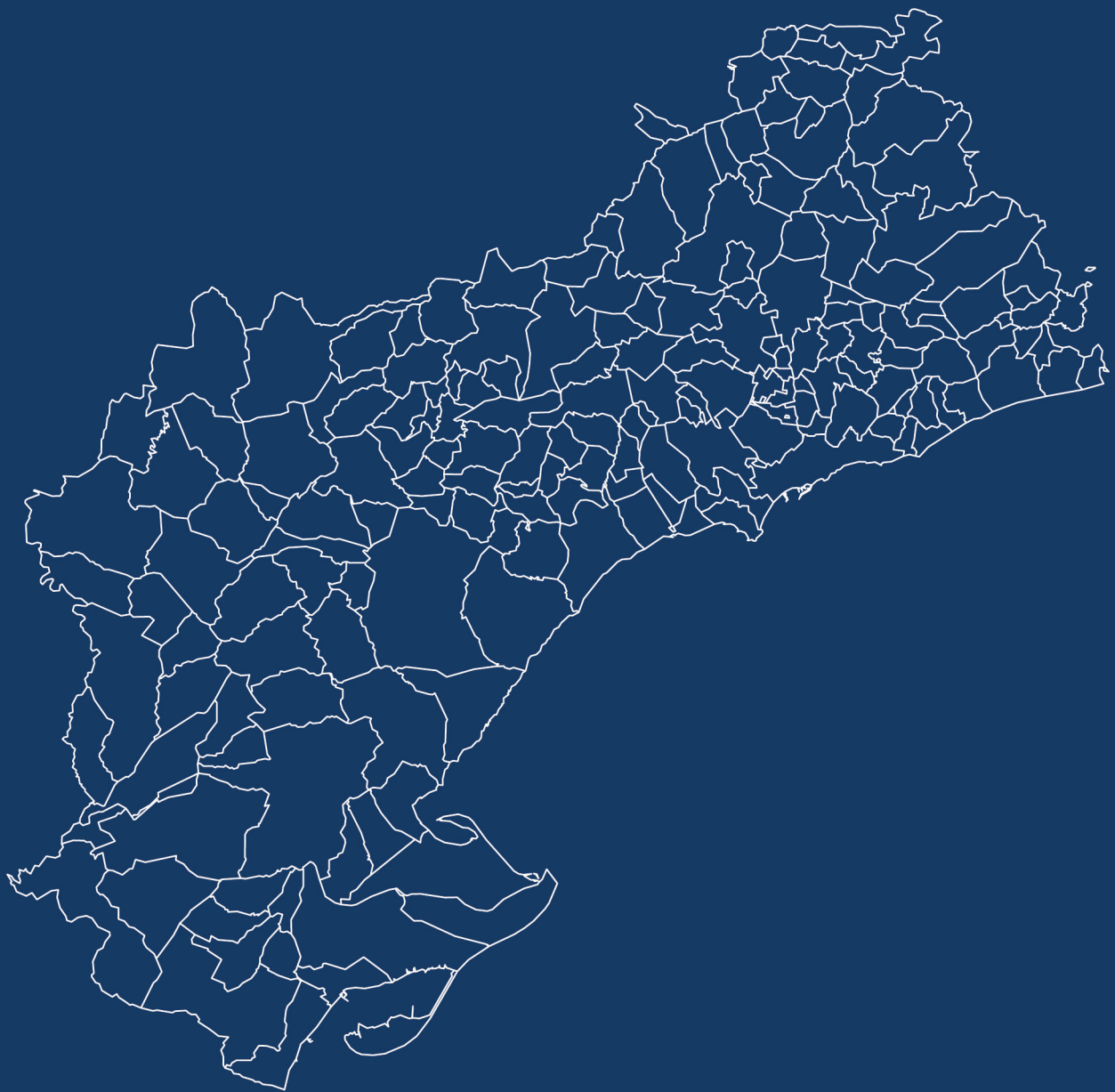


EL MAPA DEL CÀNCER A TARRAGONA, 2000-2014



Generalitat
de Catalunya

Salut/ Salut Sant Joan
Reus - Baix Camp

Autors:

Jaume Galceran, Dídac Llop, Alberto Ameijide, Marià Carulla, Cristina Miracle, Francina Saladié.

Col·laboradors:

Laura Aixalà, Jàmnica Bigorra, Laia Llauredó, Araceli Jiménez, Sandra Mateu, Josefina Rion, Lydia Díaz, Xavier Collado, Xavier Cardó.

Reus, Setembre 2021

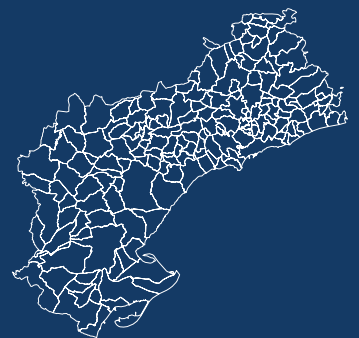
Registre de Càncer de Tarragona

Servei d'Epidemiologia i Prevenció del Càncer
Hospital Universitari Sant Joan de Reus
Avinguda del Dr. Josep Laporte, 2
43204 Reus
Spain
Telèfon: +34-977.32.65.29
Email: rct@epicancer.cat

Cita recomanada:

Jaume Galceran, Dídac Llop, Alberto Ameijide, Marià Carulla, Cristina Miracle
El mapa del càncer a Tarragona, 2000-2014
Registre de Càncer de Tarragona, Servei d'Epidemiologia i Prevenció del Càncer, Hospital Universitari Sant Joan de Reus.
Reus, 2021

**EL MAPA DEL
CÀNCER A
TARRAGONA,**
2000-2014



Índex

6

8

9

17

18

21

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

72

75

Introducció

Resum

Material i mètodes

Resultats presentats

La distribució geogràfica del conjunt de càncers per municipis, 2000-2014

La distribució geogràfica dels diferents tipus de càncer per municipis, 2000-2014

