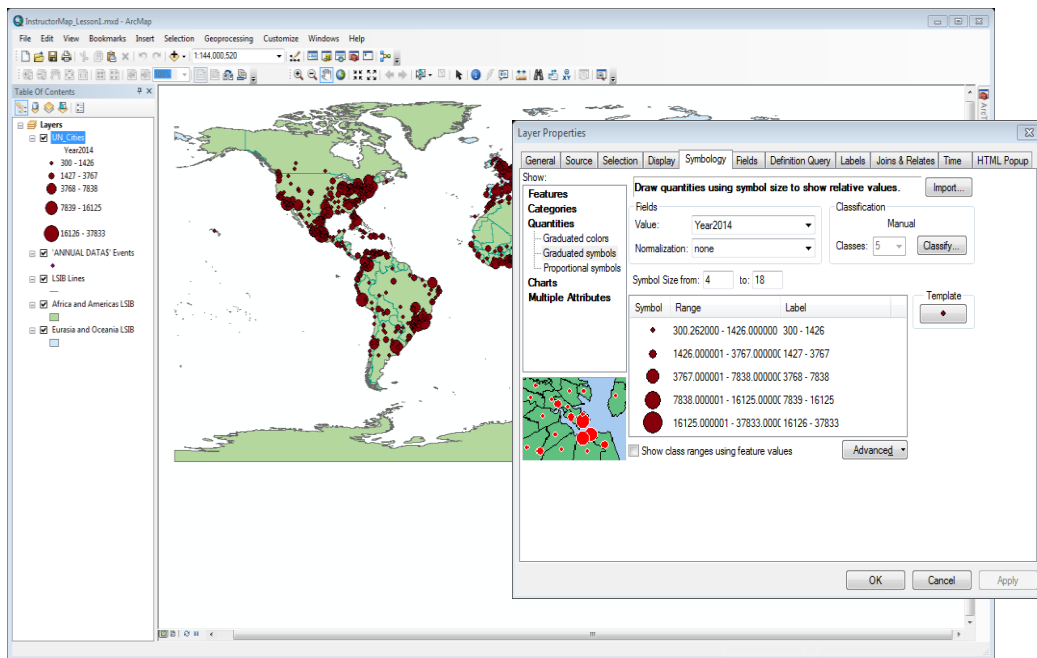
- **Quantities (cantidades)** permite que use un campo de atributo numerico para determinar la simbologia. Tamaño y colores cambiaran para cada rasgo de acuerdo al valor del atributo para cada rasgo.
 - **Charts (grafica)** Permite que usted represente valores de atributos multiples en un solo simbolo , tales como una barra o un chart de pastel.
 - **Multiple Attributes (atributos multiples)** permite que cree combinaciones de atributos que juntos son de una categoria propia. Por ejemplo, si tiene un atributo para Tipo de Ciudad y un atributo para *Debajo de 5,000 personas o Encima de 5,000 personas* puede representar ambos atributos con un solo simbolo al tener un unico valor para *Capital de Pais, Debajo de 5,000 personas* y un atributo unico para *Capital de Pais, Encima de 5,000 personas*. Esta opcion puede llegar a ser dificil de manejar si tiene demasiadas permutaciones de valores de atributo, aunque es mayor para pequeñas listas de generos.
4. Vamos a usar la opcion **Quantities (cantidades)** para simbolizar el tamaño de poblacion por ciudades en nuestra capa. Haga click en **Quantities -> Graduated Symbols**.

Escogeremos el campo de atributos del cual queremos basar nuestra simbologia. Haga click en **Value:** y elija **Year 2014** . Automaticamente, ArcMap sugiere como puede agrupar su data en rangos utilizando los el metodo **Natural Breaks o Jenks (Frenos Naturales)**. Puede leer mas acerca de estos metodos para clasificar su data en **ArcMap Help**. Tambien puede cambiar el color y simbolo utilizado al hacer click en el boton **Template (plantilla)** a mano derecha. Por ahora, simplemente editemos los valores de manera que no hayan puntos decimales.

5. Haga click en el primer valor enlistado en la columna **Range (rango)**- no en la columna **Label**. Edite el valor de modo que este sea un integral. Repita este procedimiento para todos los rangos enlistados hasta que la data luzca como en la imagen debajo. Asegurese de redondear el ultimo valor de modo que no se pierda ningún rasgo.

