

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

Mapificació i simbolització de variables socioeconòmiques: Mapa de densitat de població

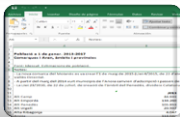


Objectiu	Mapificació i simbolització de variables socioeconòmiques. Elaboració d'un mapa de colors graduats de la densitat de població de les comarques de Catalunya				
Paraules clau	georeferenciació indirecta, mapes temàtics, simbolització, variables contínues.				
Fonts de dades	IDESCAT https://www.idescat.cat/ , ICGC (Vissir) http://www.icc.cat/vissir3/				
Branca de coneixement	Geografia Humana	Escala	Regional	A qui es recomana	Batxillerat i nivell universitari
Programari	ArcGis	Durada	1,5 hores	Nivell de dificultat	★



Bases de dades

- Descarregar en excel la població per comarques de Catalunya a l'Idescat.
- Descarregar la base municipal 1:5.000 de l'ICGC.



Preparació de les dades alfanumèriques

- Eliminar files i columnes amb informació innecessària.



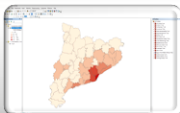
Càlcul de la densitat de població

- Unir mitjançant un join l'excel amb les dades alfanumèriques i la capa de comarques de la base municipal 1:5.000 de l'ICGC.
- Calcular la densitat de població.



Simbolització

- Simbolitzar per colors graduats la densitat de població.



Resultats

- Mapa de densitat de població per comarques de Catalunya.

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

Pas 1: Bases de dades

Espacials: descàrrega de la base comarcal de Catalunya des del Vissir de l'ICG (<http://www.icc.cat/vissir3/>). En punxar sobre Base municipal 1:5.000, es descarrega un fitxer ZIP que conté cinc capes: caps de municipis (punts), municipis (línies), municipis (polígons), comarques (polígons), províncies (polígons). La capa que utilitzareu és la de comarques (polígons).

Alfanumèriques: Entrar a la pàgina web de l'IDESCAT <http://www.idescat.cat/> dins el desplegable **Dades**, Població, Xifres de Població, Anuari estadístic, Població, Evolució de la Població, Població. Comarques, àmbits i províncies

The screenshot shows the IDESCAT website interface. The 'Dades' menu is highlighted in red. A dropdown menu is open under 'Població', with 'Evolució' highlighted in red. A red arrow points from the 'Evolució' option in the dropdown to the 'Evolució' option in the main navigation menu.

The screenshot shows a dropdown menu for 'Xifres de població'. The 'Comarques i Aran, àmbits i províncies' option is highlighted in red.

- ↓ Índex [+]
- ↳ Densitat ▾
- ↳ Evolució ▾
- ↳ Províncies
- ↳ Comarques i Aran, àmbits i províncies
- ↳ Per grandària del municipi. Comarques i Aran, àmbits i províncies
- ↳ Municipis. Per trams de població. Comarques i Aran, àmbits i províncies
- ↳ Creixement total ▾
- ↳ Estructura ▾
- ↳ Residents a l'estranger ▾
- ▼ Xifres de població ×

Sistemes d'Informació Geogràfica: Eines i recursos en línia

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

WEB DE L'ESTADÍSTICA OFICIAL DE CATALUNYA

Generalitat de Catalunya
Institut d'Estadística de Catalunya

idescat

Castellano | English

Dades Serveis Mètodes L'Institut cercar gencat.cat

Anuari estadístic de Catalunya → Demografia · Societat → Població → Xifres de població → Evolució

Població a 1 de gener. Comarques i Aran, àmbits i províncies

2017

En Excel

Població a 1 de gener. 2013-2017

Comarques i Aran, àmbits i províncies

	2013	2014	2015	2016	2017
Alt Camp	44.693	44.495	44.225	44.068	44.038
Alt Empordà	138.260	137.005	136.338	136.384	136.522
Alt Penedès	105.853	105.448	105.399	105.705	106.438
Alt Urgell	20.997	20.761	20.568	20.428	20.220
Alta Ribagorça	4.047	3.929	3.912	3.859	3.840
Anoia	118.045	117.465	117.117	117.361	118.405
Aran	9.959	9.865	9.799	9.776	9.850
Bages	184.182	182.795	173.193	173.143	173.724
Baix Camp	191.553	189.996	188.331	188.856	188.657
Baix Ebre	80.453	79.714	78.743	78.378	77.606

En prémer *En Excel* demanarà si el voleu obrir o desar. El desareu.

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

Pas 2: Preparació de les dades alfanumèriques

Per a calcular la densitat necessiteu, per un costat, els habitants de cada comarca en valors absoluts (l'heu descarregat a l'IDESCAT), que ho tindreu en forma de **taula externa** i, per l'altre, els km² de cada comarca, disponibles en un camp a la **taula dels atributs dels elements** de la base cartogràfica de les comarques de Catalunya que us haureu descarregat del visor de l'ICGC.

