

## Ejercicio 7. Creando mapas temáticos

Elaborado por Melvin Lizano Araya

Durante este ejercicio se trabajará con algunos datos con el fin de poderlos procesar y crear con ellos mapas temáticos de calidad.

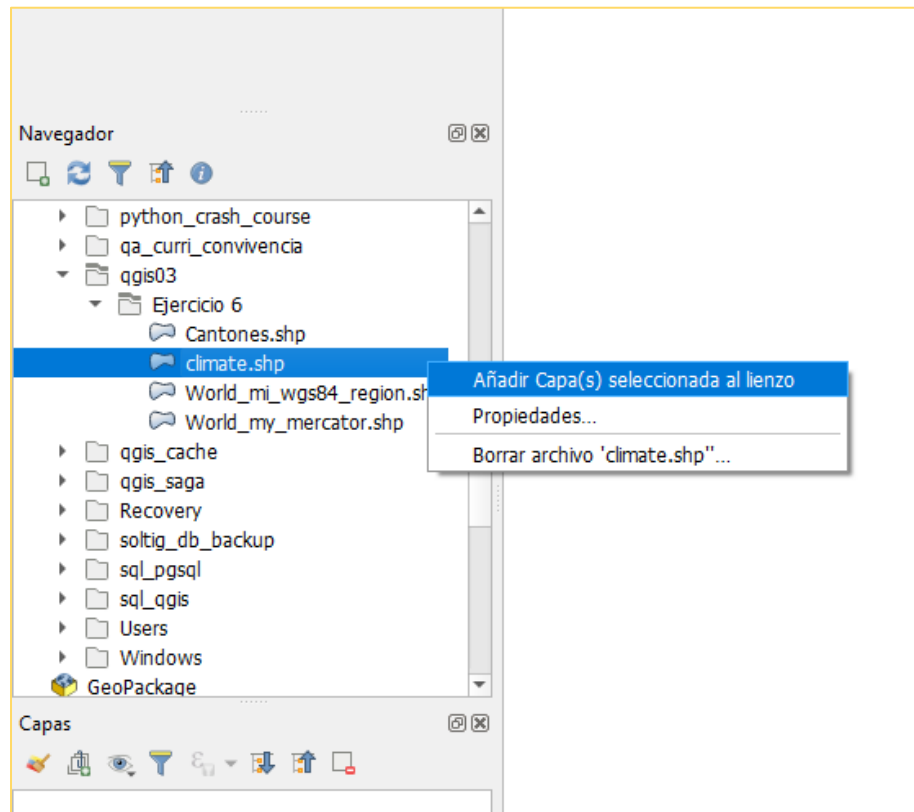
### Creando un estilo graduado.

Los estilos graduados son ideales para visualizar distribuciones de valores numéricos en mapas coropléticos o similares. El renderizador graduado soporta dos métodos:

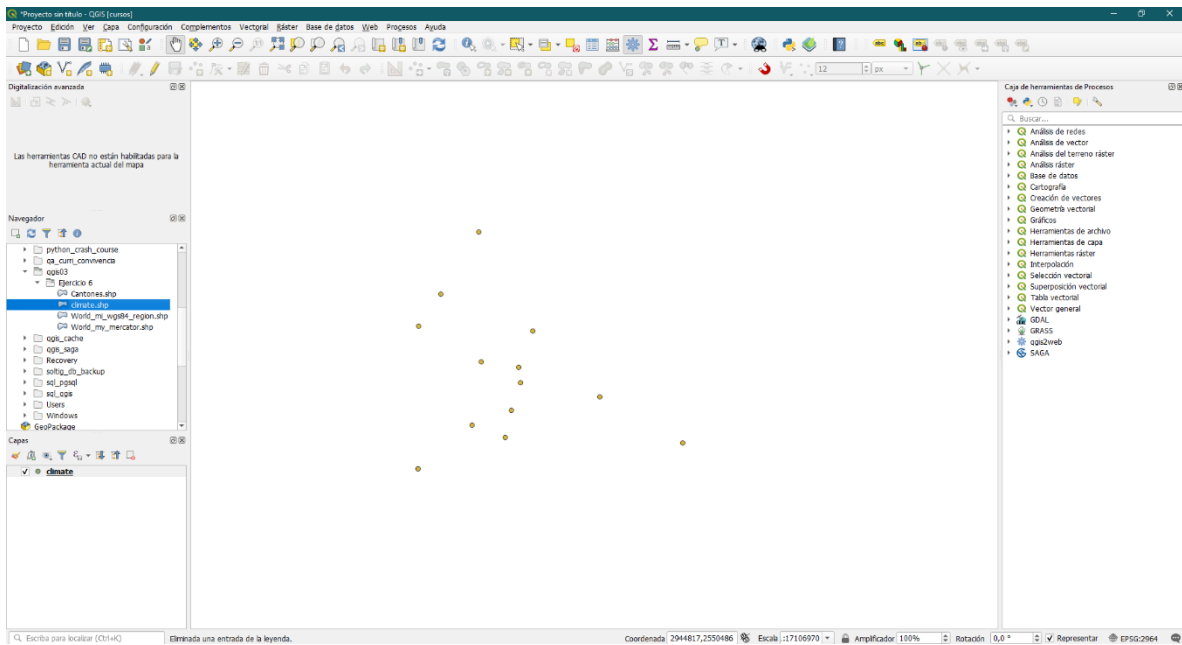
Color: Este método cambia el color del atributo de acuerdo con lo configurado

Tamaño: este método cambia el tamaño del símbolo de la entidad según el atributo configurado (esta opción sólo está disponible para las capas de puntos y líneas)

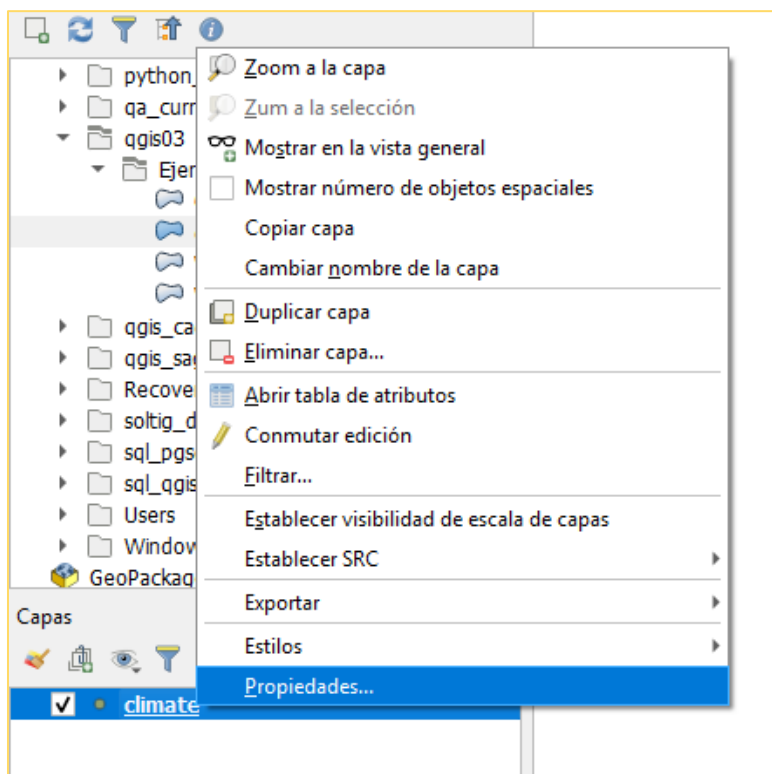
Para iniciar con el ejercicio lo primero será dar un clic en añadir capa vectorial y en el cuadro de diálogo dar un clic en explorar y con ello navegar a la carpeta del ejercicio elegir el archivo llamado climate.shp como se aprecia a continuación.



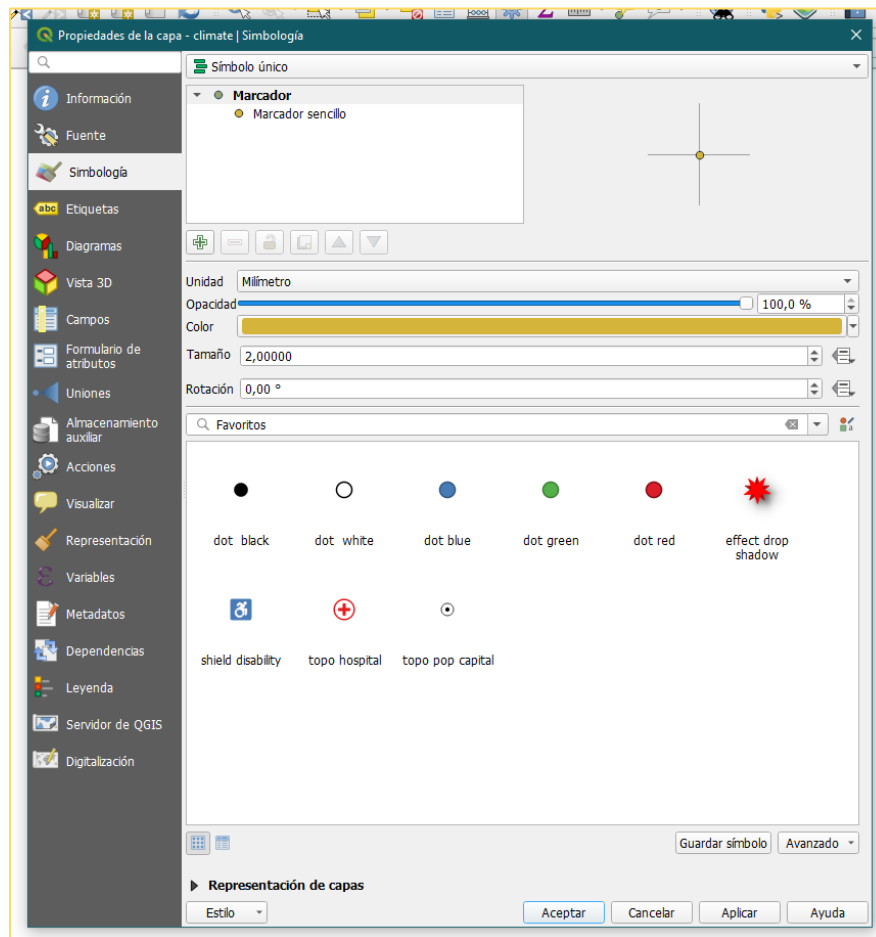
Utilizando el panel del explorador buscamos la capar y la agregamos al proyecto.



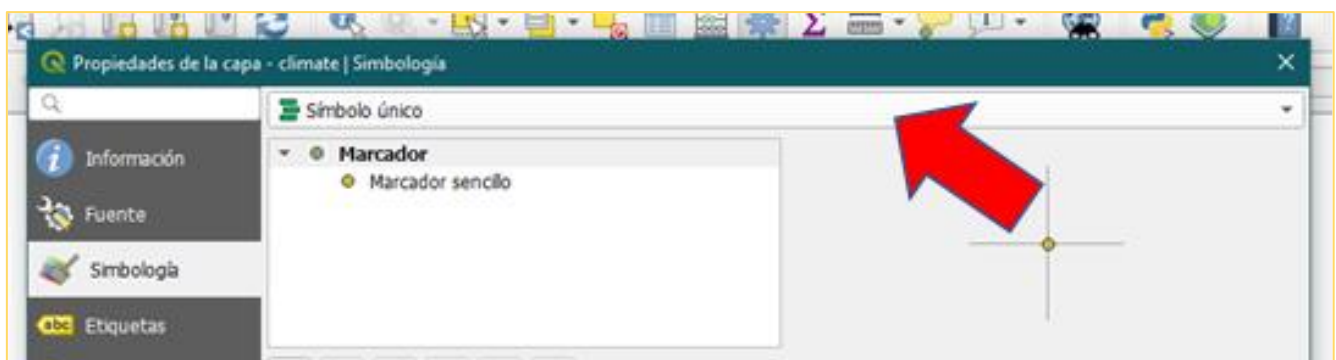
Seleccionar la capa llamada Climate.shp dar un clic derecho y en el submenú que aparece dar un clic en propiedades, como se muestra a continuación.