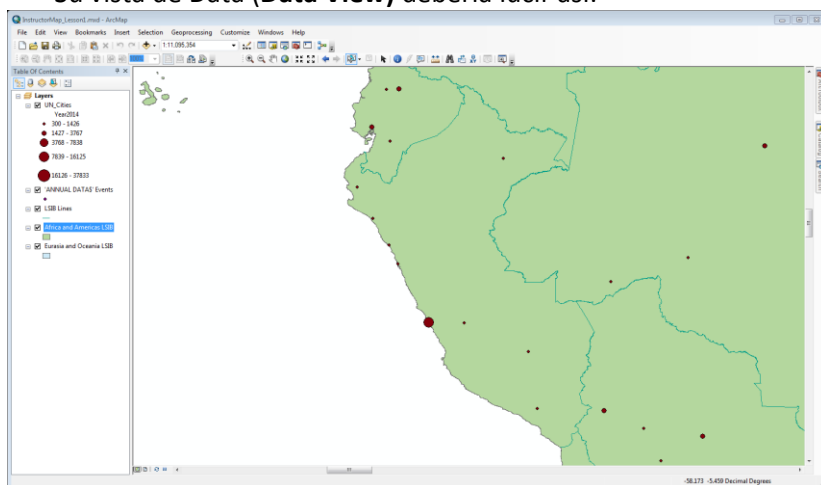


5. Ajuste las etiquetas de modo que no muestre ceros redundantes. Esto se transferirá a su leyenda luego y lucirá mucho más limpia. Haga click en el encabezado para la columna **Label** y elija **Format Labels**. En **Rounding Box** (caja de redondeo) cambie el número de los lugares decimales a **'0'** y seleccione okay. Note que teníamos que cambiar **Range** y **Labels** de modo que **Labels** (etiquetas) refleje precisamente el valor de **Rangos (Range)**.
6. Presione **Apply (aplicar)**, y mueva el diálogo de propiedades para previsualizar su mapa.



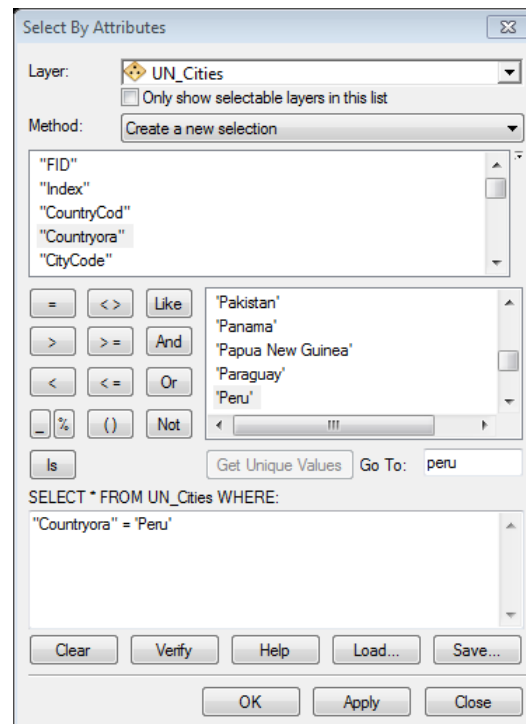
7. En escala global (global scale) esta data es de alguna manera abrumadora y difícil de representar. Estamos interesados en ciudades del Perú, entonces haga click en **Ok** y acerque para explorar Perú. **Recordatorio** : Use la lupa para acercar, y luego retorne a la flecha negra.

8. **Consejo**: Use la herramienta de selección en su barra de navegación para hacer click y elegir Perú
- Haga click derecho y escoja **Zoom to Selected Features (acercar a rasgos seleccionados)**. Haga un marcador para Perú al ir al **Menu de Marcadores (Bookmark Menu)** y escoja **Create Bookmark (crear marcado)**. Nombre el marcador **Perú**. Esto le permitira navegar rapidamente al alcance del mapa nuevamente en el future. Si selecciono Perú, asegurese de limpiar su seleccion usando tanto la herramienta **Clear selected features** en la barra de herramientas o en el **Menu de Seleccion (Selection Menu)**
- Su vista de Data (**Data View**) debería lucir así:



9. Puesto que solo estamos interesados en ciudades peruanas, extraigamos esto de nuestro conjunto de datos y creemos un Nuevo subconjunto de ciudades peruanas. Hay muchas maneras de alcanzar esto, pero en este momento vamos a usar la herramienta **Select by Attribute (seleccion por atributo)** para seleccionar todas las ciudades enlistadas en el país.