Per calcular la densitat de població i que aquesta sigui visible en punxar una comarca o que sigui possible simbolitzar amb colors graduats, cal que tinguem aquesta informació a la mateixa taula d'atributs de les comarques. Per això és necessari fer un seguit de passos:

- Convertir la taula Excel descarregada de l'IDESCAT en una taula plana que faci possible el seu enllaç amb la taula dels atributs dels elements. Per això en la taula hi d'haver el camp que contingui la població i el camp que ens serveixi per fer l'enllaç, com a columnes, i en les files cadascuna de les comarques.

Elimineu aquestes fines enquadrades i les files amb informació resum, del final de la taula

	2013	2014	2015	2016	2017
Alt Camp	44.693	44.495	44.225	44.068	44.038
Alt Empordà	138.260	137.005	136.338	136.384	136.522
Alt Penedès	105.853	105.448	105.399	105.705	106.438
Alt Urgell	20.997	20.761	20.568	20.428	20.220
Alta Ribagorça	4.047	3.929	3.912	3.859	3.840
Anoia	118.045	117.465	117.117	117.361	118.405
Aran	9.959	9.865	9.799	9.776	9.850
Bages	184.182	182.795	173.193	173.143	173.724
Baix Camp	191.553	189.996	188.331	188.856	188.657
Baix Ebre	80.453	79.714	78.743	78.378	77.606
Baix Empordà	121.645	120.783	120.846	120.271	120.727

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

	A	B	C	D	E	
43	Catalunya		7.512.381	7.539.618	7.570.908	7.5
44	Metropolità		4.763.715	4.777.042	4.798.143	4.7
45	Comarques Gironines		738.352	741.899	746.562	7.
46	Camp de Tarragona		517.066	518.655	521.235	5.
47	Terres de l'Ebre		191.568	191.631	191.826	1.
48	Ponent		363.900	366.022	367.984	3.
49	Comarques Centrals		394.029	395.417	395.550	3.
50	Alt Pirineu i Aran		76.662	77.189	76.294	
51	Penedès		467.089	471.763	473.314	4.
52	Barcelona		5.511.147	5.529.099	5.552.050	5.5
53	Girona		753.046	756.810	761.627	7.
54	Lleida		439.768	442.308	443.032	4.
55	Tarragona		808.420	811.401	814.199	8.
56						
57	Institut d'Estadística de Catalunya					
58	http://www.idescat.cat/visor/id=aec&n=246&f=xlsaec/246					
59						
60						
61						

- Per fer un enllaç o un *join* cal que hi hagi un camp comú entre totes dues taules. Fer l'enllaç o *join* a través d'un camp de tipus text pot generar problemes. Pot ser que les comarques no s'hagin escrit exactament igual, que en un lloc l'hagin escrit amb accent i en l'altre no, que l'article no el situïn al mateix lloc (de vegades se situa al final), o que en obrir la taula Excel al programa ArcGis els accents els converteixin en altres símbols. És per això, que per evitar problemes, enlloc de fer l'enllaç pel nom de la comarca es farà pel codi.

Com es pot observar la taula de població de les comarques no conté codi i en canvi sí que hi és a la taula dels atributs de les comarques.

- o Cal crear aquest camp Codi a la taula de la població, però prèviament cal fer unes modificacions a la taula.
 - o Canvieu el nom Aran per Val Aran.
 - o Ordeneu la taula alfabèticament. MOLT IMPORTANT! Assegureu-vos que en fer la selecció amplieu la selecció a tota la taula, altrament el valor de població perdria la correspondència amb la seva comarca.
 - o Copieu el registre de la comarca del Moianès al final de la taula. En haver-se creat en posterioritat, el codi d'aquesta comarca és el 42.