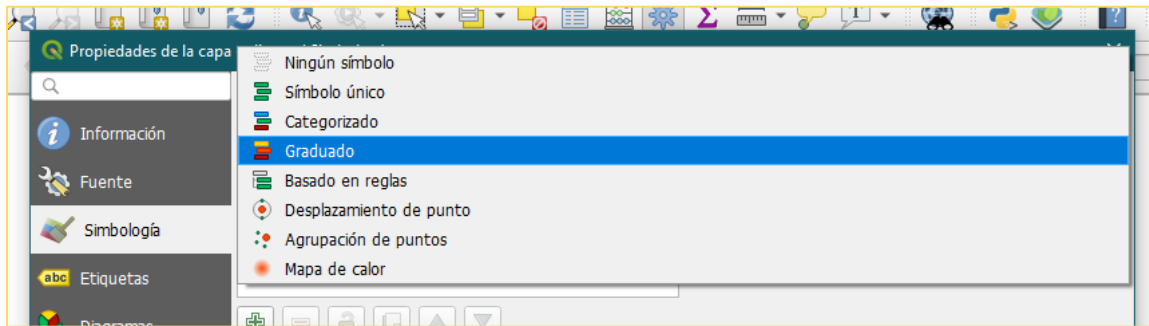


Se habilita el cuadro propiedades de la capa mostrado a continuación, como se aprecia enseguida.

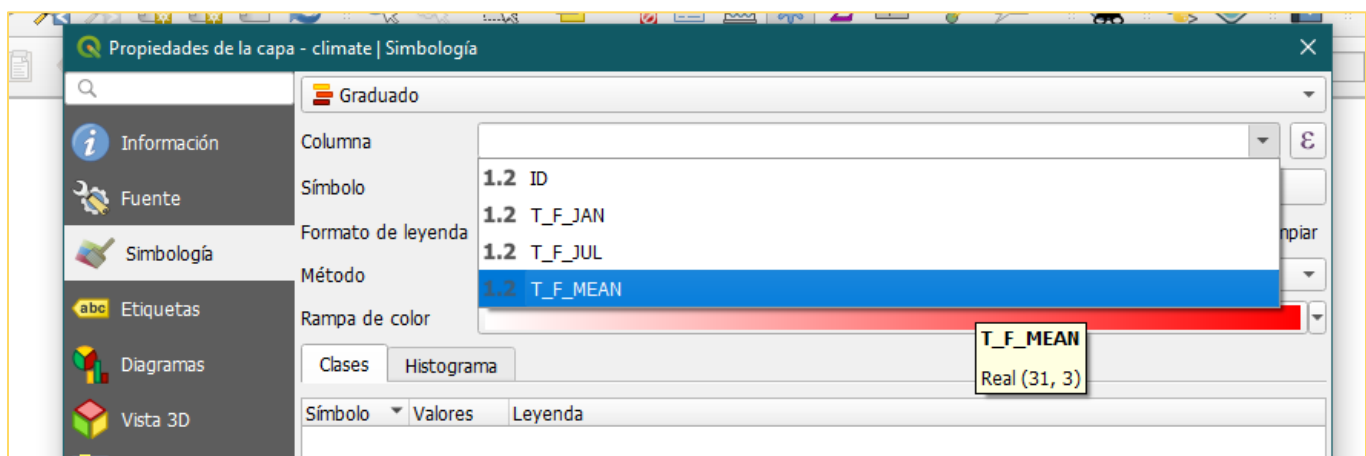
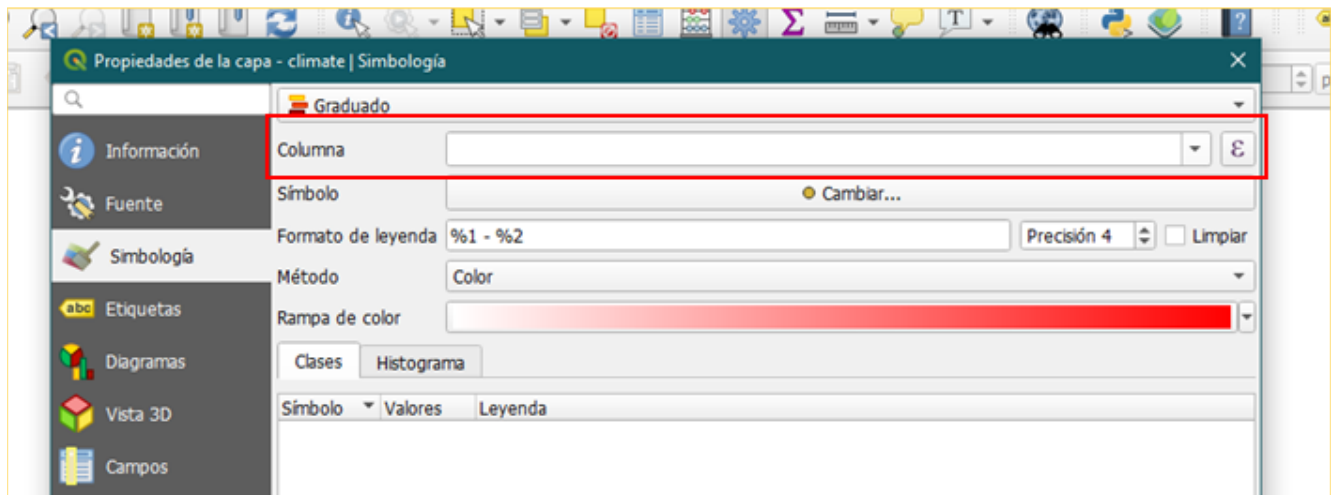


Ahora en el apartado de Estilo, deben elegir la opción de graduado. Es importante mencionar que el archivo contiene las localizaciones y el promedio de alores de temperatura.



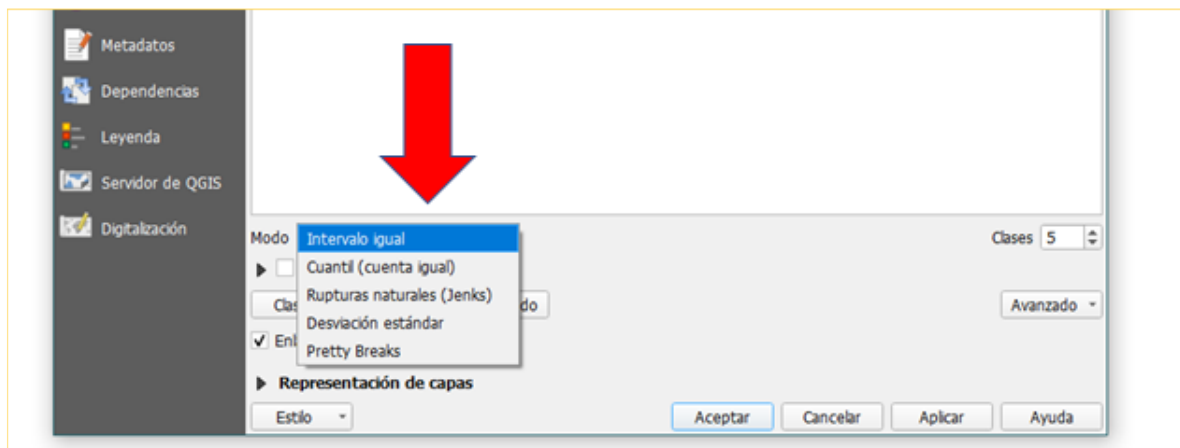
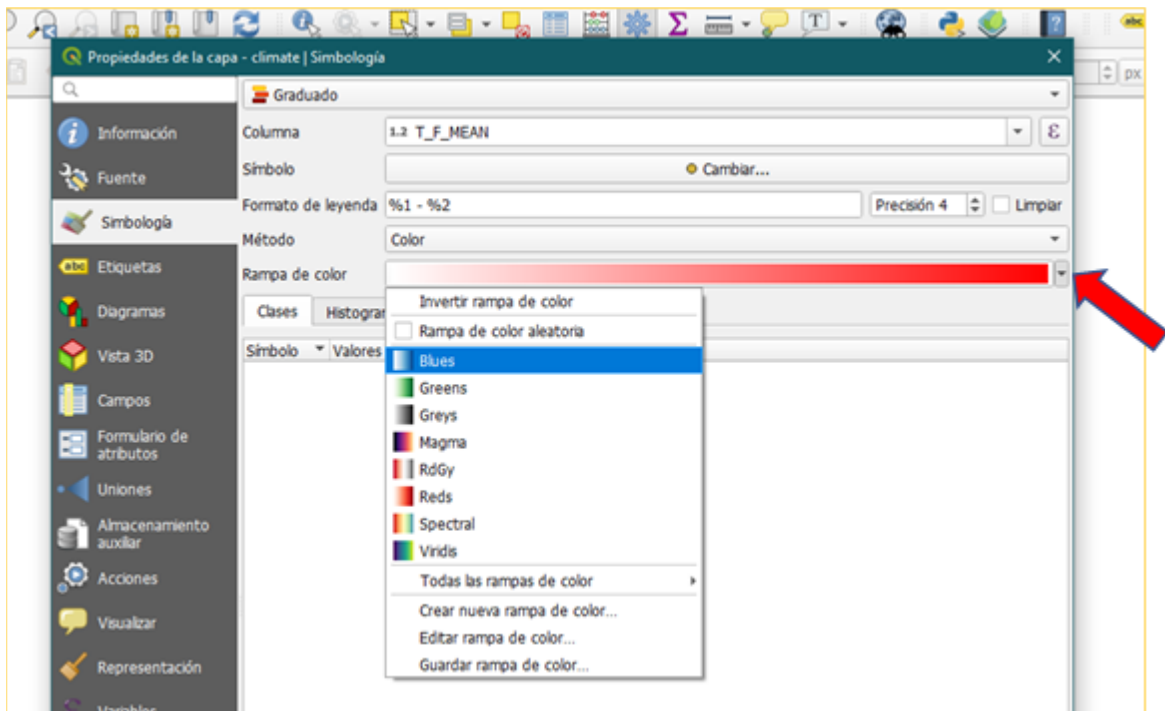


Para proseguir se debe elegir la columna (campo) llamado T\_F\_MEAN y luego se debe dar un clic en el botón de Clasificar, como se aprecia a continuación.