Resultats

Totes excepte pell no melanoma, home

Totes excepte pell no melanoma, dona

Llavi, cavitat oral i faringe, home

Llavi, cavitat oral i faringe, dona

Esòfag, home

Esòfag, dona

Estómac, home

Estómac, dona

Còlon i recte, home

Còlon i recte, dona

Fetge, home

Fetge, dona

Pàncrees, home

Pàncrees, dona

Laringe, home

Laringe, dona

Tràquea, bronquis i pulmó, home

Tràquea, bronquis i pulmó, dona

Melanoma de pell, home

Melanoma de pell, dona

Mama, dona

Coll uterí

Cos uterí

Ovari

Pròstata

Testicle

Ronyó, home

Ronyó, dona

Bufeta urinària, home

Bufeta urinària, dona

Encèfal i sistema nerviós, home

Encèfal i sistema nerviós, dona

Tiroide, home

Tiroide, dona

Limfoma hodgkinià, home

Limfoma hodgkinià, dona

Limfoma no hodgkinià, home

Limfoma no hodgkinià, dona

Mieloma múltiple, home

Mieloma múltiple, dona

Leucèmia, home

Leucèmia, dona

Altres, home

Altres, dona

Annex 1

Incidència de càncer i mortalitat per càncer en el conjunt de la província de Tarragona (referència) per cada combinació “tipus de càncer-sexe”, període 2000-2014.

Annex 2

Selecció del model utilitzat en els mapes d’incidència per cada combinació tipus tumoral i sexe.

Agraïments

INTRODUCCIÓ

L'Agència Internacional d'Investigació del Càncer, organisme depenent de l'Organització Mundial de la Salut, ha estimat que l'any 2020 s'haurien diagnosticat més de 19.000.000 de nous càncers en el conjunt de tot el món [1,2] i que haurien mort a causa del càncer gairebé 10.000.000 de persones [1,2]. A Europa, un dels continents amb unes taxes d'incidència més elevades juntament amb Nord-Amèrica i Oceania, li correspondrien aquest mateix any 2020 gairebé 4.400.000 nous casos de càncer i 1.950.000 defuncions provocades per aquesta malaltia [1,2]. Aquests valors es van calcular abans d'aparèixer la pandèmia de la Covid-19. Per tant, encara que el nombre real haurà variat una mica ja que una part dels càncers que s'haguessin diagnosticat l'any 2020 possiblement s'hauran diagnosticat més tard (sobretot el 2021), aquestes xifres donen una idea molt aproximada de la magnitud del càncer al món.

El càncer és doncs un dels principals problemes de salut de la nostra societat [2]. A casa nostra i concretament a la demarcació de Tarragona (regions sanitàries Camp de Tarragona i Terres de l'Ebre), el Registre de Càncer de Tarragona ha estimat que l'any 2021 es diagnosticaran més de 4.700 nous càncers sense tenir en compte els càncers de la pell no melanomes que en seran uns 2.400 més [3]. També a Tarragona, el càncer és la causa d'un 34% de la mortalitat global entre els homes i d'un 22% entre les dones (amb un total d'unes 1.800 defuncions/any) [3] i és la causa d'una pèrdua de qualitat de vida i de patiment no quantificables.

El 1979 es va crear el Registre de Càncer de Tarragona que abastava tota la demarcació provincial de Tarragona i que va començar a proporcionar dades d'incidència de càncer de manera sistemàtica. Això va possibilitar, per primera vegada a Catalunya, el coneixement de la magnitud del càncer a la nostra població.

L'Organització Mundial de la Salut defineix l'epidemiologia com l'estudi de la distribució i els determinants d'estats i esdeveniments relacionats amb la salut (en particular malalties) i l'aplicació d'aquests estudis al control de malalties i altres problemes de salut. Hi ha diversos mètodes per portar a terme investigacions epidemiològiques: la vigilància i els estudis descriptius es poden utilitzar per analitzar la distribució, i els estudis analítics permeten analitzar els factors determinants [4].

Quan ens referim al càncer, dintre dels estudis descriptius, es pot estudiar la distribució de la malaltia segons el sexe, l'edat, el tipus tumoral i altres característiques. Una altra d'aquestes característiques és el territori i una de les maneres amb les que es pot mostrar la distribució geogràfica és en mapes ja que aquests permeten observar patrons que moltes vegades no es poden apreciar en simples taules. El càncer esdevé en persones, no en àrees geogràfiques, però aquestes es distribueixen en el territori i aquest presenta característiques diferents en les seves porcions. El setembre de 2019, el Registre de Càncer de Tarragona va publicar la monografia "L'evolució del mapa del càncer a Tarragona, 1980-2009" [5] amb l'objectiu de conèixer les àrees de la demarcació de Tarragona on cada tipus de càncer és excessivament freqüent o inesperadament infreqüent, i això va proporcionar un punt de partida per més estudis descriptius i també analítics sobre els determinants del risc.

Aquests mapes van proporcionar l'evidència de l'existència de diferències significatives en el risc de patir càncer al llarg del territori que cobreixen les regions sanitàries Camp de Tarragona (Alt Camp, Baix, Baix Penedès, Conca de Barberà, Priorat i Tarragonès) i Terres de l'Ebre (Baix Ebre, Montsià, Ribera d'Ebre i Terra Alta) així com en l'evolució al llarg de tres dècades d'aquestes diferències. En aquesta nova publicació les finalitats són:

1. Actualitzar el mapa d'incidència del càncer a la demarcació de Tarragona. En concret, hem afegit cinc anys més de dades calculant els mapes del període 2000-2014.
2. Produir també els mapes de mortalitat per càncer amb l'objectiu de tenir una visió general de la distribució espacial del risc de morir per càncer.
3. Generar mapes de clústers que indiquen les zones que podem considerar de més alt risc i les zones de més baix risc tant de patir com de morir per la malaltia.
4. Estudiar el risc de patir la malaltia (risc d'incidència) en funció de la mida de la població de cada municipi.

A la monografia "L'evolució del mapa del càncer a Tarragona, 1980-2009" publicada el 2019 vam dir que les tècniques

estadístiques i epidemiològiques utilitzades per fer aquells mapes ho havien estat amb visió de futur, és a dir, amb la pretensió de ser utilitzades sistemàticament en el futur per monitoritzar l'evolució futura de la distribució geogràfica de la incidència del càncer. No obstant, i després d'investigar més en aquestes tècniques estadístiques, els mapes d'aquesta segona monografia han estat calculats amb el mètode de Besag, York i Mollié [6] enlloc del mètode de Lawson i Clark. Tanmateix, i a efectes de comparació amb els mapes obtinguts a la primera monografia, les diferències són mínimes i, per tant, no invaliden els resultats obtinguts en cap de les dues publicacions.