Sistemes d'Informació Geogràfica: Eines i recursos en línia

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

	A	B	C	D	E	F	G
19	Garraf	144.450	143.727	143.383	144.451	145.257	
20	Garrigues	19.895	19.587	19.288	19.121	19.017	
21	Garrotxa	55.214	55.081	54.993	54.875	55.141	
22	Gironès	181.831	181.099	180.924	181.667	183.693	
23	Maresme	433.052	431.992	433.404	435.388	438.447	
24	Moianès	..	..	12.993	13.106	13.193	
25	Montsià	70.561	69.258	68.261	67.918	68.028	
26	Noguera	39.492	38.958	38.669	38.472	38.300	
27	Osona	153.563	152.560	152.582	153.471	154.783	
28	Pallars Jussà	13.494	13.216	13.366	13.183	13.075	
29	Pallars Sobirà	7.266	7.146	6.988	6.908	6.896	
30	Pla d'Urgell	36.865	36.599	36.656	36.751	36.850	
31	Pla de l'Estany	31.434	31.296	31.278	31.371	31.577	
32	Priorat	9.699	9.508	9.475	9.307	9.285	
33	Ribera d'Ebre	22.966	22.608	22.390	22.086	21.885	
34	Ripollès	25.928	25.598	25.235	25.017	24.889	
35	Segarra	22.956	22.639	22.453	22.352	22.374	
36	Segrià	206.716	205.313	205.084	204.603	204.549	
37	Selva	169.346	168.061	165.950	165.648	165.763	
38	Solsonès	13.571	13.465	13.412	13.391	13.463	
39	Tarragonès	249.197	249.019	249.440	249.689	250.795	
40	Terra Alta	12.308	12.006	11.742	11.617	11.530	
41	Urgell	36.575	36.175	36.007	35.821	35.870	
42	Vallès Occidental	894.638	893.038	895.166	900.516	908.026	
43	Vallès Oriental	400.982	400.426	397.396	399.036	401.820	
44	Moianès	..	..	12.993	13.106	13.193	

	A	B	C	D	E	F	G
19	Garraf	144.450	143.727	143.383	144.451	145.257	
20	Garrigues	19.895	19.587	19.288	19.121	19.017	
21	Garrotxa	55.214	55.081	54.993	54.875	55.141	
22	Gironès	181.831	181.099	180.924	181.667	183.693	
23	Maresme	433.052	431.992	433.404	435.388	438.447	
24							
44	Moianès	..	..	12.993	13.106	13.193	

- Elimineu el registre que ha quedat buit entre les comarques de Maresme i Montsià. Feu el mateix per la comarca de la Vall d'Aran.
- Creu un camp nou anomenat 'Codi' de tipus text entre el camp 'Nom_Comarca' (nom que haureu posat a l'encapçalament del camp amb el nom de les comarques) i el camp '2013'. Ha de ser de tipus text, perquè si es deixa el format per defecte no deixarà posar el '0' davant dels números de l'1 al 10 de manera que no podreu fer l'enllaç.
- Escriviu el codi de cada comarca. Recordeu que escrivint només el 01 a la comarca de l'Alt Camp, seleccionant aquesta cel·la, situeu-vos a l'extrem inferior dret, premeu la tecla control i fent doble clic al quadradet que apareix, s'ompliran totes les cel·les amb el seu valor corresponent (de 01 a 41).

	A	B	C	D	E	F	G
1	Nom_Comarca	Codi	2013	2014	2015	2016	2017
2	Alt Camp	01	44693	44495	44225	44068	44038
3	Alt Empordà	02	138260	137005	136338	136384	136522
4	Alt Penedès	03	105853	105448	105399	105705	106438
5	Alt Urgell	04	20997	20761	20568	20428	20220
6	Alta Ribagorça	05	4047	3929	3912	3859	3840
7	Anoia	06	118045	117465	117117	117361	118405
8	Bages	07	184182	182795	173193	173143	173724
9	Baix Camp	08	191553	189996	188331	188856	188657
10	Baix Ebre	09	80453	79714	78743	78378	77606
11	Baix Empordà	10	131645	130792	129946	130271	130737
12	Baix Llobregat	11	800193	797677	798879	802520	807796
13	Baix Penedès	12	100320	99428	98990	99123	100366
14	Barcelonès	13	2217065	2197818	2195271	2205803	2226828
15	Berguedà	14	40484	39749	39294	38972	38926
16	Cerdanya	15	18417	18035	17815	17719	17756
17	Conca de Barberà	16	20803	20547	20399	20201	20061
18	Garraf	17	144450	143727	143383	144451	145257
19	Garrigues	18	19895	19587	19288	19121	19017
20	Garrotxa	19	55214	55081	54993	54875	55141
21	Gironès	20	181831	181099	180924	181667	183693
22	Maresme	21	433052	431992	433404	435388	438447
23	Montsià	22	70561	69258	68261	67918	68028
24	Noguera	23	39492	38958	38669	38472	38300
25	Osona	24	153563	152560	152582	153471	154783

Sistemes d'Informació Geogràfica: Eines i recursos en línia

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

- Si en el vostre Excel el separador de decimal és el punt, haureu de descarregar les dades de la web en anglès i substituir la coma (que fa de separador de milers) per un espai en blanc.
- En alguns casos, pot haver-hi problemes d'importació degut a la configuració regional de l'Excel. És molt important que comproveu que la importació s'ha realitzat correctament, per exemple que la dada de població de Val Aran per al 2017 sigui 9850 hab.