- Abra su table de atributos de UN Cities al hacer click en la capa UN Cities y seleccione **Open Attribute Table (abrir table de atributos)**. Puede ver todos los atributos transferidos del document Excel con el que empezamos. Familiarizese con los campos
- En el **Menu de Seleccion (Selection Menu)** escoja la herramienta **Select by Attributes**. La cual es accessible de la misma manera a traves de la table de atributos (attribute table) en la esquina superior izquierda
- Asegurese de que el campo **'Layer'** este incluye en **UN Cities**, ya que esta es la capa que queremos indagar. Estamos creando una nueva seleccion, asi que asegurar el metodo se dice **'Create a new selection' (crea una nueva seleccion)**
 - Esta opcion puede ser usada para crear una pregunta que se seleccione desde dentro, agregue a, o remueva de alguna seleccion preexistente.
- Construya su interrogante. Queremos que los valores que retornen coincidan con **Country is Peru**, asi que :
- Haga **Doble click** en el campo **'Countryora'** para agregar el atributo de pais (**country**) a su busqueda. Haga un solo click en el boton = para agregarla a su interrogante. Haga click en el boton **Get Unique Values** para mostrar y enlistar todas las opciones en el campo **'Countryora'**. Escriba **Peru** en el campo **Go To:** para hallar al Peru rapidamente. **Double click Peru** para agregarlo a su frase.
- Verifique su pregunta para asegurarse de que no existan errores de sintaxis al hacer click en el boton **Verify (verificar)**. De existir errores borre la frase y trate de Nuevo. De no ser el caso, haga click en OK en la ventana de dialogo y **Apply (aplicar)** en la herramienta **Select By Attributes**.
- Notese que ArcMap selecciona ciudades en la Vista de Data (Data View) que a su vez son elegidas en la table de atributos.



10. Ahora vamos a exportar estas ciudades a una nueva capa en ArcMap para trabajar con ellas mas facilmente. Esto no creara un Nuevo shapefile, solo una capa de lectura (reading only) que coincide con nuestra seleccion de UN Cities shapefile.

- Click derecho en la capa UN_Cities, vaya a **Selection (seleccion)**, y escoja **Create layer from selected features.(crear capa de los rasgos seleccionados)**

- Apague la capa UN_Cities y la capa de Eventos 'ANNUAL DATA\$' haciendo click en el recuadro al costado de cada uno y vea que solo las ciudades de Peru, que seleccionamos, aparecen en el mapa

11. Cambie la simbologia para su nueva capa a un tipo de cantidades de su agrado y ajuste el rango y etiquetas a integrales sin mostrar decimales.

12. Ahora etiquetemos las ciudades de su mapa. En la ventana de propiedades, vaya al **tabulador de etiquetado (labeling tab)**. Puede jalar etiquetas para cada rasgo desde cualquier campo de atributos. Vamos a mostrar los nombres de las ciudades, pero puede a su vez mostrar la poblacion o una combinacion de atributos usando una expresion.

En **Label Field** (campo de etiquetado), asegurese que **UrbanAgglo** . Puede usar opciones de la section Text Symbol para ajustar la fuente, tamaño y color para su texto, al igual que otras opciones mas avanzadas utilizando el boton Symbol. Por ahora, escoja fuente size 14 Arial Black y haga click en **OK**.

- Permita el etiquetado de sus ciudades al hacer click derecho en la capa y escogiendo **label features (rasgos de etiquetado)**.

Felicidades! Acaba de crear un mapa de ciudades de Peru basado en el tamaño de su poblacion. Ahora hagamos un mapa acabado usando la siguiente vista de plantilla.

Parte 5: Crear una plantilla

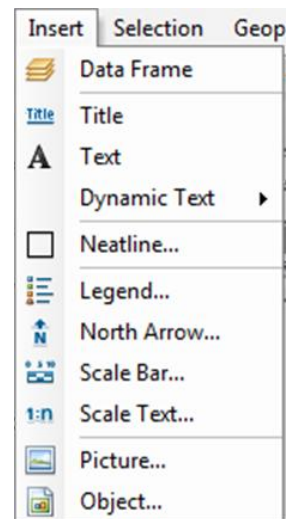
1. Escoja **View/Layout View**. Puede que necesite cambiar el tamaño, orientacion (Resize/ reorient) la plantilla para poder acomodar la orientacion de la geografia de la superficie que esta mapeando. Existe una barra de herramientas separada para navegar la vista de plantilla que para navegar la geografia de su data.

ELEMENTOS DEL MAPA:

Asegurese de agregar todos los elementos del mapa: **North arrow, legend, title, source, scale, date, author** al usar la opcion **Insert** en la barra de Menu. Piense acerca de tamaños de elementos, espaciado, espacio en blanco en la pagina, etc. Estos elementos deberian estar en **TODOS** sus futuros mapas.