En cas dels mapes d'incidència, s'ha avaluat, per cada tipus de càncer en cada sexe, si existeix un efecte de la mida poblacional dels municipis i, en el cas d'existir aquest efecte, s'ha inclòs en el model estadístic per tal d'obtenir uns mapes el més ajustats a la realitat. Això s'ha aplicat a 10 tipus de càncers en els homes i a 7 en les dones (veure taula 8).

Per estudiar el risc de patir la malaltia (risc d'incidència) en funció de la mida de la població de cada municipi hem classificat els municipis en funció de la seva mida poblacional de dues maneres diferents. Una d'elles utilitzant dos grups, els municipis amb menys de 2.500 habitants i els municipis amb 2.500 habitants o més. L'altra utilitzant quatre grups (veure material i mètodes). Els resultats d'aquestes anàlisis es mostren a la taula 8.

Els mapes obtinguts amb el mètode Besag, York i Mollié ens ofereixen una visió gràfica de la distribució per nivells del risc però no ens serveixen per identificar les zones que estadísticament tenen riscos més elevats o més baixos que el conjunt de municipis. Per poder fer això, hem utilitzat un mètode estadístic que permet crear mapes de clústers, entenent com clústers les zones que tenen riscos significativament més elevats o més baixos que la resta de municipis [7].

De la mateixa manera que es va fer a la monografia "*L'evolució del mapa del càncer a Tarragona, 1980-2009*", també proporcionem alguns comentaris sobre els patrons geogràfics observats en la distribució d'alguns càncers però, amb els coneixements actuals, no som capaços d'explicar el perquè de molts dels patrons (diferències i similituds) observats. Per dir-ho d'una manera senzilla, la informació que proporciona un registre de càncer és com la d'un termòmetre; ens diu la magnitud de la temperatura (incidència) però, per ell mateix, no ens diu les causes del valor de la temperatura i, en el nostre cas, no ens és possible conèixer, per exemple, el pes dels factors causals que hi juguen un paper reduït. Tanmateix, la disposició d'aquesta informació permet la generació d'hipòtesis que poden portar, si són estudiades, a nous coneixements sobre el càncer.

Els factors que influeixen en la incidència de la malaltia són de molts tipus. Per tant, quant més coneixement tinguem de la seva incidència segons el sexe, l'edat i el tipus de càncer;

de la seva evolució en el temps; de la seva distribució en l'espai i de la seva associació amb factors de risc com el tabaquisme o el nivell socioeconòmic, millors decisions podrem prendre tant per a la prevenció com per al diagnòstic de la malaltia.

Aquesta publicació no hauria estat possible sense la col·laboració i participació de molts professionals de molts àmbits i institucions. En primer lloc dels anatomopatòlegs, oncòlegs, hematòlegs i altres professionals de molt centres i laboratoris sanitaris que han proporcionat la informació necessària durant molts anys i que responen a les consultes sobre els dubtes diagnòstics que alguns casos produeixen. En segon lloc, a tots els professionals que al llarg dels anys de funcionament del Registre de Càncer de Tarragona han treballat acuradament i sistemàtica recollint, tractant i codificant les dades que han permès produir les estadístiques de càncer de la demarcació. En tercer lloc, als professionals del Registre de Mortalitat de Catalunya de la Secció d'Informació de Salut i Serveis Sanitaris de la Direcció General de Planificació en Salut del Departament de Salut que han proporcionat les dades de mortalitat per càncer, i els professionals de l'Institut d'Estadística de Catalunya que, també al llarg dels anys, han produït les estadístiques de població que han servit de base als nostres denominadors. Finalment, també als professionals del Registre Central d'Assegurats del Servei Català de la Salut del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya, i als de l'Índice Nacional de Defunciones del Instituto de Información Sanitaria del Ministerio de Sanidad.

Bibliografia:

1. Ferlay J, Ervik M, Lam F, Colombet M, Mery L, Piñeros M, Znaor A, Soerjomataram I, Bray F (2020). Global Cancer Observatory: Cancer Today. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer. Available from: <https://gco.iarc.fr/today>, accessed [20 maig 2021].
2. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, Bray F. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2021 Feb 4. doi: 10.3322/caac.21660. Epub ahead of print. PMID: 33538338.
3. Galceran J, Carulla M, Bigorra J, Ameijide A, Jiménez A, Llauredó L, Mateu S, Rion J, Collado AJ, Cardó X, Díaz L, Izquierdo A, Marcos-Gragera R, Puigdemont M. El càncer a Tarragona 2012-2014 i les seves projeccions. Registre de Càncer de Tarragona, Servei d'Epidemiologia i Prevenció del Càncer, Hospital Universitari Sant Joan de Reus. Reus, Octubre 2021.
4. <https://www.who.int/topics/epidemiology/es>
5. Galceran J, Ameijide A, Carulla M, Bigorra Jaume, Saladié F. L'evolució del mapa del càncer a Tarragona, 1980-2009. Registre de Càncer de Tarragona, Fundació Lliga per a la Investigació i Prevenció del Càncer. Reus, Octubre 2021.
6. Besag J, York J, Mollié A. Bayesian image restoration with two applications in spatial statistics. *Ann Inst Stat Mat*. 1991;43:1-59
7. Anselin, L. (1995) "The Local Indicators of Spatial Association (LISA)", *Geographical Analysis*, 27: 93-115.

RESUM

El Registre de Càncer de Tarragona va publicar el setembre de 2019 la monografia “*L'evolució del mapa del càncer a Tarragona, 1980-2009*” per conèixer les àrees de la demarcació de Tarragona on cada tipus de càncer és excessivament freqüent o inesperadament infreqüent. Els mapes d'aquella monografia van proporcionar l'evidència de l'existència de diferències significatives en el risc de patir càncer al llarg del territori que cobreixen les regions sanitàries Camp de Tarragona i Terres de l'Ebre així com en l'evolució d'aquestes diferències al llarg de tres dècades.

Aquesta nova monografia:

- › Actualitza l'estudi geogràfic afegint cinc anys més de dades (2010-2014) proporcionant mapes del període 2000-2014.
- › Proporciona els mapes de mortalitat per càncer oferint una visió general de la distribució espacial del risc de morir per càncer del període 2000-2014.
- › Presenta mapes de clústers que indiquen les zones que podem considerar de més alt risc i les zones de més baix risc tant de patir com de morir per la malaltia.
- › Estudiar el risc de patir la malaltia (risc d'incidència) en funció de la mida de la població de cada municipi.