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

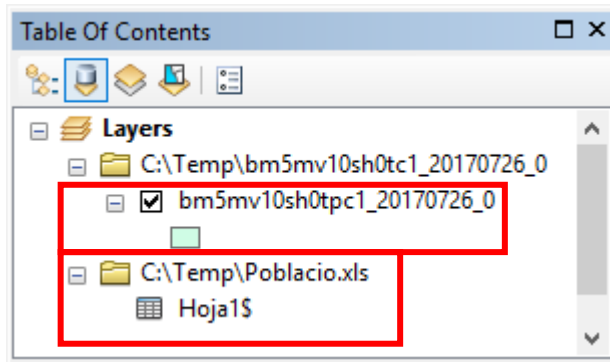
Pas 4

Resultats

Pas 3: Càlcul de la densitat de població

Obriu una sessió d'ArcMap i afegiu les següents dades:

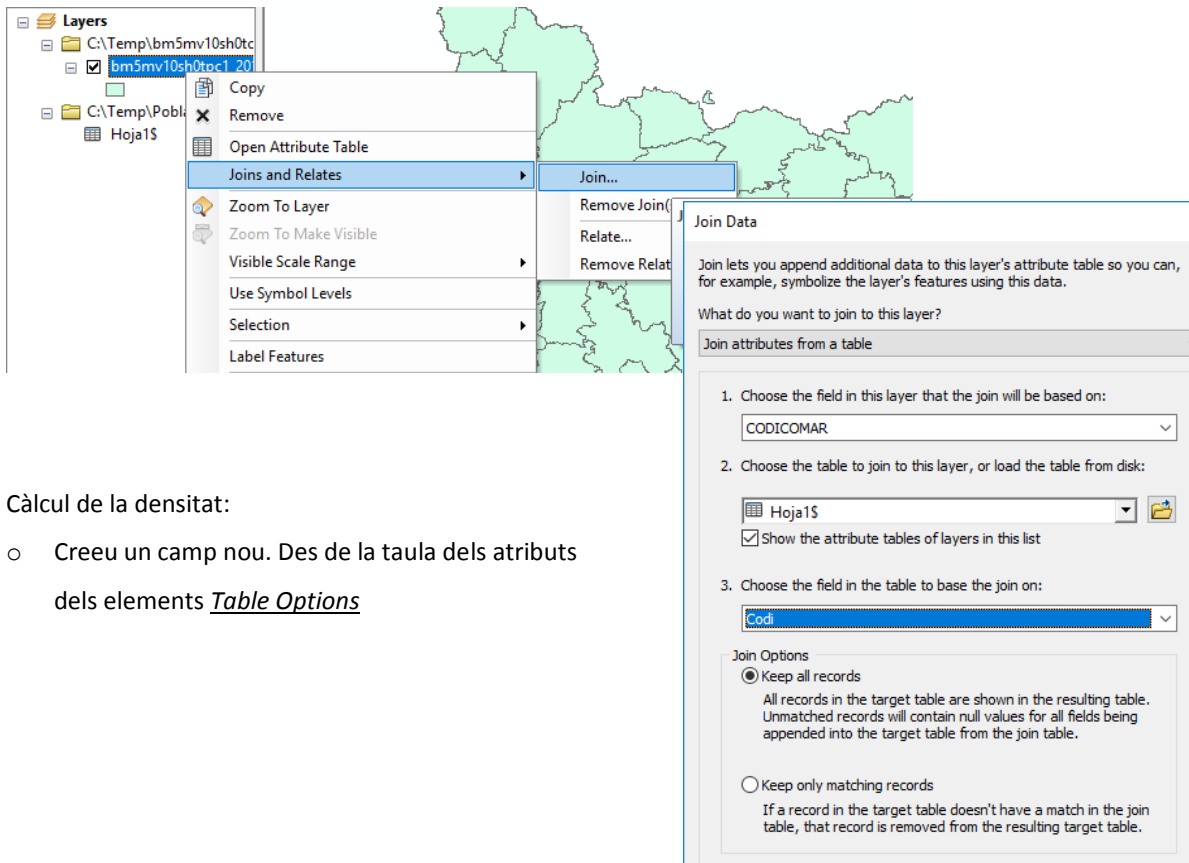
- Capa de comarques descarregada del Vissir de l'ICGC
- Taula de la població descarregada de l'IDESCAT



Capa de les comarques que conté la taula dels atributs dels elements

Taula de la població. En carregar-la a ArcMap, pren el nom del full.

- Executeu un *Joins* (Botó dret sobre la capa, de la taula xls cap a la taula dels atributs de les comarques, camp comú Codi i CODICOMAR). Podreu comprovar que hi ha una comarca que no li correspon cap registre, el Moianès, creada l'abril de 2015. La base comarcal està actualitzada, però les dades de l'IDESCAT no disposen d'aquesta informació desagregada per la nova comarca.