Mediante el método de elección de Color, como se muestra en la siguiente captura de pantalla, se puede seleccionar una rampa de color en la lista desplegable correspondiente. Además, se puede

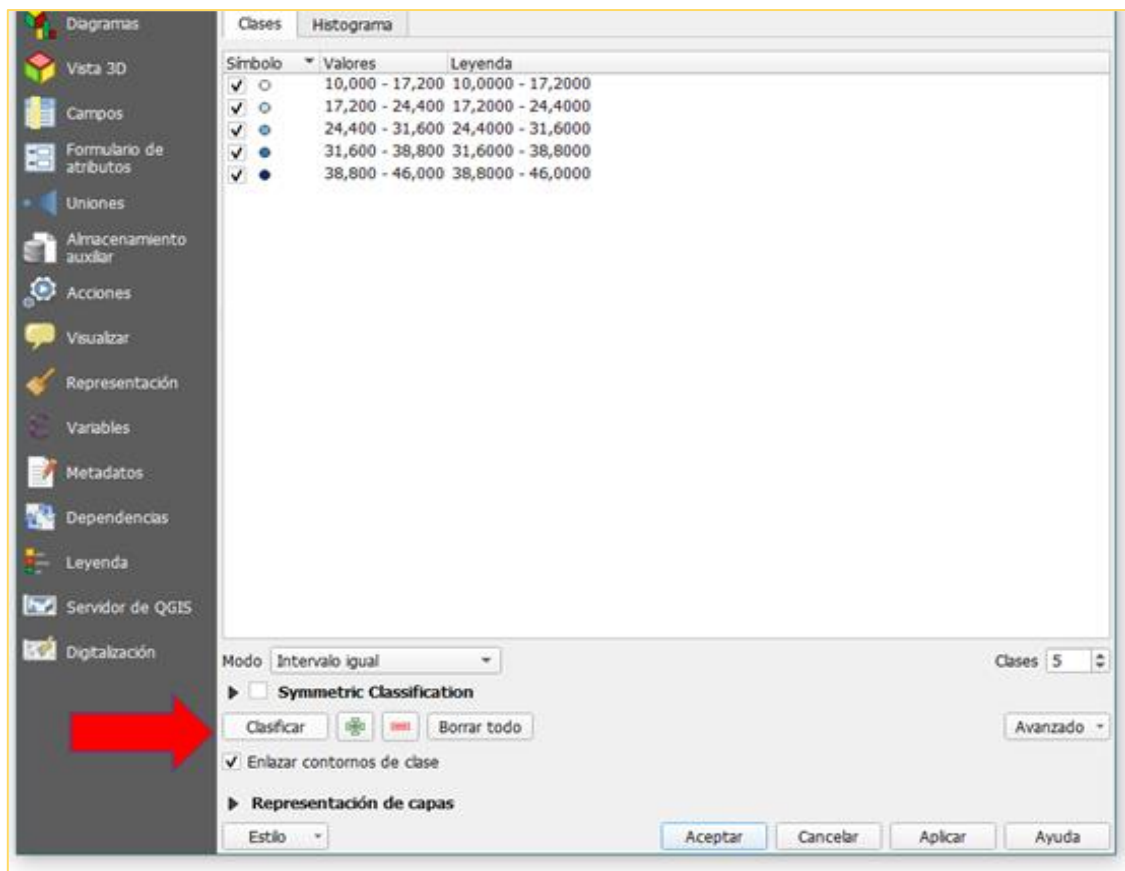
invertir el orden de los colores dentro de la rampa de color mediante para ello puede marcar la opción de Invertir.



Los estilos graduados tienen disponibles diferentes modos de clasificación como los siguientes:

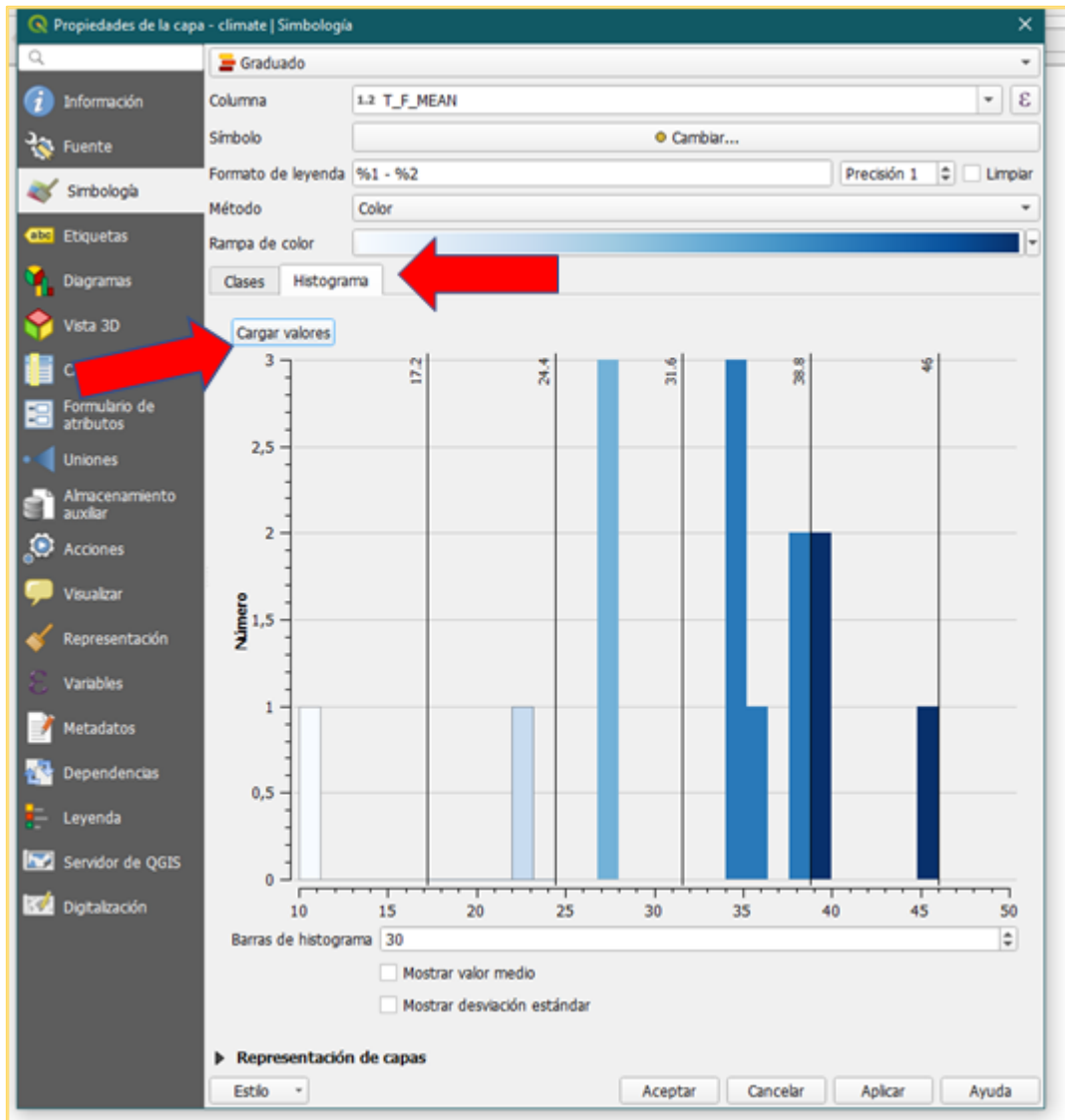
- Intervalo Equivalente: Este modo crea clases dividiendo a intervalos iguales entre los valores máximo y mínimo encontrados en la columna especificada (por ende, del atributo).

- Cuantil (Equal Count): Este modo crea clases para que cada clase contenga un número igual de características.
- Cortes Naturales de Jenks (Natural Breaks): Este modo utiliza el algoritmo de interrupciones (saltos) naturales de Jenks para crear clases agrupan mejor los valores similares y maximizan las diferencias entre clases. Las entidades se dividen en clases cuyos límites quedan establecidos dónde hay diferencias considerables entre los valores de los datos.
- Desviación estándar: este modo utiliza la desviación estándar de los valores de columna para crear clases.
- Pretty Breaks: Calcula una secuencia de aproximadamente  $n + 1$  valores agradables con espacios iguales que cubren el rango de los valores en x. Los valores se eligen de modo que sean 1, 2 o 5 veces una potencia de 10. (basado entorno estadístico R).

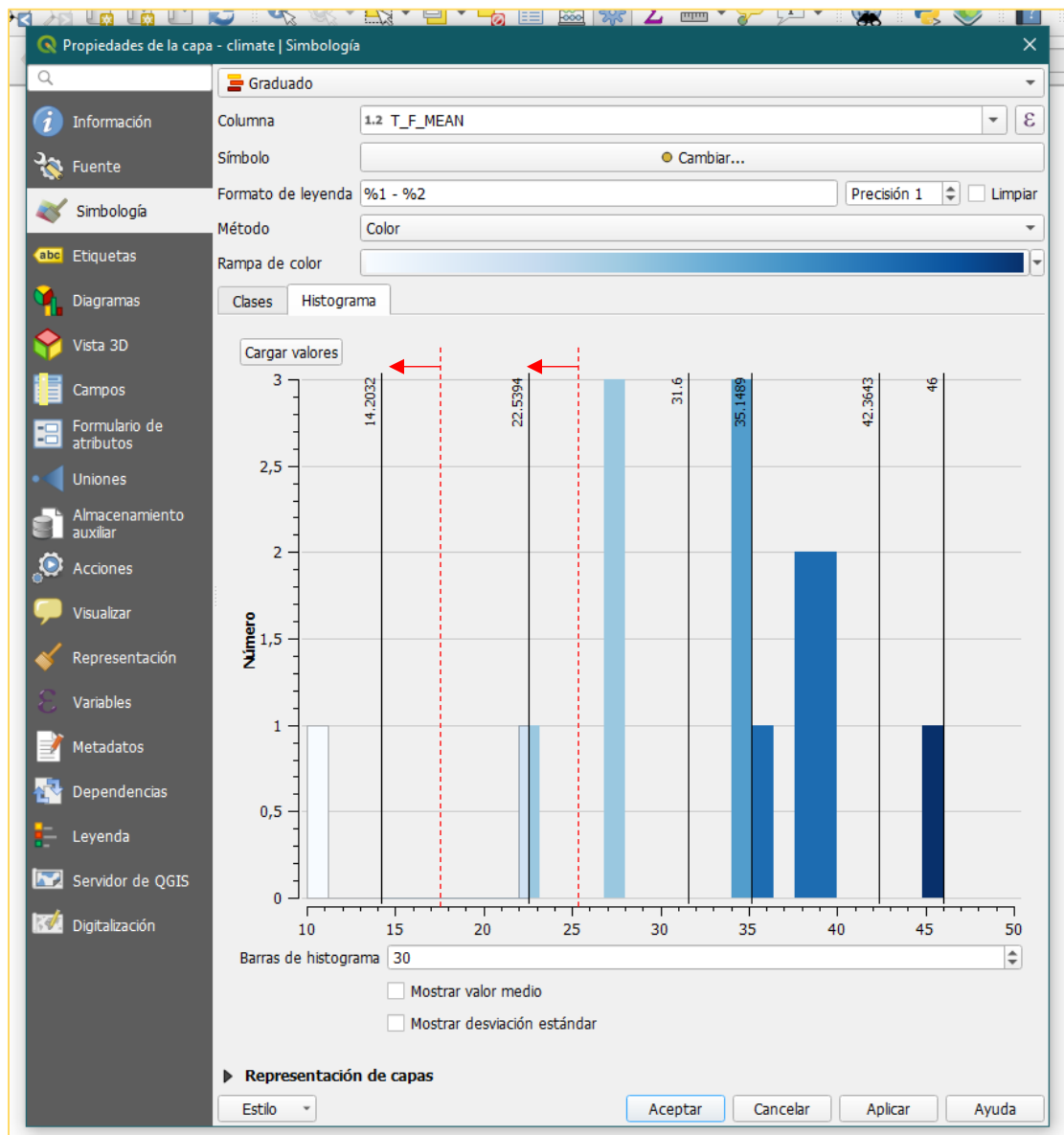


Al usar el botón de “Clasificar” se agregarán los intervalos de acuerdo al modo elegido.

También se puede editar de forma manual los valores de la clase dando doble clic en los valores de la lista y cambiando los límites de la clase. Una manera más conveniente de editar las clases es la vista del Histograma de Frecuencias, como se muestra en la siguiente captura de pantalla.