Els mapes obtinguts en aquesta monografia (2000-2014) són molt similars als mapes del període 2000-2009 presents a la monografia anterior i segueixen proporcionant evidència de l'existència de diferències significatives en el risc de patir càncer al llarg del territori.

S'observa que la incidència està associada amb la mida de la població. Així, podem dir que a les ciutats amb més de 50.000 habitants els homes tenen una incidència un 26% més elevada que als municipis amb menys de 2.500 habitants. En les dones, la diferència és del 15% i està al límit de la significació estadística.

Pel conjunt de càncers, a la Regió sanitària Camp de Tarragona s'observa una major incidència de càncer que a la Regió sanitària Terres de l'Ebre i, especialment, als municipis del triangle Tarragona-Reus-Valls i alguns municipis adjacents.

Això és així sobretot en els tumors més associats a una vida més “urbana/industrial” lligats a una prevalença més elevada de tabaquisme, consum d'alcohol, sobrepès, dieta pobra en vegetals (fruites i verdures) i contaminació, entre altres factors. Aquest és el cas dels càncers d'esòfag, còlon i recte, pàncrees (en homes), laringe, pulmó, mama (en dones), bufeta urinària, pròstata, limfoma no hodgkinià, estómac, testicle i mieloma (en homes).

Alguns tipus de càncer són més freqüents a la Regió sanitària Terres de l'Ebre que al Camp de Tarragona com el melanoma de la pell i la leucèmia en ambdós sexes i els càncers de coll uterí, cos uterí, ovari i encèfal en les dones.

Finalment alguns tipus de càncer no presenten un patró ben definit. Una part d'aquests són càncers poc freqüents com limfoma de Hodgkin en ambdós sexes, el càncer de llavi, cavitat oral i faringe en dones i el de tiroides en homes. Els altres són el càncer de fetge en homes, el de pàncrees en dones, el de ronyó en ambdós sexes i el d'encèfal en homes.

MATERIAL I MÈTODES

El Registre de Càncer de Tarragona (RCT) és un registre de càncer de base poblacional que té com a finalitat identificar i enregistrar, de forma exhaustiva i continuada, tots els nous casos d'incidència i de mortalitat de càncer entre els habitants residents a la demarcació provincial de Tarragona (regions sanitàries Camp de Tarragona i Terres de l'Ebre), independentment del lloc on s'hagin diagnosticat.

La seva activitat comporta la recollida de dades sistemàtica, continuada i exhaustiva, el tractament d'aquesta informació i l'elaboració de resultats per determinar la incidència, la mortalitat, la supervivència i la prevalença del càncer, la seva distribució segons múltiples variables, així com l'evolució en el temps i l'estimació futura d'aquests indicadors.

Aquesta informació permet mesurar la magnitud del càncer en una població així com les seves característiques, contribuir a la planificació de serveis sanitaris, avaluar les intervencions sanitàries tant a nivell preventiu com assistencial i col·laborar en estudis etiològics i analítics.

El RCT segueix els criteris i les normes internacionals [1-3] que abasten des de la definició de cas fins els seus sistemes d'operació i l'elaboració de resultats, i que s'han desenvolupat per tal de garantir la fiabilitat i la comparabilitat de les dades entre els diferents registres de càncer de base poblacional de tot el món.

El RCT considera com cas registrable qualsevol tumor maligne invasiu o no, així com tots els tumors del sistema nerviós central benignes i de comportament no especificat de qualsevol edat, diagnosticats en persones residents a la demarcació provincial de Tarragona en el moment del diagnòstic o en el moment de la defunció (si el certificat de defunció és l'única font d'informació). A efectes d'aquesta publicació, els resultats es refereixen a tots els tumors malignes invasius, els tumors malignes no invasius de la bufeta urinària, i els tumors benignes i de comportament incert del sistema nerviós central.

FONTS D' INFORMACIÓ

La informació sobre els nous casos d'incidència o de mortalitat de càncer s'obté bàsicament dels centres sanitaris públics i privats de les regions sanitàries Camp de Tarragona i Terres de l'Ebre, així com de centres forans, també públics i privats, als quals accedeixen alguns pacients bé per ser

centres de referència per a la seva patologia o bé perquè el pacient decideix anar-hi. La informació sobre la població, estratificada per sexe i grup d'edat, dels municipis i del total de la demarcació provincial de Tarragona, s'obté a partir de les estimacions intercensals anuals a data 1 de juliol [4] i dels padrons municipals d'habitants [5] que proporciona l'Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT).

Classificació i codificacions

Per a la classificació i codificació de la localització primària i del tipus histològic (morfològic) dels tumors es segueixen els codis de la *International Classification of Diseases for Oncology, third Edition* (ICD-O-3) [6].

Per a la classificació i codificació d'altres variables referents als tumors s'utilitzen normes consensuades internacionalment i que, per una part d'elles en el cas d'Europa, estan reunides en una publicació conjunta de la *World Health Organization* (WHO), l'*European Commission* (EU) i l'*European Network of Cancer Registries* (ENCR) de l'any 2003 [3].

La presentació de les taules i figures dels resultats en funció dels diferents tipus tumorals es realitza en base a la desena revisió de la *International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Tenth Revision* (ICD-10) [7] amb alguns agrupaments respecte a la classificació original (taula 1).

Taula 1. Tipus tumorals estudiats

TIPUS TUMORAL	CODI ICD-10	HOME	DONA
Llavi, cavitat oral i faringe	C00-C14	X	X
Esòfag	C15	X	X
Estómac	C16	X	X
Còlon	C18	X	X
Recte i anus	C19-C21	X	X
Fetge	C22	X	X
Pàncrees	C25	X	X
Laringe	C32	X	X
Tràquea, bronquis i pulmó	C33-C34	X	X
Melanoma de pell	C43	X	X
Mama	C50		X
Coll uterí	C53		X
Cos uterí	C54		X
Ovari	C56		X
Pròstata	C61	X	
Testicle	C62	X	
Ronyó	C64	X	X
Bufeta urinària	C67, D09.0, D41.4	X	X

Encèfal i sistema nerviós	C70-C72, C75.1-C75.3 D32-D33, D35.2-D35.4, D42-D43, D44.3-D44.5	X	X
Tiroide	C73	X	X
Limfoma hodgkinià	C81	X	X
Limfoma no hodgkinià	C82-C86, C96	X	X
Mieloma múltiple	C90	X	X
Leucèmia	C91-C95	X	X
Totes, excepte pell no melanoma*	C00-C97 (excepte C44**)	X	X

* C00-97, D09.0, D30.3, D41.4, D32-D33, D35.2-D35.4, D42-D43, D44.3-D44.5

** C44: Pell no melanoma

Objectiu

La incidència d'una malaltia és el nombre de casos d'aquesta que es diagnostiquen durant un període específic de temps en una població determinada. La mortalitat és el nombre de morts d'aquesta mateixa malaltia durant el període especificat de temps en la població determinada.