- Càlcul de la densitat:
 - o Creu un camp nou. Des de la taula dels atributs dels elements *Table Options*

Fitxa

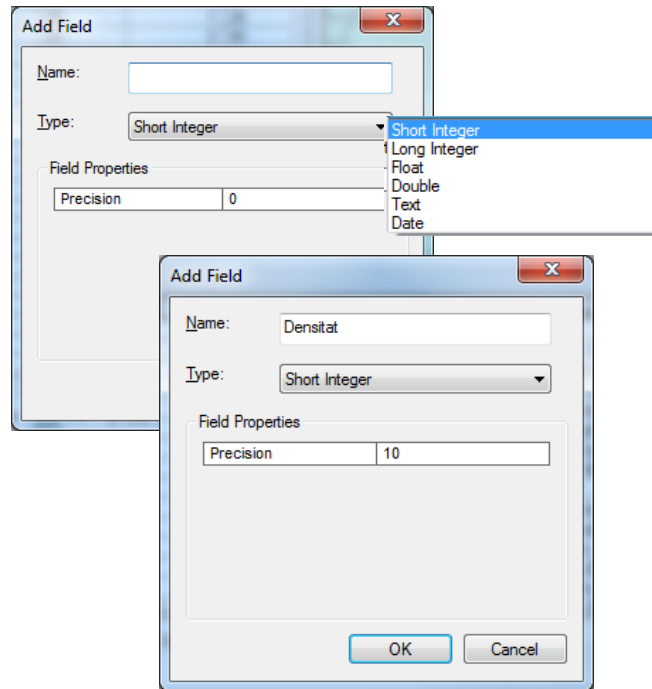
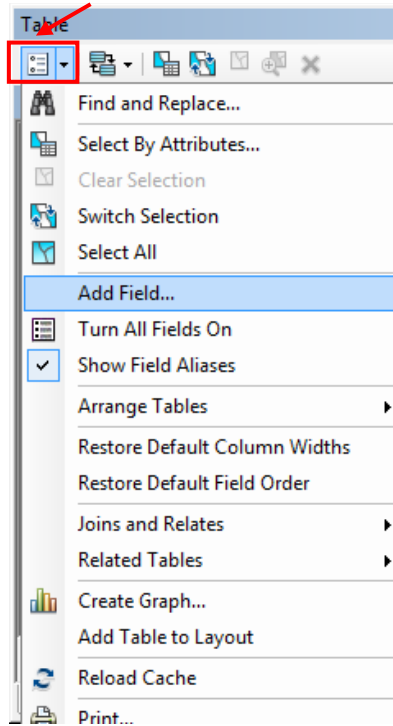
Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

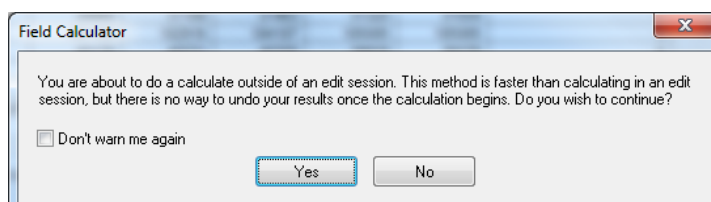
Resultats



Algunes vegades els camps d'un full d'Excel no s'importen correctament. En aquest cas la columna F7 correspon a l'any 2017.

AREACOMAR	DATAALTA	Nom Comarca	Codi	2013	F4	F5	F6	F7	bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.Dens
537,6352	201707262100	Alt Camp	01	44693	44495	44225	44068	44038	0
1356,7544	201707262100	Alt Empordà	02	138260	137005	136338	136384	136522	0
592,7757	201707262100	Alt Penedès	03	105853	105448	105399	105705	106438	0
1447,2214	201707262100	Alt Urgell	04	20997	20761	20568	20428	20220	0
427,2234	201707262100	Alta Ribagorça	05	4047	3929	3912	3859	3840	0
866,6935	201707262100	Anoia	06	118045	117465	117117	117361	118405	0
1092,7692	201707262100	Bages	07	184182	182795	173193	173143	173724	0
697,0773	201707262100	Baix Camp	08	191553	189996	188331	188856	188657	0
1002,1005	201707262100	Baix Ebre	09	80453	79714	78743	78378	77606	0
701,3963	201707262100	Baix Empordà	10	131645	130792	129946	130271	130737	0
487,8686	201707262100	Baix Llobregat	11	800193	797677	798879	802520	807796	0
296,4076	201707262100	Baix Penedès	12	100320	99428	98990	99123	100366	0
146,1943	201707262100	Barcelonès	13	2217065	2197818	2195271	2205803	2226828	0
1185,1528	201707262100	Berguedà	14	40484	39749	39294	38972	38926	0
546,449	201707262100	Cerdanya	15	18417	18035	17815	17719	17756	0
650,6794	201707262100	Conca de Barberà	16	20803	20547	20399	20201	20061	0
185,2643	201707262100	Garraf	17	144450	143727	143383	144451	145257	0
797,1457	201707262100	Garrinues	18	19895	19877	19288	19121	19017	0

- Calculeu la densitat. Situeu-vos sobre el nou camp creat a la taula, Botó dret / Field Calculator... Apareix un missatge d'alerta informant-vos que s'està a punt de modificar el contingut de la taula i que aquest canvi és irreversible. Us demana si voleu continuar. Accepteu.



Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

Cal definir la fórmula per al càlcul de la densitat:

Field Calculator

Parser: VB Script Python

Fields:

- bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.FID
- bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.Sha
- bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.COC
- bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.NOM
- bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.ARE
- bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.DAT
- bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.Den
- bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.Den

Type: Number String Date

Functions:

- Abs ()
- Atn ()
- Cos ()
- Exp ()
- Fix ()
- Int ()
- Log ()
- Sin ()
- Sqr ()
- Tan ()

Show Codeblock:

Formula: `[Hoja1$.F7] / [bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.AREACOMAR]`

Buttons: Clear, Load..., Save..., OK, Cancel

Del llistat on us apareixen tots els camps (*Fields*), feu doble clic al camp que conté la població del 2017, seleccionau l'operador aritmètic de divisió i finalment doble clic al camp de la AREACOMARCA. Aquest camp ja està en km². Si no fos així caldria aplicar la conversió.

La taula resultant és com la que segueix:

AREACOMAR	DATAALTA	Nom Comarca	Codi	2013	F4	F5	F6	F7	bm5mv10sh0tpc1_20170726_0.Dens
537,6352	201707262100	Alt Camp	01	44693	44495	44225	44068	44038	82
1356,7544	201707262100	Alt Empordà	02	138260	137005	136338	136384	136522	101
592,7757	201707262100	Alt Penedès	03	105853	105448	105399	105705	106438	180
1447,2214	201707262100	Alt Urgell	04	20997	20761	20568	20428	20220	14
427,2234	201707262100	Alta Ribagorça	05	4047	3929	3912	3859	3840	9
866,6935	201707262100	Anoia	06	118045	117465	117117	117361	118405	137
1092,7692	201707262100	Bages	07	184182	182795	173193	173143	173724	159
697,0773	201707262100	Baix Camp	08	191553	189996	188331	188856	188657	271
1002,1005	201707262100	Baix Ebre	09	80453	79714	78743	78378	77606	77
701,3963	201707262100	Baix Empordà	10	131645	130792	129946	130271	130737	186
487,8686	201707262100	Baix Llobregat	11	800193	797677	798879	802520	807796	1656
296,4076	201707262100	Baix Penedès	12	100320	99428	98990	99123	100366	339
146,1943	201707262100	Barcelonès	13	2217065	2197818	2195271	2205803	2226828	15232
1185,1528	201707262100	Berguedà	14	40484	39749	39294	38972	38926	33
546,449	201707262100	Cerdanya	15	18417	18035	17815	17719	17756	32
650,6794	201707262100	Conca de Barberà	16	20803	20547	20399	20201	20061	31
185,2643	201707262100	Garraf	17	144450	143727	143383	144451	145257	784
797,1457	201707262100	Garrinques	18	19895	19587	19288	19174	19017	24

Si heu de tornar a calcular la densitat perquè heu comès algun error, podeu tornar a executar el càlcul sobre el camp i els valors se sobrescriuran.

Ordenant el camp densitat de forma ascendent i descendent podreu trobar la comarca més densament poblada i la que està menys densament poblada.

Si desfeu els *Joins* el camp Densitat es manté, ja que heu afegit un nou camp a la taula original. Heu de tenir en compte que si feu servir aquesta capa en altres exercicis, mantindreu sempre aquest camp a no ser que l'esborreu. Per desfer els enllaços us situeu sobre la capa, Botó dret / *Joins and Relates* / *Remove Join(s)*.

Si punxeu una comarca, entre els altres camps de la taula, veureu el de la densitat.

Sistemes d'Informació Geogràfica: Eines i recursos en línia

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

Sin título.mxd - ArcMap

File Edit View Bookmarks Insert Selection Geoprocessing Customize Windows Help

Table Of Contents

Layers

- C:\Temp\bm5mv10sh0tc
- bm5mv10sh0tpc1_25
- C:\Temp\Poblacio_17xfs
- Hoja15

Identify

Identify from: <Top-most layer>

bm5mv10sh0tpc1_20170726_0
...25

Location: 329,111,283 4.669,160,026 Meters

Field	Value
Densitat	24
Shape	Polygon
CODICOMAR	25
NOMCOMAR	Pallars Jussà
AREACOMAR	1343,5472
DATAALTA	201707262100
Nom_Comarca	Pallars Jussà
Codi	25
2013	13494
F4	13216
F5	13366
F6	13183
F7	13075
bm5mv10sh0tpc1_20170726_0_Dens	10