- Un Titulo (**title**) deberia incluir tres cosas: Tema, año del tema, y geografia. Asegurese de que se encuentra en vista de plantilla (*Layout View*.)

- Del menu **Insert**, seleccione **Text**.
- Escriba un titulo con sentido con la fecha y area geografica , luego haga click en **OK**.
- Mueva el recuadro de titulo encima de la data del mapa.
- Para cambiar la fuente, haga click derecho en el recuadro de titulo.
- Escoja **Properties**.
- Escoja **Change Symbol**. Puede cambiar el tipo de fuente, tamaño y estilo.



Las Fuentes del titulo deberian estar en negrita y en punto 16 o mayor. Trate con

una fuente 36 puntos , escoja un tipo de fuente para todo el texto en su mapa. Fuente Sans serif (i.e., Arial or Helvetica) son mas faciles que leer que fuentes serif. .

- haga click en **OK** para cerrar las ventanas.
- Una manera rapida de encontrar el tamaño perfecto para el titulo es usando la **Fit Width to Margins** (encajar ancho a los margenes): Click derecho en el titulo , seleccione **Distribute**, ay luego **Fit Width to Margins**. **Puede que todavia deba ajustar el tamaño del titulo.**

- Una **leyenda y simbologia** cuenta la historia de tu mapa..
Inserte legend --Del menu **Insert**, elija **Legend**.
-Click en **Next**, nuevamente **Next** para aceptar los estandares.
-En el *Legend Frame wizard (Mago de marco de leyenda)*, seleccione un borde **0.5 para la primera opcion**. Para el color de fondo , escoja **White**. El estandar para una leyenda es **Hollow**, el cual hace la leyenda transparente.
-Haga click a traves del resto del wizard (mago) y luego **Finish**.
-Mueva la leyenda a un punto cerca de su marco de datos – este es por lo general un buen lugar para una leyenda.

NOTA: Cuando cree un mapa con multiples capas, la leyenda deberia ser organizada de manera logica con las capas de data clave, encima de las capas de data base.

- **Insert Scale Bar**
Barras de escala deberian acompañar cada mapa , dado que escala es un element critic para distancia/contexto.
-Desde el menu **Insert** , escoja **Scale Bar**.
-Escoja la primera plantilla de barra de escalas al hacer click en ella una sola vez, luego escoja **Properties**.
-Cambie **Division units** a **Kilometers**.
-Haga click en **OK** para cerrar todas las ventanas.
- **Insert North Arrow**
Con north arrow (flecha norte) mientras mas facil, mejor. Evite flechas sobreornamentadas, aunque siempre busque su estilo.
-Desde el menu **Insert** , escoja **North Arrow**. Usualmente la flecha norte se posicionara adyacente a la barra de Escalas (scale bar).
- **Insert source**
Asegurese de uncluir todas las Fuentes para data y para mapas. Al citar las Fuentes de data, ayuda al lector a verificar las Fuentes de data primaria. Hay muchas maneras de citar las Fuentes.
Asegurese de ser consistente en la manera de citar Fuentes:
-Cree un recuadro de texto para la fuente de informacion. En el menu **Insert**, seleccione **Text**.
-Arraste el recuadro de texto a la esquina inferior derecha para que pueda verla.
-RClick derecho en el recuadro de texto y elija **Properties**.

Deberia tener dos partes para su fuente: La Fuente de Mapa (**Map Source**) y la fuente de data (**Data Source**):

Map Source: Su organizacion (o su nombre), fecha.

Data Source: De donde la data fue obtenida

Map Source: Jane Smith, 2011
Data Source:
Department of Surveys and Mapping, 2000,
Retrieved from Botswana National Atlas CD
17 January 2011

-Haga Click en **OK**.

○ **Marco de frontera de mapa (opcional). Conocido como Neat Line**

Un marco simple es mejor – use el estandar (simple) y un ancho de 0.5.

-Mientras se encuentre en *Layout View (vista de plantilla)*, haga click en el marco de mapa para ctivarlo. Puntos azules apareceran alrededor del marco.

-Haga click derecho en el mapa y elija **Properties**.

-Escoja **Frame tab** (tabulador de marco)

-Debajo de **Border**, vaya hasta la parte de arriba y escoja un estilo.

-Click **OK**.

NOTA: El diseño y organizacion de el mapa deberia estar bien balanceado. Evita excederse de elementos en un lado del mapa, evite Fuentes muy grandes para el titulo y leyenda, y el espaciamiento en blanco deberia ser razonablemente igual en todos los lados del mapa.

Reto: Use la Poblacion de la data de Un para crear un mapa de la poblacion de otra parte del mundo. Cree una plantilla.