Tant la incidència com la mortalitat són mesures vàlides per monitoritzar tendències temporals i determinar patrons geogràfics del grau d'exposició i de la letalitat dels diferents tipus de càncer.

Els objectius d'aquesta monografia són:

- › Proporcionar la distribució geogràfica de la incidència i de la

mortalitat del càncer a la demarcació provincial de Tarragona a partir de mapes de risc d'incidència i de mortalitat.

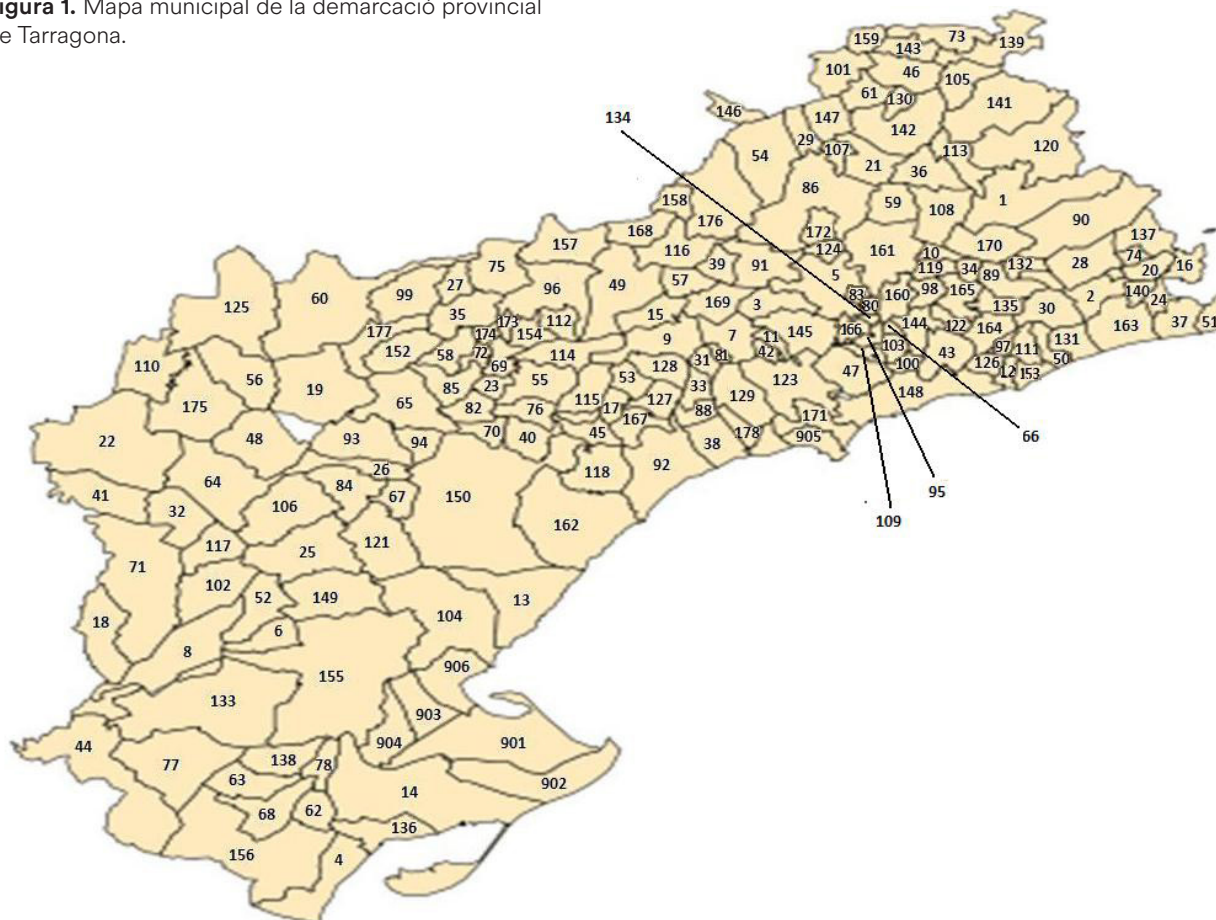
- › Identificar àrees amb risc significativament elevat o baix d'incidència i/o de mortalitat de càncer, agrupant, mitjançant tècniques de clústers geogràfics, zones amb municipis amb incidències o mortalitats significativament elevades o baixes.
- › Determinar l'efecte de la mida de la població dels municipis en el risc d'incidència de càncer.

Casos i població

En l'estudi de la incidència es van incloure tots els nous casos (incidents) de càncer invasiu diagnosticats entre l'1 de gener del 2000 i el 31 de desembre del 2014 en pacients residents a la província de Tarragona al moment del diagnòstic. En l'estudi de la mortalitat es van incloure totes les defuncions per càncer esdevingudes entre l'1 de gener del 2000 i el 31 de desembre del 2014 en persones residents a la província de Tarragona al moment de la mort.

Es van excloure de l'estudi aquells pacients dels quals es desconeixia el municipi de residència, amb l'assumpció que la distribució per municipis dels casos, tant d'incidència com de mortalitat, amb municipi de residència desconegut és similar a la distribució per municipis dels casos amb residència coneguda. La unitat d'anàlisi va ser el municipi i el nombre total de municipis de la demarcació de Tarragona en el període estudiat fou de 183 (Figura 1, Taula 2).

Figura 1. Mapa municipal de la demarcació provincial de Tarragona.



Taula 2. Llistat de municipis de la demarcació de Tarragona.