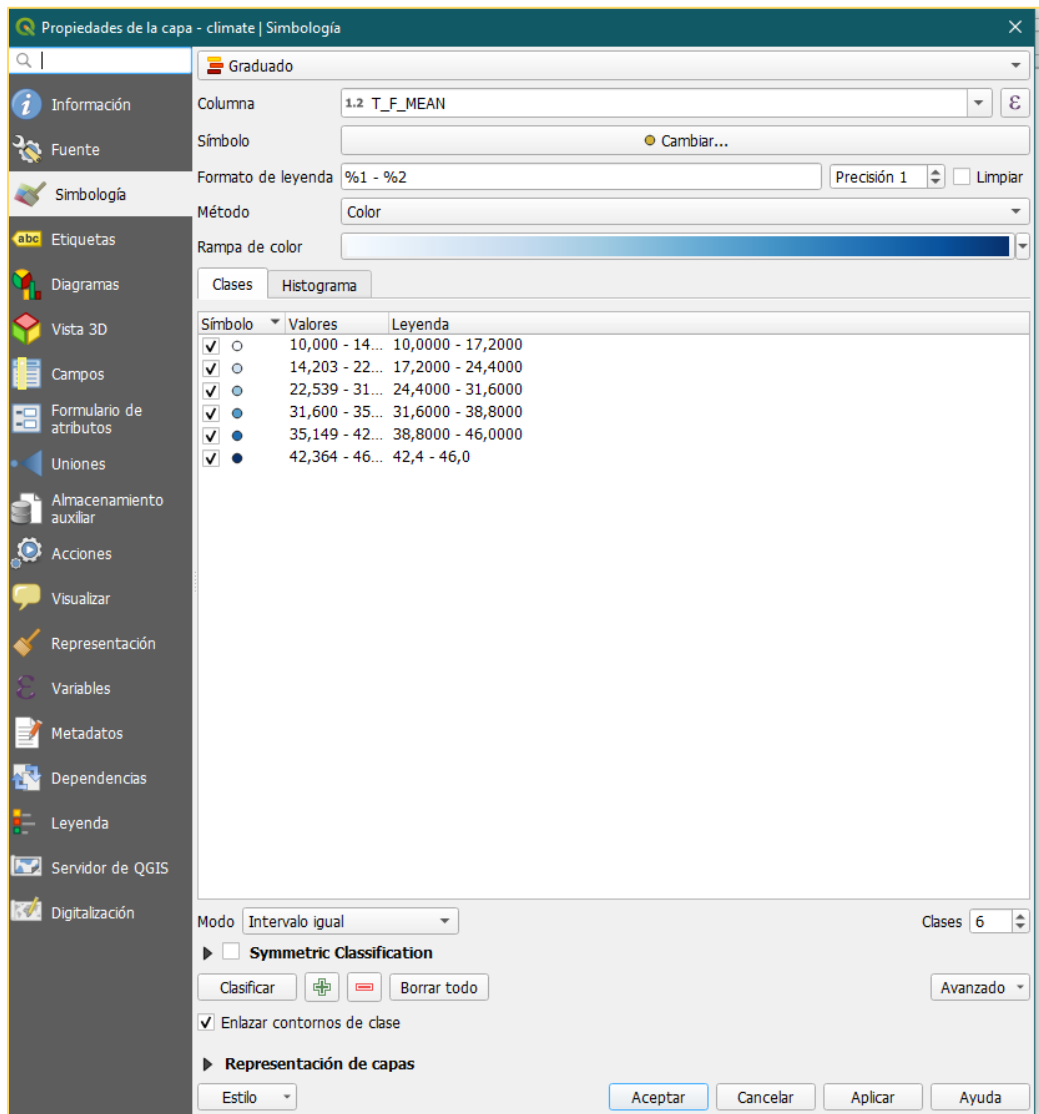


Para que usted pueda ver la agrupación por cada clase, debe cambiar a la pestaña de Histograma y de un clic en el botón “Cargar Valores” para habilitar el histograma. Ahora puede editar los límites de la clase moviendo las líneas verticales con el mouse. También puede añadir nuevas clases añadiendo una nueva línea vertical, que puede hacer haciendo clic en un espacio vacío en el histograma un ejemplo es el mostrado a continuación.



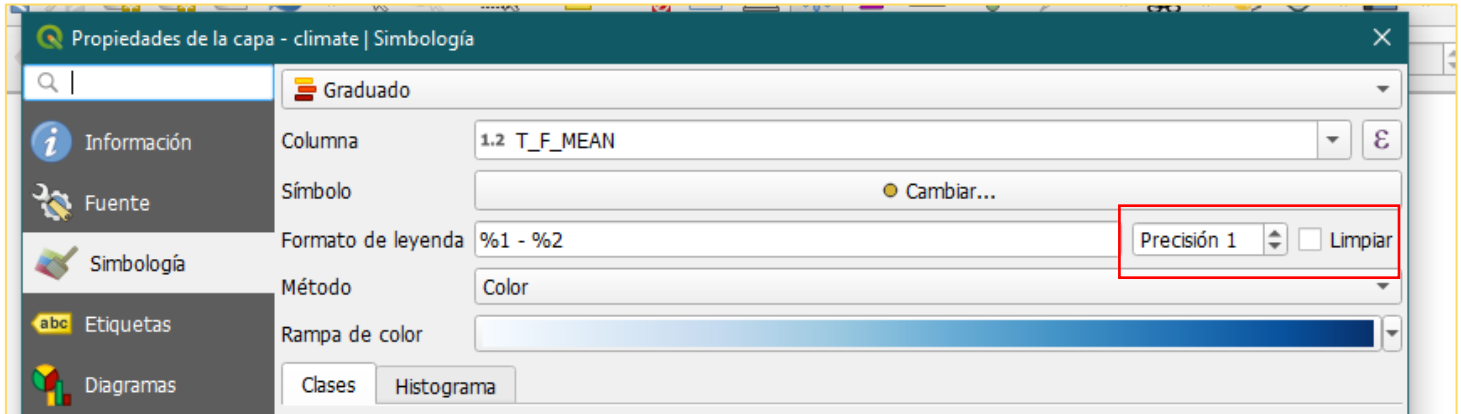
Al modificar el histograma y dar un clic en aplicar se pueden apreciar los cambios propiamente sobre el área de trabajo y en la clasificación de la pestaña clase como se muestra a continuación.



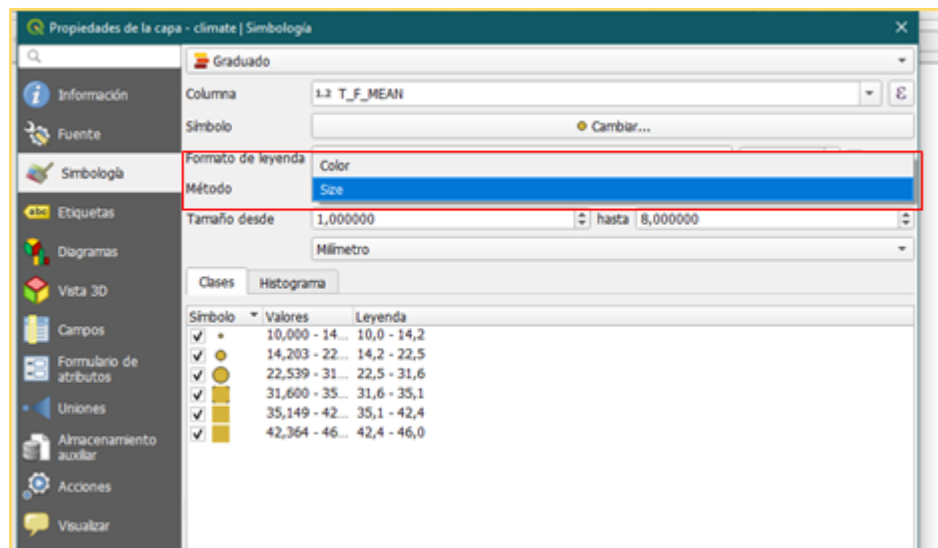


Además de los símbolos que se dibujan en el mapa, otro aspecto importante del estilo es la leyenda que va con él. Para personalizar la leyenda, se puede definir el formato de la simbología, así como la

Precisión (es decir, el número de decimales) que se debe mostrar. En la cadena de formato de leyenda, % 1 se reemplazará por el límite inferior de la clase y % 2 por el límite superior. Puede cambiar esta cadena para que se adapte a sus necesidades, por ejemplo, a esto: dé % 1 a % 2. Si activa la opción Limpiar, también se eliminarán los ceros posteriores en exceso.



También se puede utilizar el método por tamaño (Size) como se muestra en la siguiente captura, cambia poco y es donde se puede configurar el tamaño de los símbolos, como se muestra en la siguiente imagen.



### Los datos geográficos para elaborar mapas

Para expresar en un mapa fenómenos y hechos de la realidad, del espacio geográfico es necesario analizar, explicar y comprender espacialmente los datos, observaciones e información que se dispone

ya sea de un objeto único (punto) o entre dos tres o más puntos con el fin de asociar estos a ciertas características de interés como, por ejemplo, densidad poblacional, total de población, lluvia, temperatura, humedad.

A partir de lo anterior la clasificación de los datos se puede realizar de dos formas:

- Por el tipo y naturaleza de los datos, estos pueden ser cualitativos y cuantitativos
- Por las escalas de medida: nominal, ordinal, intervalos proporciones o razones.

### Métodos de Intervalos Iguales

Este método calcula la diferencia entre el valor superior o máximo y el inferior o mínimo que se registran en el conjunto de datos, se obtiene restando y lo que da como resultado es el rango, éste se divide entre el número deseado de clases:

Por ejemplo:

Valor máximo = 80

Valor mínimo = 10

$$\text{Intervalo de clase} = \frac{80 - 10}{5 \text{ clases}} = \frac{\text{(rango)}}{5 \text{ clases}} = 14$$

Esto quiere decir que el intervalo de clase es 14, éste se le suma al valor mínimo en este caso 8 y las clases que resultan son las siguientes:

Mínimas		10
10 + 14	=	24
24 + 14	=	38
38 + 14	=	52
52 + 14	=	66
66 + 14	=	80

Cuando los intervalos son regulares, puede darse el caso de que las clases que son cercanas a la media en una distribución normal de datos correspondan a un número elevado de datos y que por ende las clases restantes hacia arriba o abajo contengan pocos datos o en algunos casos podrían quedar vacías. Sin embargo, podría ocurrir que muchos datos queden comprendidos en pocas clases o pocos datos o ninguno en otras. Es importante mencionar que nunca deben quedar clases vacías, si esto ocurre se deben probar otros métodos más precisos.

Cuando se trabaja con series cuantitativas se debe trabajar con un número óptimo de clases que bien podría ser entre 5 o 7 clases no más ni menos si no tendería a generalizar la información.

### Método para formar clases irregulares con número igual de observaciones

Para obtener el número de clases de forma irregular se puede aplicar la fórmula propuesta por Brook-Carrouthers la cual es:  $5 * \log N$

Donde la N es el número de datos que pueden integrar la serie, por ejemplo: 50 datos

$$N = 50$$

Lo primero que se debe realizar es obtener el número de clases aplicando la fórmula siguiente:

$$5 * \log N$$

$$5 * \log 50$$

$$5 * 1,698970 = 8,4948$$

El resultado anterior indica que es posible establecer entre 8 y 9 clases, con intervalos irregulares cada una, con este método no se considera el rango para establecer las clases.

El segundo paso es dividir el número total de datos entre el número de clases, como se muestra a continuación.

$$\frac{N}{C} \text{ o en otras palabras } \frac{50}{8} = 6,25$$

El resultado muestra que cada clase debería tener entre 6 y 7 datos, y estos se colocan en orden descendente.

### Método de clases por progresión aritmética

Los valores del conjunto o serie de datos son, por ejemplo: 5, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 25. A partir de lo anterior se toma, como razón aritmética para construir la progresión, el valor más bajo que en este ejemplo es 5.