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

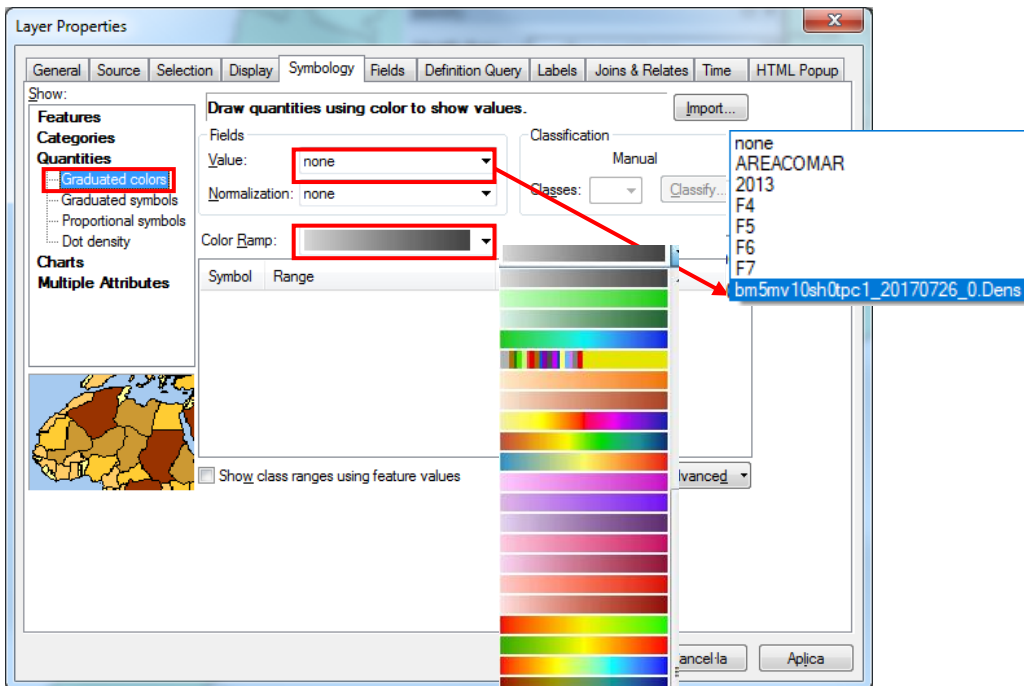
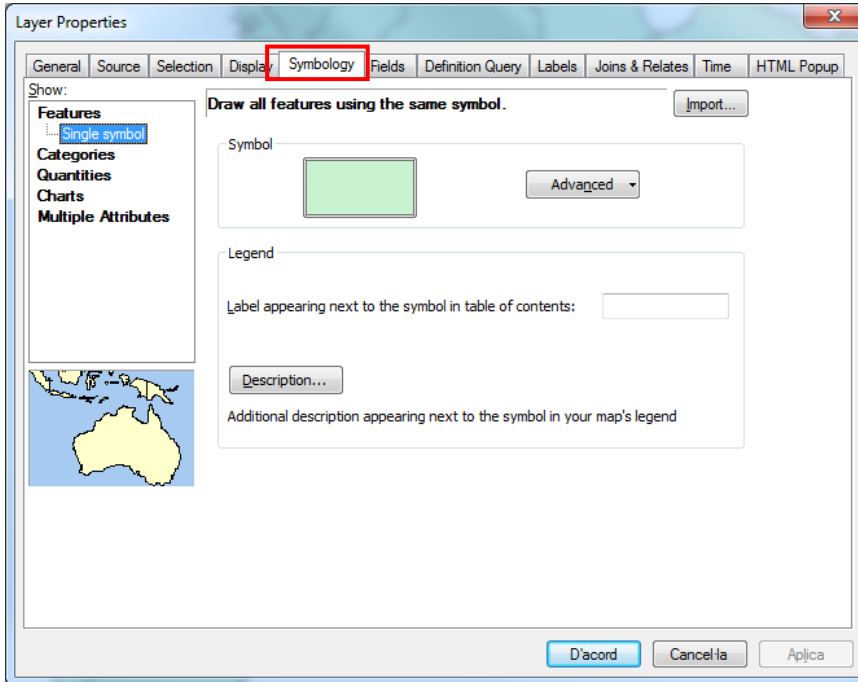
Pas 4

Resultats

Pas 4: Simbolització

Un cop tenim el camp densitat creat, es pot simbolitzar el mapa amb colors graduats. El camp densitat és una variable contínua, per tant la simbolització s'ha de correspondre amb aquest tipus de variable. Una visualització ràpida a partir del camp Densitat, us donarà molta informació sobre com es distribueix espacialment la densitat de població per les comarques de Catalunya, que **és el que dóna sentit a la georeferenciació indirecta**.