1	Aiguamúrcia	93	Móra d'Ebre
2	Albinyana	94	Móra la Nova
3	L'Albiol	95	El Morell
4	Alcanar	96	La Morera de Montsant
5	Alcover	97	La Nou de Gaià
6	Aldover	98	Nulles
7	L'Aleixar	99	La Palma d'Ebre
8	Alfara de Carles	100	Els Pallaresos
9	Alforja	101	Passanant
10	Alió	102	Paüls
11	Almóster	103	Perafort
12	Altafulla	104	El Perelló
13	L'Ametlla de Mar	105	Les Piles
14	Amposta	106	El Pinell de Brai
15	Arbolí	107	Pira
16	L'Arboç	108	El Pla de Santa Maria
17	L'Argentera	109	La Pobla de Mafumet
18	Arnes	110	La Pobla de Massaluça
19	Ascó	111	La Pobla de Montornès
20	Banyeres del Penedès	112	Poboleda
21	Barberà de la Conca	113	El Pont d'Armentera
22	Batea	114	Porrera
23	Bellmunt del Priorat	115	Pradell de la Teixeta
24	Bellvei	116	Prades
25	Benifallet	117	Prat de Comte
26	Benissanet	118	Pratdip
27	La Bisbal de Falset	119	Puigpelat
28	La Bisbal del Penedès	120	Querol
29	Blancafort	121	Rasquera
30	Bonastre	122	Renau
31	Les Borges del Camp	123	Reus
32	Bot	124	La Riba
33	Botarell	125	Riba-roja d'Ebre
34	Bràfim	126	La Riera de Gaià
35	Cabacés	127	Riudecanyes
36	Cabra del Camp	128	Riudecols
37	Calafell	129	Riudoms
38	Cambrils	130	Rocafort de Queralt
39	Capafonts	131	Roda de Barà
40	Capçanes	132	Rodonyà
41	Caseres	133	Roquetes
42	Castellvell del Camp	134	El Rourell
43	El Catllar	135	Salomó
44	La Sénia	136	Sant Carles de la Ràpita
45	Colldejou	137	Sant Jaume dels Domenys
46	Conesa	138	Santa Bàrbara
47	Constantí	139	Santa Coloma de Queralt
48	Corbera d'Ebre	140	Santa Oliva
49	Cornudella de Montsant	141	Pontils
50	Creixell	142	Sarrià
51	Cunit	143	Savallà del Comtat
52	Xerta	144	La Secuita
53	Duesaigües	145	La Selva del Camp
54	L'Espluga de Francolí	146	Senan
55	Falset	147	Solivella
56	La Fatarella	148	Tarragona
57	La Febró	149	Tivenys
58	Figuera	150	Tivissa
59	Figuerola del Camp	151	La Torre de Fontaubella
60	Flix	152	La Torre de l'Espanyol
61	Forès	153	Torredembarra
62	Freginals	154	Torroja del Priorat

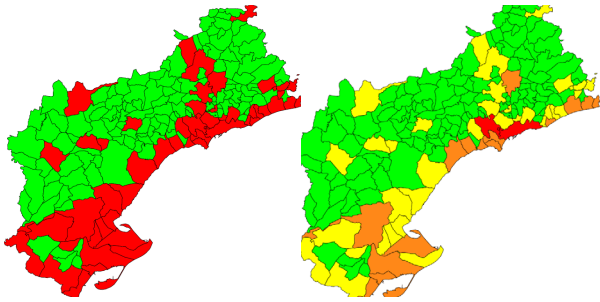
63	La Galera	155	Tortosa
64	Gandesa	156	Ulldecona
65	Garcia	157	Ulldemolins
66	Els Garidells	158	Vallclara
67	Ginestar	159	Vallfogona de Riucorb
68	Godall	160	Vallmoll
69	Gratallops	161	Valls
70	Els Guiamets	162	Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant
71	Horta de Sant Joan	163	El Vendrell
72	El Lloar	164	Vespella de Gaià
73	Llorac	165	Vilabella
74	Llorenç del Penedès	166	Vilallonga del Camp
75	Margalef	167	Vilanova d'Escornalbou
76	Marçà	168	Vilanova de Prades
77	Mas de Barberans	169	Vilaplana
78	Masdenverge	170	Vila-rodona
79	Masllorç	171	Vila-seca
80	La Masó	172	Vilaverd
81	Maspujols	173	La Vilella Alta
82	El Masroig	174	La Vilella Baixa
83	El Milà	175	Vilalba dels Arcs
84	Miravet	176	Vimbodí
85	El Molar	177	Vinebre
86	Montblanc	178	Vinyols i els Arcs
88	Montbrió del Camp	901	Deltebre
89	Montferri	902	Sant Jaume d'Enveja
90	El Montmell	903	Camarles
91	Mont-ral	904	L'Aldea
92	Mont-roig del Camp	905	Salou
		906	L'Ampolla

En el cas dels municipis de Tarragona i Reus les estimacions anuals a data 1 de juliol venien subministrades per l'IDESCAT. Per la resta de municipis es va estimar la població de cadascun d'ells, per a cada grup d'edat quinquennal i cada any comprès entre els anys 2000 i 2014. Per calcular la població en un determinat municipi i , per sexe, pel grup d'edat j i l'any k , primerament es va estimar quin era el pes del municipi dintre de la seva comarca en cada combinació sexe-grup d'edat j i any k . Per l'estimació d'aquest pes es van fer servir els censos i padrons municipals dels anys 1996, 2001 i 2011 i les dades del padró continu municipal entre els anys 2004 al 2015 i es va calcular per cada combinació sexe-grup d'edat j , el quocient entre la població municipal i la població comarcal a les dates de referència: 1/5/1996, 1/11/2001, 1/1/2004, 1/1/2005, 1/1/2006, 1/1/2007, 1/1/2008, 1/1/2009, 1/1/2010, 1/10/2011, 1/1/2013, 1/1/2014 i 1/1/2015.

A partir d'aquest coeficient en cada combinació sexe-grup d'edat j i data de referència, es van obtenir, mitjançant interpolació lineal, els pesos del municipi dintre de la seva comarca en cada combinació sexe-grup d'edat j i data 1 de juliol del any k .

Per estimar la població municipal, i un cop estimat el pes del municipi dintre de la seva comarca en cada combinació sexe-grup d'edat j i any k , es van multiplicar, per cada combinació, les estimacions intercensals comarcals pel pes del municipi dintre de la seva comarca (Taula 3, Figura 2).