La progresión aritmética será mínima: 5
$5 + 5 = 10$
$10 + 5 = 15$
$15 + 5 = 20$
$20 + 5 = 25$

Las clases son:	Frecuencia en la clase
5 – 10	3
11 – 15	5
16 – 20	3
21 -25	4

Esta escala es conveniente cuando en la serie de datos los valores extremos (5 y 25) oscilan muy poco y el número de datos es reducido.

### Cálculo de clases por progresión geométrica

El método se aplica cuando los valores de la serie de datos en general son heterogéneos y los valores extremos oscilan fuertemente, por ejemplo, el valor mínimo es 10 y el valor máximo es 1 000 000, entre estos hay varios valores que son heterogéneos. Este es un método de intervalos múltiples. Se considera como razón de la progresión geométrica el valor mínimo de la serie o sea 10. La progresión y las clases serán como se muestran a continuación.

Mínimo 10
$10 * 10 = 100$

$100 * 10 = 1000$
$1000 * 10 = 10000$
$10000 * 10 = 100000$
$100000 * 10 = 1000000$

Clases	Frecuencia en la clase
10 – 100	8
101 – 1000	10
1001 - 10000	15
10001 – 100000	12
100001 - 1000000	9

### Método de Progresión

Otra forma que permite establecer clases es la progresión y por lo tanto de intervalos múltiples. La operación consiste en calcular la fórmula propuesta por (Cortizo, 1998:80)

$$a = \sqrt[n]{\frac{QM}{Qm}}$$

QM = al valor máximo de la serie de datos

Qm = el valor mínimo de la serie de datos

N = el número de clases que se desean

A = la razón de la progresión

Supongamos que en una serie de datos el valor máximo es 7500 y el mínimo es 15 y se desean obtener 5 clases se debe realizar la operación siguiente:

- $7500/15 = 500$
- $\sqrt[5]{500} = 3,4657$

El valor obtenido de la razón es 3,4657. El valor mínimo 15 se multiplica por la razón 3,4 y se obtiene la primera clase, ésta se multiplica por 3.4 y así sucesivamente hasta obtener las cinco clases:

$$15 * 3.4 = 51$$

$$51 * 3.4 = 173.4$$

$$173.4 * 3.4 = 589.56$$

$$589.56 * 3.4 = 2004.50$$

$$2004.50 * 3.4 = 6815.31$$

El intervalo va disminuyen hacia el extremo inferior de la escala.

Clases para datos discretos		
15	-	51
52	-	173
174	-	589
590	-	2004
2005	-	6815.0

Clases para datos continuos		
15	-	51.0
51.1	-	173.0
173.1	-	589.0
589.1	-	2004.0
2004.1	-	6815.0

### Método de rupturas naturales de Jenks

Consiste en buscar los agrupamientos naturales del conjunto de datos a partir del HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS. Los puntos valles o depresiones de estos histogramas marcan los límites de los intervalos de clase.

Esta clasificación se basa en el algoritmo de cortes naturales de Jenks. Los cortes de clase se caracterizan por agrupar mejor los valores similares y maximizar las diferencias entre clases.

Este método estadístico realiza la clasificación basándose en la prueba de bondad del ajuste (Goodness of Variance Fit o GVF), indicador que toma diferentes valores según los agrupamientos que se hagan de un mismo conjunto de datos.

Se trata de un proceso iterativo que calcula la media de cada clase con las respectivas varianzas, y traslada observaciones entre estratos hasta obtener el valor máximo del GVF.

Para este método lo importante es organizar los datos a utilizar de menor a mayor como un primer paso.

País	Densidad	País	Densidad
Greenland	0,000429427	Colombia	8,75417
Falkland Islands (Malvinas)	0,0135203	Bulgaria	8,94198
Western Sahara	0,0975236	Slovenia	8,96478
Canada	0,112247	Liberia	9,33602
Iceland	0,113419	Tajikistan	9,44129
Mongolia	0,255552	Zimbabwe	9,48984
Norway	0,277621	France	9,87912
Australia	0,399061	Hungary	9,88162
Russian Federation	0,402306	Cameroon	9,99853
Gabon	0,439062	Romania	10,4324
French Guiana	0,457918	Luxembourg	10,4405
Finland	0,527983	Georgia	10,5622
Namibia	0,610779	Uzbekistan	10,6537
Sweden	0,738538	Iran, Islamic Republic of	10,7997
Mauritania	0,820383	Tanzania, United Republic of	10,8868
Botswana	0,841144	Macedonia, The Former Yugoslav Republic of	10,9162
Kazakstan	0,862758	Panama	11,3199
Turks and Caicos Islands	0,937939	Poland	11,4007
Suriname	0,949462	Andorra	11,4876

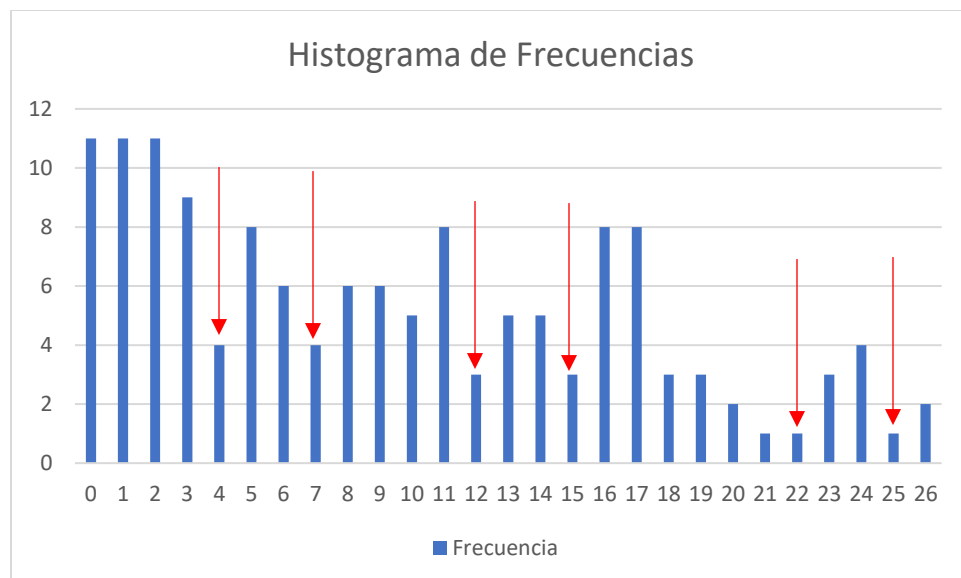
Djibouti	1,01875	Guinea-Bissau	11,5043
Libyan Arab Jamahiriya	1,03361	Serbia	11,6531
Guyana	1,46127	Iraq	12,3103
Angola	1,53479	Nicaragua	12,7044
New Zealand	1,63278	Portugal	12,9331
Central African Republic	1,69241	Switzerland	13,1514
Turkmenistan	1,75539	Mexico	13,2004
Chad	1,83968	Tunisia	13,2596
Estonia	2,08452	Cambodia	13,8345
Bolivia	2,23362	Cyprus	13,969
Argentina	2,28018	Jordan	14,0653
United Arab Emirates	2,41945	Germany	14,1026
New Caledonia	2,46793	Yemen	14,2072
Congo	2,49312	Swaziland	14,9494
Mali	2,5645	Turkey	15,2634
Latvia	2,61511	Côte d'Ivoire	15,429
United States	2,65174	Azerbaijan	15,55
Niger	2,71097	Senegal	15,5796
Uruguay	3,16813	Brunei Darussalam	15,5811
Papua New Guinea	3,21013	United Kingdom	15,7028
Chile	3,22864	Burkina Faso	15,7183
Algeria	3,31758	Ecuador	15,8944
Paraguay	3,44555	Lesotho	16,3815
Belize	3,6998	Honduras	16,4563
Belarus	4,00807	Moldova, Republic of	16,5783
Sudan	4,00949	Togo	16,6357
Lithuania	4,20697	Italy	16,7389
Solomon Islands	4,59617	Benin	16,8567
Zambia	4,64901	Liechtenstein	16,9489
Kyrgyzstan	4,72813	Costa Rica	17,2509
Lao People's Democratic Republic	4,83024	Morocco	17,4813
Ireland	4,85701	Kenya	17,4905
Madagascar	5,06531	Egypt	17,8297
Vanuatu	5,17406	French Polynesia	17,9027
Equatorial Guinea	5,48661	Sierra Leone	18,065
Montenegro	5,76719	Cayman Islands	18,5928
Brazil	5,90378	Myanmar	18,67
Guinea	6,03594	Cuba	18,86
Peru	6,13775	Fiji	19,6671
Congo, The Democratic Republic of the	6,1487	Malaysia	20,142
Denmark	6,20605	China	21,2142
Bahamas	6,69061	Armenia	21,6286
South Africa	6,70678	Ghana	22,7204
Mozambique	7,44254	Samoa	22,7291
Qatar	7,46724	Northern Mariana Islands	23,38
Austria	7,50957	Syrian Arab Republic	23,7048
Afghanistan	7,68904	Belgium	23,7801

Ukraine	7,87481	Ethiopia	24,0451
Spain	8,06168	Cook Islands	24,1118
Venezuela	8,22226	Kiribati	25,3693
Greece	8,42251	Nigeria	25,5399
		Gambia	26,406

Luego se deben agrupar los datos en frecuencias (es el número de veces en que dicho evento se repite durante un experimento o muestra estadística. Comúnmente, la distribución de la frecuencia suele visualizarse con el uso de histogramas.). Esto se aprecia a continuación (es importante trabajar con valores enteros por lo que es recomendable redondear).

Dato	Frecuencia	Dato	Frecuencia
0	11	14	5
1	11	15	3
2	11	16	8
3	9	17	8
4	4	18	3
5	8	19	3
6	6	20	2
7	4	21	1
8	6	22	1
9	6	23	3
10	5	24	4
11	8	25	1
12	3	26	2
13	5		

Seguidamente se debe realizar la construcción del histograma y la identificación de los puntos de ruptura (ver las flechas).