Botó dret sobre la capa Comarques, *Properties* / activar pestanya *Symbology*



Sistemes d'Informació Geogràfica: Eines i recursos en línia

Fitxa

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats

Layer Properties

General Source Selection Display Symbology Fields Definition Query Labels Joins & Relates Time HTML Popup

Show:

Features
Categories
Quantities
 Graduated colors
 Graduated symbols
 Proportional symbols
 Dot density
Charts
Multiple Attributes

Draw quantities using color to show values. Import...

Fields
Value: bm5mv10sh0tpc1_201707z
Normalization: none

Classification
Natural Breaks (Jenks)
Clases: 5 Classify...

Color Ramp:

Symbol	Range	Label
	5 - 101	5 - 101
	102 - 339	102 - 339
	340 - 1102	340 - 1102
	1103 - 1656	1103 - 1656
	1657 - 15232	1657 - 15232

Show class ranges using feature values Advanced

Aceptar Cancelar Aplicar

Paràmetres per defecte

Sistemes d'Informació Geogràfica: Eines i recursos en línia

Fitxa

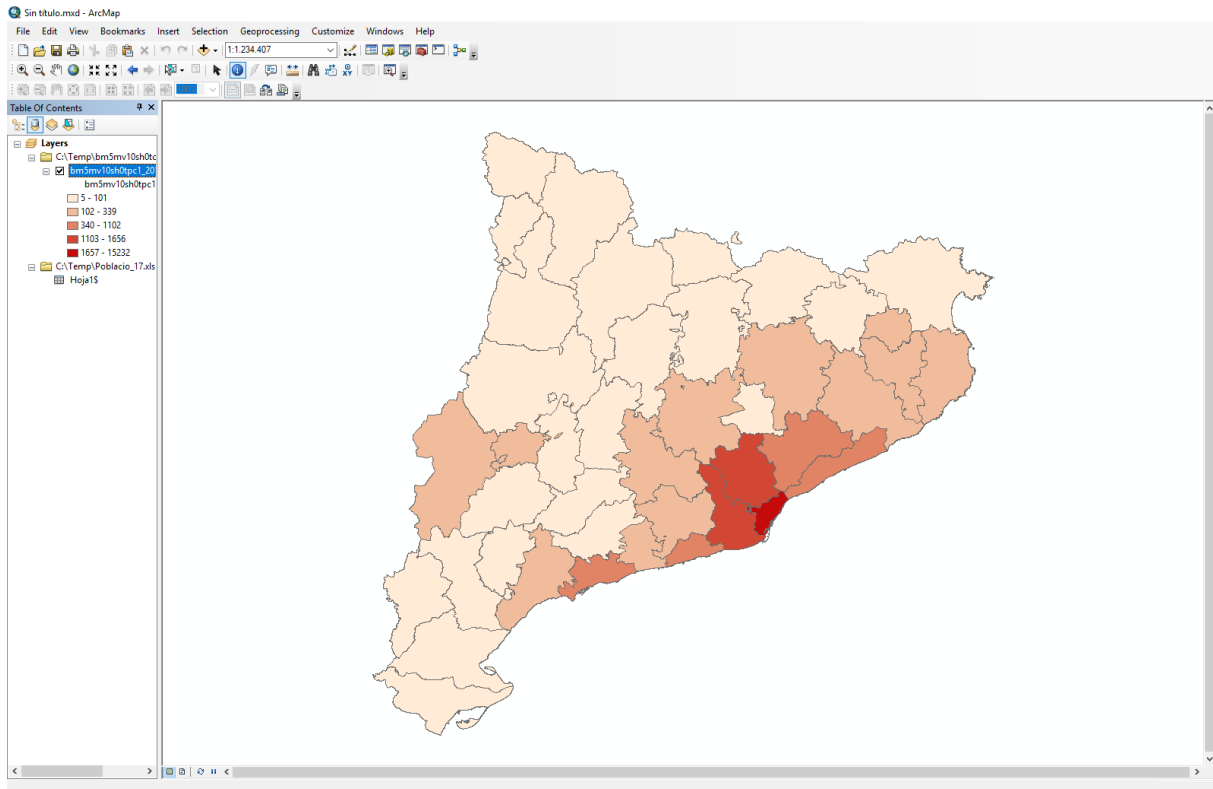
Pas 1

Pas 2

Pas 3

Pas 4

Resultats



Per conèixer el procediment per generar una composició de mapa amb Arcgis consultar:

<http://blogs.uab.cat/sigeir/manuals/arcgis/>

Realització Dra. Anna Badia Perpinyà i Dra. Meritxell Gisbert Traveria

Departament de Geografia. Universitat Autònoma de Barcelona