Figura 2. Mapa municipal de la demarcació provincial de Tarragona, per grups de mida de població (2 grups i 4 grups).



Taula 3. Llistat de municipis de la demarcació de Tarragona per mida de població.

NOM	POBLACIÓ	NOM	POBLACIÓ
Tarragona	132978	Puigpelat	914
Reus	105109	Aiguamúrcia	867
Tortosa	34907	Aleixar (L')	857
Vendrell (El)	33718	Galera (La)	835
Cambrils	29216	Godall	811
Salou	24177	Vilabella	791
Valls	24123	Benifallet	785
Calafell	22128	Miravet	777
Amposta	19839	Pratdip	774
Vila-seca	19064	Vilalba dels Arcs	724
Torredembarra	14577	Bot	712
Sant Carles de la Ràpita	14496	Riba (La)	709
Deltobre	12020	Solivella	676
Cunit	11281	Torre de l'Espanyol (La)	661
Mont-roig del Camp	10418	Mas de Barberans	660
Alcanar	10040	Bràfim	657
Roquetes	7779	Marçà	650
Ametlla de Mar (L')	7199	Prades	648
Montblanc	6844	Bonastre	605
Ulldecona	6642	Paüls	602
Constantí	6199	Pont d'Armentera (El)	600
Riudoms	6095	Vilaplana	594
Sénia (La)	6047	Garcia	566
Roda de Barà	5706	Maspujols	538
Vandellòs i l'Hosp. Infant	5386	Querol	536
Móra d'Ebre	5232	Masroig (El)	532
Arboç (L')	5154	Barberà de la Conca	510
Selva del Camp (La)	5028	Rodonyà	508
Alcover	4806	Masllorenc	503
Altafulla	4420	Vilanova d'Escornalbou	502
Flix	3931	Arnes	493
Aldea (L')	3906	Pira	489
Espluga de Francolí (L')	3861	Ulldemolins	478
Santa Bàrbara	3811	Vinebre	476
Catllar (El)	3804	Vilaverd	474
Pallaresos (Els)	3629	Porrera	465
Camarles	3527	Nou de Gaià (La)	462
Sant Jaume d'Enveja	3394	Salomó	457
Bisbal del Penedès (La)	3195	Freginals	442

Móra la Nova	3121	Blancafort	416
Gandesa	3071	Nulles	411
Santa Coloma de Queralt	3049	Palma d'Ebre (La)	409
Santa Oliva	3021	Capçanes	400
Creixell	3007	Pobla de Massaluca (La)	395
Perelló (El)	2982	Albiol (L')	385
Morell (El)	2922	Alfara de Carles	384
Ampolla (L')	2769	Vespella de Gaià	381
Falset	2740	Alió	370
Banyeres del Penedès	2738	Rourell (El)	366
Pobla de Montornès (La)	2616	Poboleda	357
Castellvell del Camp	2462	Cabacés	339
Albinyana	2219	Bellmunt del Priorat	338
Sant Jaume dels Domenys	2213	Montferri	334
Batea	2119	Figuerola del Camp	327
Pla de Santa Maria (El)	2109	Guamets (Els)	325
Llorenç del Penedès	2095	Caseres	298
Borges del Camp (Les)	1958	Molar (El)	288
Montbrió del Camp	1934	Masó (La)	286
Bellvei	1888	Rocafort de Queralt	274
Pobla de Mafumet (La)	1887	Gratallops	252
Tivissa	1767	Bisbal de Falset (La)	240
Alforja	1723	Duesaigües	229
Vilallonga del Camp	1676	Piles (Les)	208
Saral	1650	Garidells (Els)	208
Vinyols i els Arcs	1619	Vilella Baixa (La)	202
Ascó	1569	Prat de Comte	192
Vallmoll	1551	Passanant	183
Riera de Gaià (La)	1475	Colldejou	182
Secuita (La)	1393	Mont-ral	177
Montmell (El)	1362	Milà (El)	175
Riba-roja d'Ebre	1298	Pradell de la Teixeta	164
Xerta	1280	Figuera (La)	158
Almóster	1277	Torroja del Priorat	156
Horta de Sant Joan	1257	Morera de Montsant (La)	154
Benissanet	1228	Pontils	147
Riudecols	1173	Vilanova de Prades	143
Corbera d'Ebre	1152	Valfogona de Riucorb	142
Vila-rodona	1148	Argentera (L')	139
Fatarella (La)	1145	Torre de Fontaubella (La)	137
Pinell de Brai (El)	1117	Conesa	134
Masdenverge	1090	Vallclara	120
Ginestar	1049	Margalef	120
Vimbodí	1043	Capafonts	116
Cabra del Camp	1035	Lloar (El)	113
Perafort	1032	Vilella Alta (La)	112
Cornudella de Montsant	996	Arbolí	109
Botarell	988	Llorac	108
Riudecanyes	979	Renau	90
Aldover	931	Savallà del Comtat	71
Rasquera	922	Senan	56
Tivenys	918	Forès	52
		Febró (La)	51

ANÀLISI ESTADÍSTICA

Els indicadors utilitzats en aquest estudi han estat:

Indicadors d'incidència i de mortalitat

Els indicadors utilitzats en aquest estudi per avaluar la incidència i la mortalitat i els seus respectius clústers geogràfics han estat el nombre de casos incidents i de defuncions anuals, la taxa bruta i la taxa ajustada per edat.

El **nombre de casos d'incidència o de mortalitat** són el nombre de nous casos de càncer diagnosticats o de morts degut a aquesta malaltia durant un període de temps específic en una població determinada.

La **taxa bruta d'incidència o de mortalitat (TB)** és la raó entre el nombre de nous càncers diagnosticats o de morts en una població determinada durant un període específic de temps i la població a risc durant mateix període. Aquest tipus de taxa no té en compte l'estructura d'edat de la població i no és apropiada per comparar taxes de diferents poblacions o de la mateixa població en diferents períodes de temps. S'expressa generalment com el nombre de casos per cada 100.000 persones i any.

$$TB_i = \frac{\text{Nombre de casos incidents o de morts en el període}}{\text{Població total a risc en el període}} \cdot 100000$$

Les **taxes ajustades per edat (TA)** s'utilitzen per comparar taxes d'incidència o mortalitat entre poblacions que difereixen entre sí en la seva estructura demogràfica o de la mateixa població en diferents períodes de temps, ja que l'estructura d'edat pot diferir al llarg del temps en un mateix municipi. Per evitar aquesta influència de l'edat es calculen les taxes ajustades pel mètode directe, prenent normalment com a referència la població estàndard mundial o la població estàndard europea (Taula 4). La taxa ajustada reflecteix la taxa que tindria una població determinada si aquesta tingués la mateixa estructura d'edat que la població considerada estàndard. També s'expressa generalment com el nombre de càncers per cada 100.000 persones i any.

$$TA = \frac{\sum_{i=1}^{18} w_i TEE_i}{\sum_{i=1}^{18} w_i} \cdot 100000$$

On TEE_i són les taxes brutes d'incidència d'un grup d'edat específic i W_i són els pesos de cada grup d'edat en la població de referència

Taula 4. Poblacions estàndard Mundial i Europea.