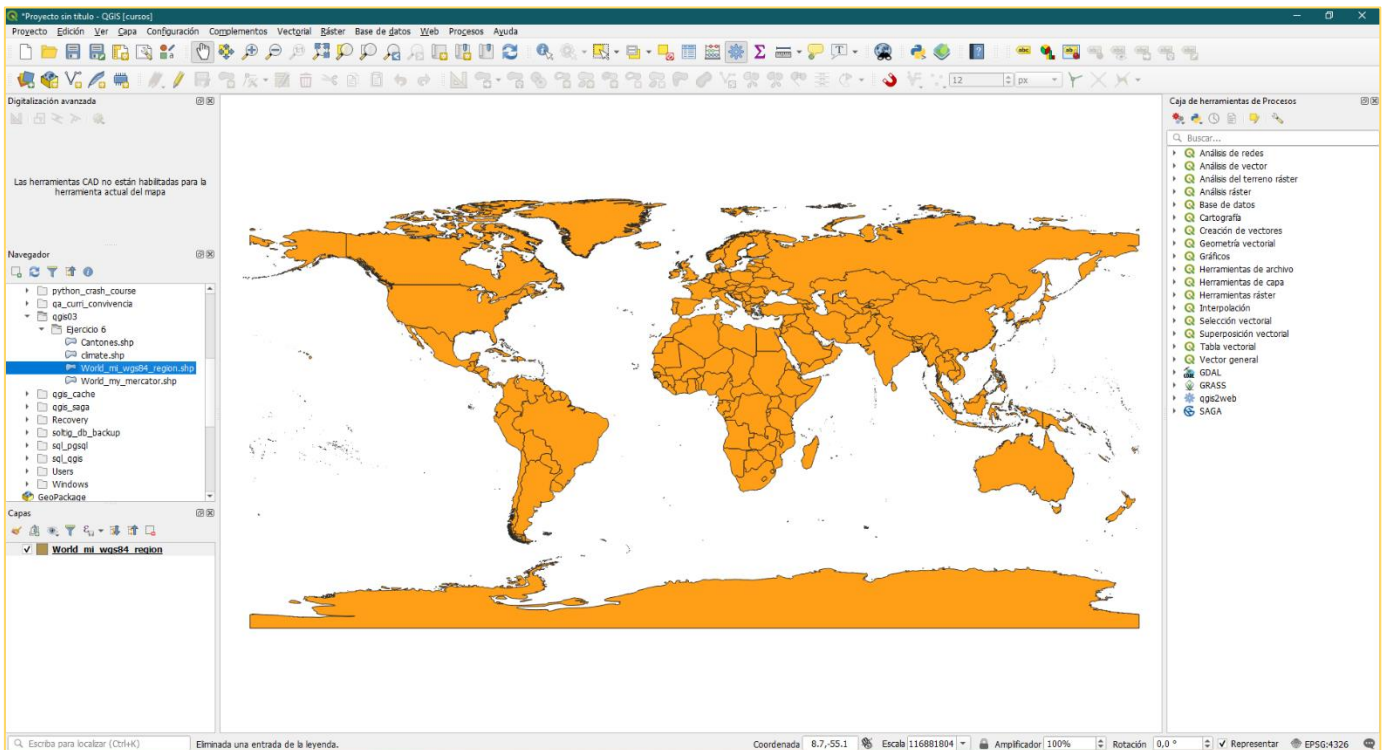


Luego de lo anterior se debe proceder a la definición de los límites de clase y estratos. Del Histograma se tienen que los valores 4, 7, 12, 15, 22 y 25 son los límites naturales de la clase, por tanto, se deben obtener 6 estratos. Que quedarían definidos de la siguiente forma.

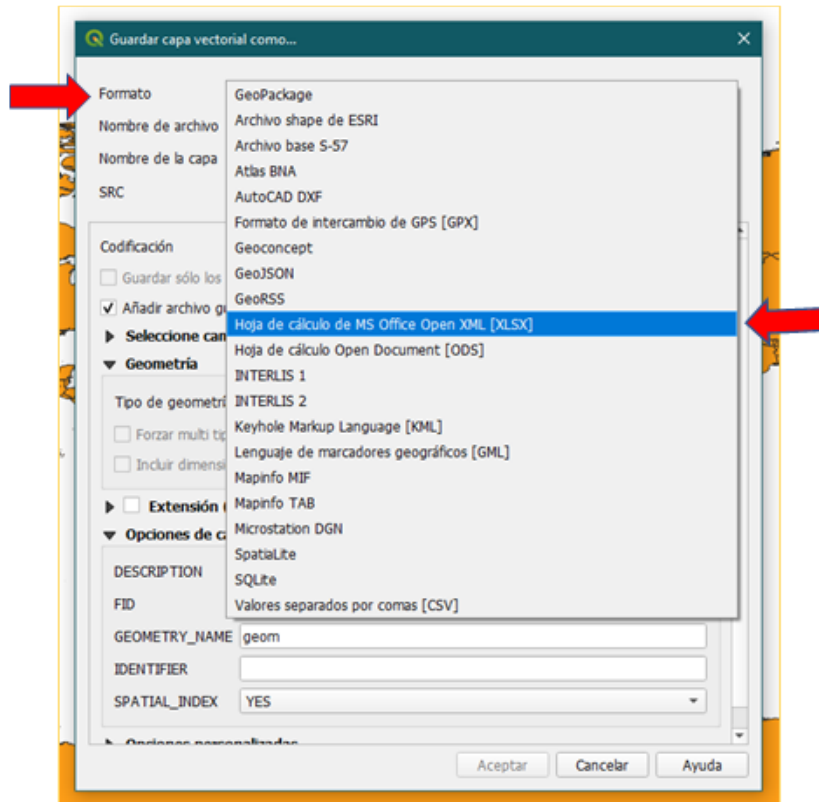
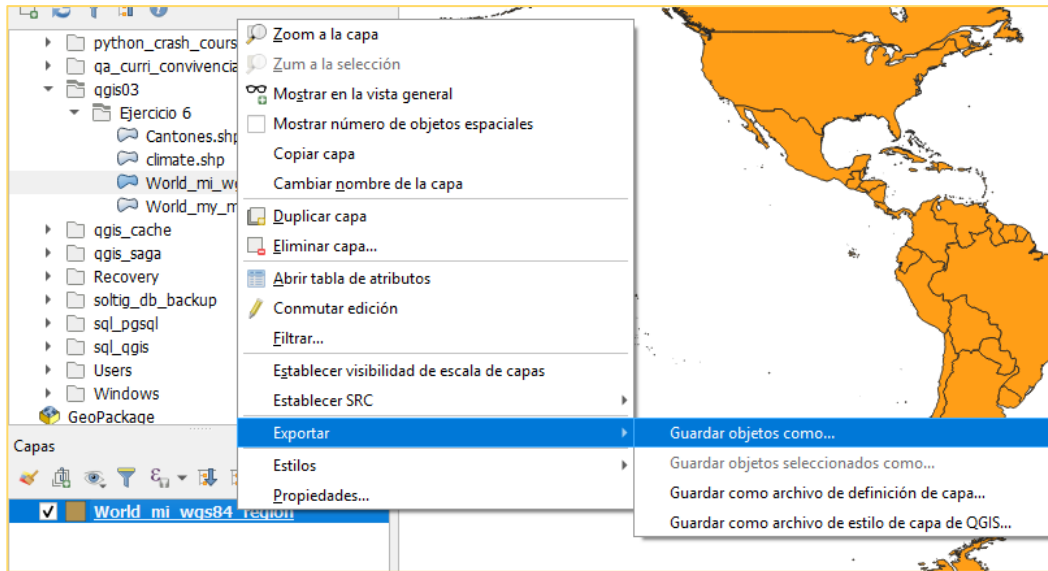
0-4, 5-7, 8-12, 13-15, 16-22 y de 23-26.

Luego de lo anterior se procede a crear el mapa.

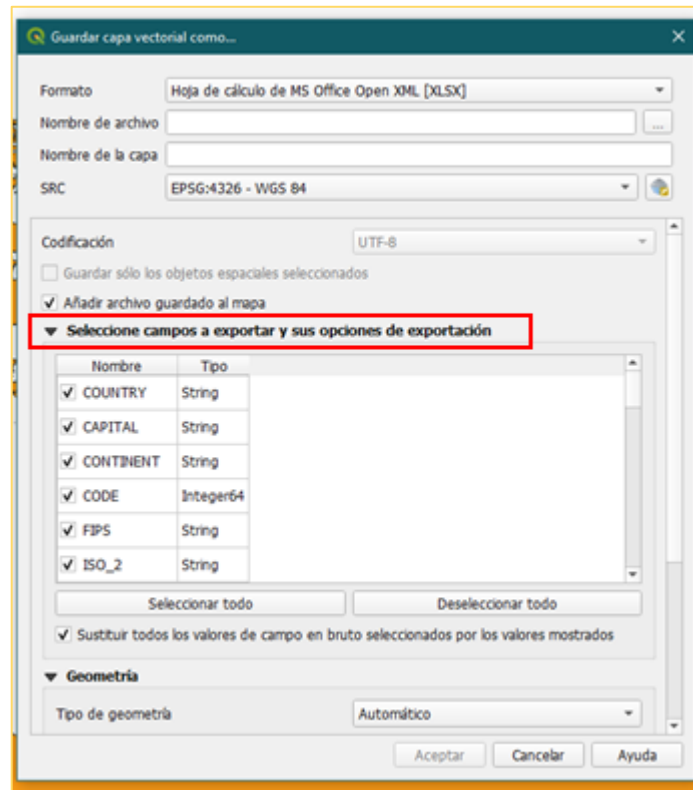
Para continuar con el ejercicio deben trabajar en la elaboración de un mapa basado en el análisis de intervalos iguales. Para ello lo primero es abrir la capa llamada World\_mi\_wgs84 que se encuentra en la carpeta del ejercicio y al cárgalo en el área de trabajo de QGIS se debe apreciar como se muestra a continuación.



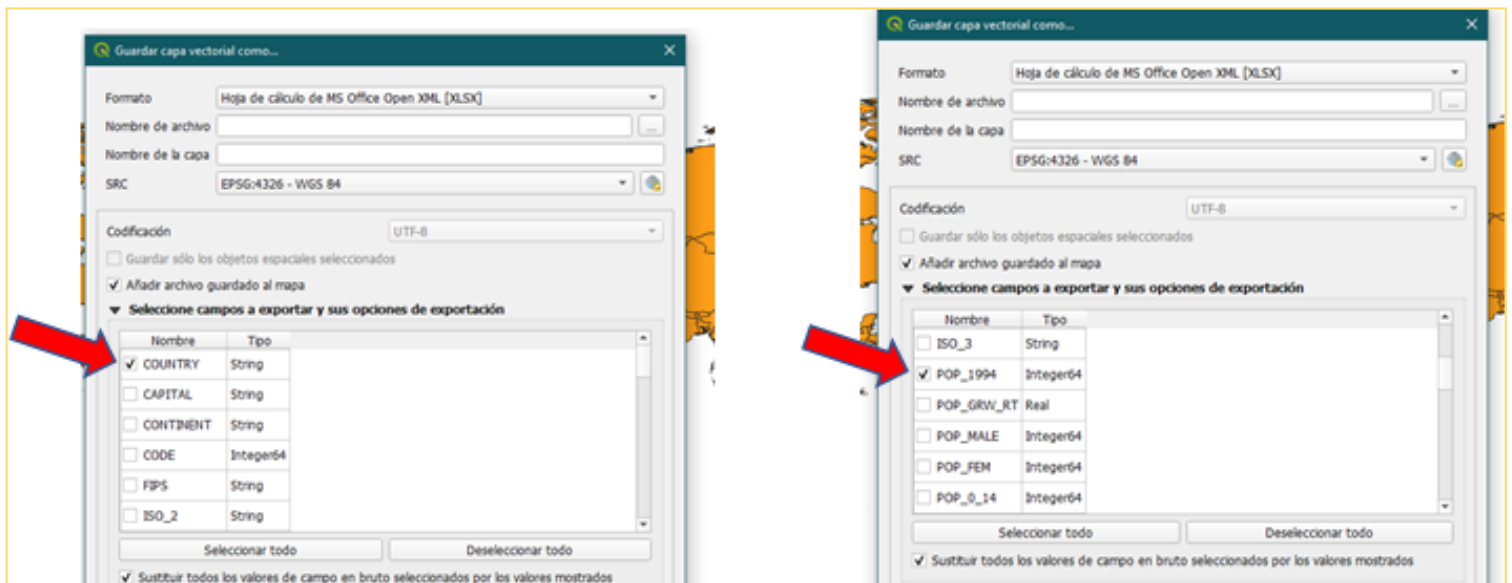
Lo primero será guardar la capa en formato Excel o en formato de OpenOffice, para este caso se debe de hacer clic derecho sobre la capa y “exportar” y luego guardar como:



Luego seleccionamos el formato de Excel y desplegamos los campos a exportar:

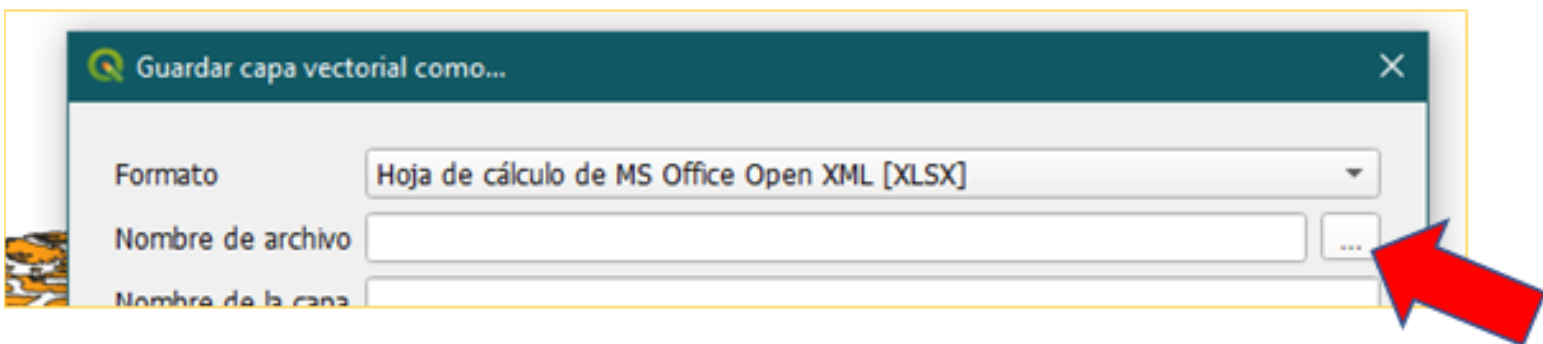
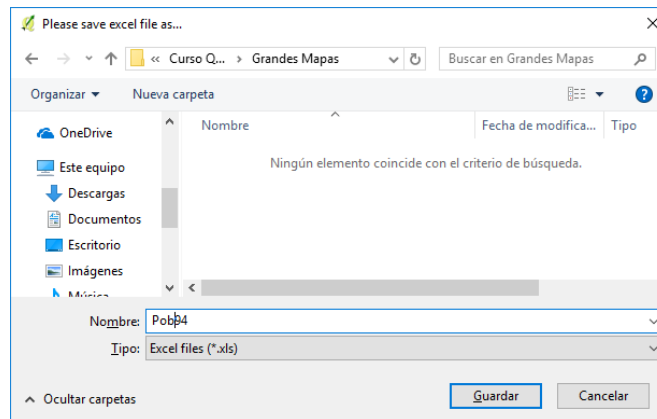


Acá se puede seleccionar los campos deseados para el proceso de exportación, en este caso se debe seleccionar **Country**, **Pop\_1994**, quedando configurado el cuadro de diálogo, como se muestra a continuación.



Seleccionamos la carpeta y el nombre de destino para la exportación

Donde se indica que debe buscar la ruta e indicar un nombre al Archivo, para este caso deben navegar hasta la carpeta del Ejercicio y poner de nombre a la Tabla Pob94, como se aprecia a continuación.



Se da un clic en Guardar y debe aparecer un nuevo cuadro de diálogo que indica que el archivo xls se guardó de forma satisfactoria.

Se da un clic en aceptar y luego deben abrir el archivo guardado en Excel, se les debe mostrar como se aprecia a continuación.

COUNTRY	POP_1994
Aruba	66687
Antigua and Barbuda	64794
United Arab Emirates	862000
Afghanistan	15513267
Algeria	22600957
Azerbaijan	7021176
Albania	1626315
Armenia	3611700
Andorra	61599
Angola	4830449
American Samoa	63786
Argentina	32712930
Australia	17661468
Austria	7914127
Anguilla	9200
Antarctica	520653
Bahrain	252000
Botswana	1326796
Bermuda	61220
Belgium	9667378
Bahamas	264175
Bangladesh	109291000
Belize	205000
Bosnia and Herzegovina	3707000
Bolivia	6420792
Myanmar	38541119
Benin	4304000
Bhutan	1022049
Solomon Islands	285176
Norfolk Island	155367000
Dominican Republic	1596000
Dominica	8990741

Ahora propiamente desde el Excel puede trabajar con los datos para ir generando las clases de acuerdo con los intervalos iguales. Lo primero que deben realizar es ordenar los datos de menor a mayor utilizando para ello una selección ampliada, como se aprecia a continuación.

COUNTRY	POP_1994
Aruba	66687
Antigua and Barbuda	64794
United Arab Emirates	862000
Afghanistan	15513267
Algeria	22600957
Azerbaijan	7021176
Albania	1626315
Armenia	3611700
Andorra	61599
Angola	4830449
American Samoa	63786
Argentina	32712930
Australia	17661468
Austria	7914127
Anguilla	9200
Antarctica	520653

Aparece con ello el siguiente cuadro de diálogo donde se debe indicar que se debe ampliar la selección como se muestra enseguida.

Advertencia antes de ordenar

Microsoft Excel ha encontrado datos junto a su selección. Estos datos no se ordenarán, ya que no se han seleccionado.

¿Qué desea hacer?

☒ Ampliar la selección
 ☐ Continuar con la selección actual

Se da un clic en Ordenar y se tiene el siguiente resultado.

COUNTRY	POP_1994
Piccaim Islan	49
Cocos (Keeling) Island	636
Heard Island	1985
Falkland Isl	2050
Svalbard	2332
Christmas Isl	2373
Nauru	6057
Saint Helena	7145
Tuvalu	9000
Anguilla	9200
Turks and Ca	11465
Montserrat	12853
Palau	16000
Cook Islands	17614
Virgin Islands	18000
San Marino	21576
Cayman Isl	25355
Northern Mari	25929
Monaco	27063
Liechtenstein	27714
Gibraltar	28744
Saint Kitts and Nevis	44380
Marshall Isl	44407
Greenland	54419
Kiribati	56213
Bermuda	61220
Andorra	61599
Djibouti	62892
American Samoa	63786
Guernsey	64342
Antigua and Barbuda	64794
Aruba	66687
Dominica	71183
Seychelles	72254
Montserrat	1136429638

Ahora con los datos ordenados deben buscar el valor menor y el mayor, para este caso son los siguientes:

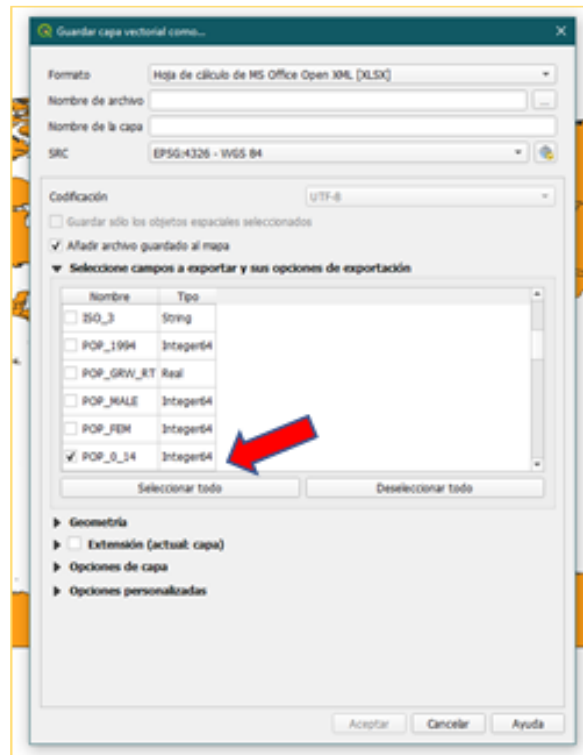
Valor mínimo = 49

Valor máximo = 1136429638

Seguidamente se debe aplicar la fórmula vista en el apartado superior:

$$\text{Intervalo de clase} = \frac{1136429638 - 49}{6 \text{ clases}} = \frac{1136429589}{6} = 189\,404\,931.5$$

A partir de lo anterior vemos como básicamente una primera clase iría de 49 a 189404931 y donde al revisar en el Excel se agruparían alrededor de 225 datos por lo que perdería sentido realizar el mapa. Ahora utilizando el método de exportación de tablas de Excel, deben exportar otra tabla que contenga Los países, así como el campo Pob\_0\_14 como se aprecia a continuación.



Deben nuevamente ordenar los datos de menor a mayor por lo que se tienen los siguientes valores.

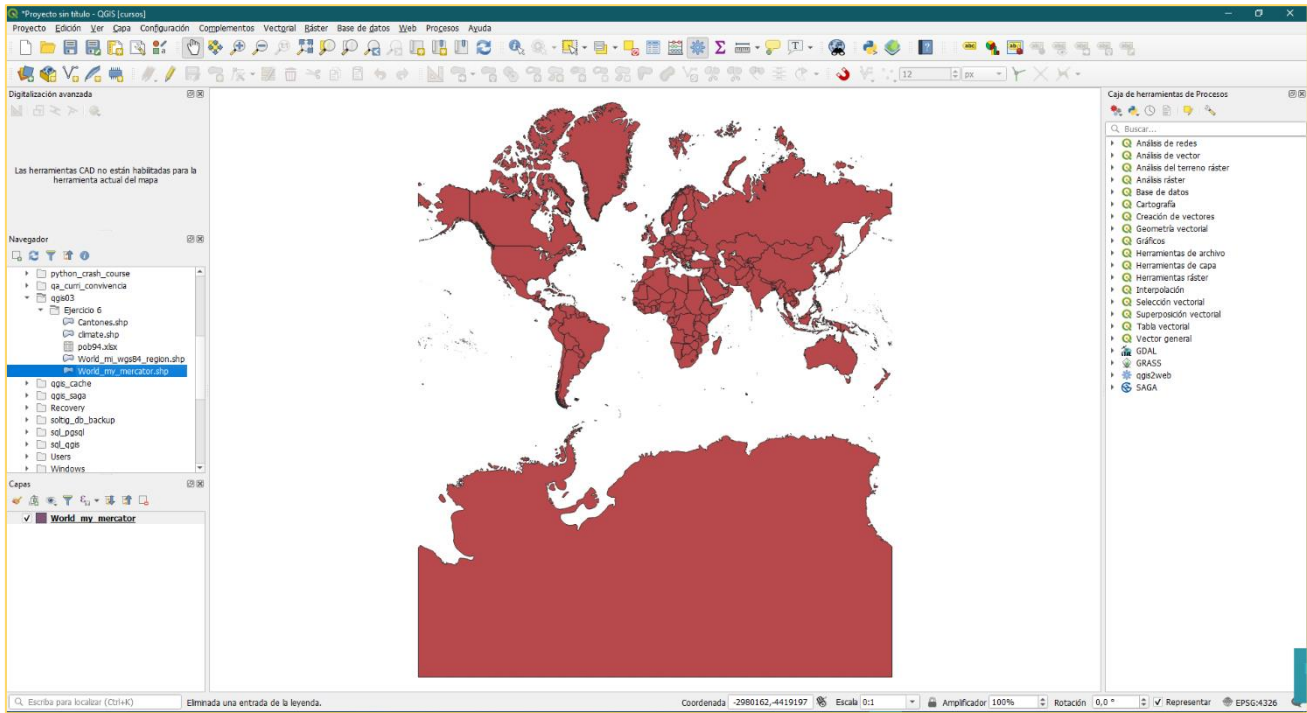
Valor mínimo: 422

Valor máximo: 31418654

Se debe aplicar la fórmula nuevamente, teniendo lo siguiente:

$$\text{Intervalo de clase} = \frac{31418654 - 422}{7 \text{ clases}} = \frac{31418532}{7} = 44883690.3$$

Como nuevamente se aprecia los valores son muy grandes para poder emplear este método, por lo que la recomendación sería generar un indicador, por ejemplo, densidad poblacional al combinar la población0\_14 años entre el área de cada país. Para el ejercicio deben abrir en QGIS la capa llamada World\_my\_Mercator, como se aprecia a continuación.



Sobre esta capa ahora si deben exportar una tabla a Excel que contenga el nombre de los países y el campo Den que hace referencia a la densidad poblacional, en pocas palabras se estará trabajando con un indicador. Deben ordenar la tabla como se hizo en apartados superiores y la misma debe verse como se muestra a continuación.

[illegible]



Ahora deben obtener el valor mínimo y el mayor y luego proceder con la fórmula como se mostró con anterioridad.

Valor mínimo: 0,00042943

Valor máximo: 1271,72

Para este caso se trabajará con 7 clases.

$$\text{Intervalo de clase} = \frac{1271,72 - 0,00042943}{7 \text{ clases}} = \frac{1271,719}{7} = 181,67$$

Como se aprecia al trabajar con un indicador tenemos un intervalo más acorde con los valores a manejar y por ende a representar.

Ahora procedemos a realizar la tabla de clases mínimas

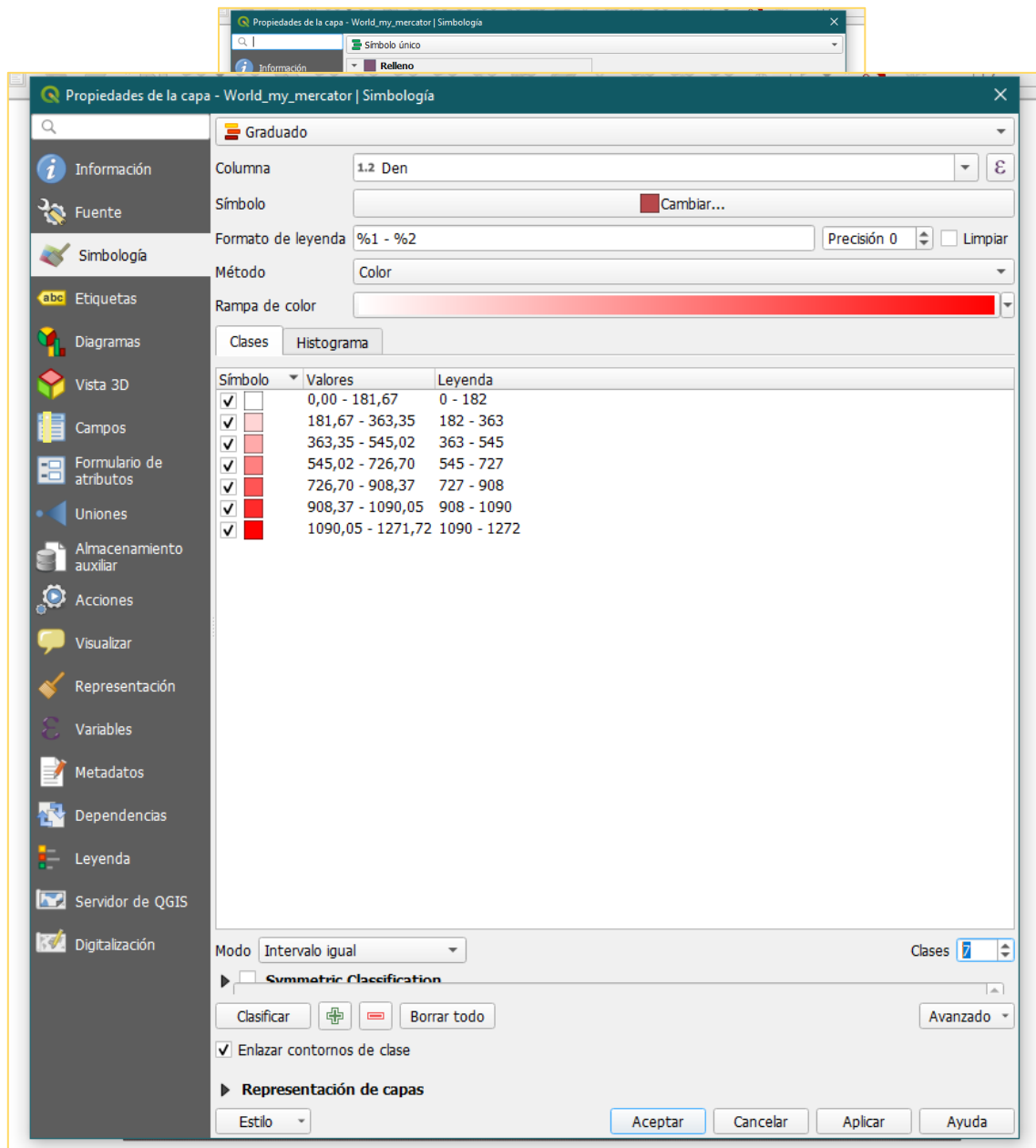
Clases Mínimas		7
0,00042943 + 181,67	=	181,6704
181,6704 + 181,67	=	363,3404
363,3404 + 181,67	=	545,0104
545,0104 + 181,67	=	726,6804
726,6804 + 181,67	=	908,3504
888,3504 + 181,67	=	1090,0204
1070,0204 + 181,67	=	1271,6904

Ahora en el Excel procedemos a buscar los límites de cada clase para ver cuántos elementos se agruparían en cada una.

Al agrupar los datos vemos como hay 5 clases que contienen elementos, pero hay dos que no presentan valores, por lo que se tiene un sesgo a la hora de analizar la información porque quedan clases vacías y eso es un error, la imagen siguiente muestra como quedarían las clases luego de agruparlas de acuerdo con lo que indica el método.

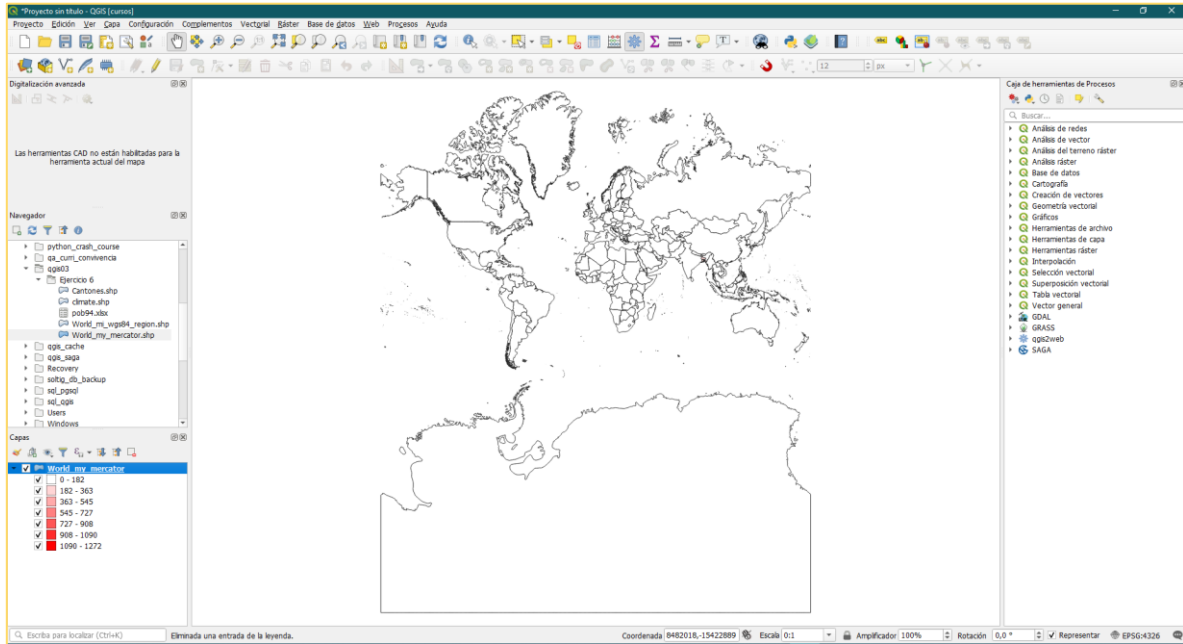
	A	B	C	D	E	F	G	H
180	Aruba	85.091						
181	Haiti	86.298						
182	Comoros	90.3856						
183	Burundi	90.8944						
184	Saint Vincent	91.1729						
185	Sri Lanka	91.5865						
186	Puerto Rico	96.6087						
187	Grenada	101.767						
188	El Salvador	101.854						
189	West Bank	114.524						
190	Marshall Islar	134.812						
191	Rwanda	134.867						
192	Barbados	137.357						
193	Bermuda	137.529						
194	Mauritius	138.5						
195	Nauru	140.711						
196	Malta	173.815						
197	Mayotte	186.97						
198	Monaco	209.852						
199	Bahrain	214.851			1271,71957	181,674224		
200	Bangladesh	293.687						
201	Maldives	780.522						
202	Gibraltar	798.716						
203	Hong Kong, £	967.997						
204	Singapore	1125.48						
205	Gaza Strip	1271.72						
206	American Samoa							
207	Anguilla							
208	Antarctica							
209	Bosnia and Herzegovina							
210	Navassa Island							
211	Bhutan							
212	Bouvet Island							
213	Cocos (Keeling) Islands							
214	Czech Republic							
215	Jarvis Island							
216	Entrea							
217	Micronesia, Federated States of							
218	Faroe Islands							

Ahora en QGIS deben proceder a abrir las propiedades de la capa y luego elegir la opción de Estilos, como se muestra a continuación.



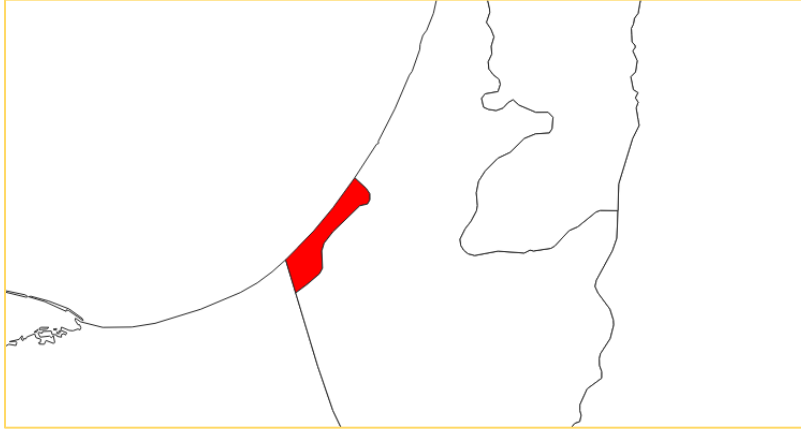
Seguidamente se debe elegir la opción de Graduado, elegir el campo de Densidad, 7 clases y por último dar un clic en el botón de Clasificar teniendo el siguiente resultado.

Como se aprecia al elegir el intervalo igual y con 7 clases se aprecia como el programa realiza la operación que nosotros hicimos ya sea a pie, en Excel o en Calc. Ahora debemos elegir o buscar los colores similares a como lo agrupamos en el Excel. El resultado se muestra a continuación.



Como vemos el mapa no presenta información hacia el lector debido a que se generaliza mucho la información, pero lo importante del ejercicio es conocer sobre cómo funcionan los métodos de clasificación y vemos como por ejemplo Singapur y Gaza que se aprecia a continuación si cambiaron los colores de acuerdo con lo trabajado en el Excel.





**Reto.** Deben trabajar con la capa de Cantones que encontrarán en la carpeta de Ejercicio Adicional (principalmente por los campos de UsoCompu- uso computadora en población de 5 o más años por cantón y el campo DenViC que hace referencia a la densidad de viviendas compartidas por cantón, ambos campos, son indicadores, que vienen de la unión de dos o más variables (campos)) y realizar el análisis con uno de los métodos de clasificación (el que ustedes escojan), deben mencionar 2 ventajas y desventajas del método indicado anteriormente. Deben enviar los cálculos realizados, así como la captura de pantalla respectiva. Fecha de Entrega jueves 26 de octubre de 2023 hasta las 11:55 pm.