GRUP D'EDAT	POBLACIÓ MUNDIAL	POBLACIÓ EUROPEA
0-4	12.000	5.000
5-9	10.000	5.500
10-14	9.000	5.500
15-19	9.000	5.500
20-24	8.000	6.000
25-29	8.000	6.000
30-34	6.000	6.500

35-39	6.000	7.000
40-44	6.000	7.000
45-49	6.000	7.000
50-54	5.000	7.000
55-59	4.000	6.500
60-64	4.000	6.000
65-69	3.000	5.500
70-74	2.000	5.000
75-79	1.000	4.000
80-84	500	2.500
≥85	500	2.500
Total	100.000	100.000

Indicadors geogràfics

Els indicadors geogràfics que s'han utilitzat en aquest estudi per avaluar la distribució geogràfica de la incidència i de la mortalitat del càncer a la demarcació provincial de Tarragona han estat:

- › La raó d'incidència (o de mortalitat) estandarditzada (*RIE* o *RME*) per municipi, suavitzada mitjançant el model bayesià de Besag, York i Mollié [8].
- › La probabilitat de que la *RIE* i la *RME* siguin superiors a 1 per municipi.

La raó d'incidència (o de mortalitat) estandarditzada (*RIE* o *RME*) es defineix com el quocient entre els casos incidents o de morts observats i els casos incidents o de morts esperats al municipi i . És un estimador del risc relatiu del municipi d'interès, és a dir, del risc en relació a la població de referència, que en aquest estudi és el total provincial.

Les fórmules es representen per la *RIE*, però són equivalents per la *RME*:

$$RIE_i = \frac{O_i}{E_i}$$

La *RIE*, per cadascun dels municipis i de la província ($i=1,2,\dots,183$) i per cada combinació tipus tumoral i sexe, es calcula com el quocient entre O_i , que és el nombre de casos observats al municipi i i E_i , que representa els casos esperats al mateix municipi i per cada combinació de tipus tumoral i sexe.

Els casos esperats en el municipi i es calculen com:

$$E_i = \sum_{jk} P_{ijk} \lambda_{jk}$$

On P_{ijk} és la població en el municipi i , pel grup d'edat j ($j=0-4; 5-9; \dots; 75-84; \geq 85$), a l'any k i λ_{jk} on és la taxa d'incidència (o mortalitat) per cada combinació de tipus tumoral i sexe en la població de referència pel grup d'edat j a l'any k .

La població de referència utilitzada en aquesta monografia és la població total de la província de Tarragona.

Les taxes d'incidència i mortalitat es calculen per a cada combinació de tipus de càncer i sexe en la població de referència del grup d'edat j i any k . Així doncs:

$$\lambda_{jk} = \frac{\sum_i O_{ijk}}{\sum_i P_{ijk}}$$

On O_{ijk} és el nombre de casos incidents o morts en el municipi i , en el grup d'edat j i any k i P_{ijk} és la població del municipi.

La *RIE* i la *RME*, encara que són àmpliament utilitzades en els mapes d'incidència i de mortalitat, tenen algunes limitacions. La principal d'aquestes limitacions està relacionada amb que el valor de la *RIE* (i la *RME*) depèn molt de la dimensió de la població i la seva variància és inversament proporcional als valors esperats. Això provoca que les estimacions brutes de la *RIE* (i la *RME*) en àrees petites siguin molt inestables i imprecises, simplement perquè el seu càlcul s'ha basat en pocs casos, ja sigui a causa del numerador (incidència o mortalitat observada) o del denominador (incidència o mortalitat esperada). A més, la variació dels casos observats sol ser major que l'esperada, produint-se el que s'anomena extra-variabilitat. Les *RIE* i *RME* extremes en el mapa i, per tant, dominants en el seu aparent patró geogràfic, són habitualment les estimades amb menys casos i, per tant, és necessari suavitzar aquesta variable. En el procés de suavització no s'utilitzen només dades d'aquest municipi, sinó també dades de municipis veïns mitjançant un suavitzat espacial que permet obtenir estimacions més precises i estables.

Existeixen diverses alternatives de suavitzat espacial de les *RIE* i les *RME*, sent la més habitual el model proposat per **Besag, York i Mollié (BYM)** l'any 1991 [9]. Aquest mètode s'estima sota un enfoc completament bayesià i incorpora dos tipus d'efectes aleatoris: l'espacial i l'heterogeni. El primer té en compte la possible dependència espacial de les dades, mentre que el segon assumeix que els valors són independents entre les àrees. En el component espacial s'inclouen els efectes de la dependència espacial mitjançant un model condicional autoregressiu (CAR). El model de **BYM** és el model estadístic més usual que enfoca la dependència espacial utilitzant les mitjanes dels efectes en zones veïnes. En el component d'heterogeneïtat no espacial s'inclouen els efectes aleatoris no espacials.

S'assumeix que el nombre de casos observats en el municipi i (O_i) segueix una distribució de *Poisson* amb mitjana $E_i \theta_i$, sent E_i el nombre esperat de casos en el municipi i i θ_i el risc relatiu associat al municipi i . L'estimador de màxima versemblança del risc, θ_i , suposant que els O_i són independents, és la *RIE* (o *RME*) per cada municipi, és a dir, el quocient entre observats i esperats.

El risc relatiu, θ_i , s'expressa en forma logarítmica, $\log(\theta_i)$. Aquest paràmetre sol expressar-se en forma d'equació de regressió on α és l'efecte fix general, η_i és l'efecte aleatori que recull les diferències no espacials entre municipis i , per últim, S_i representa els efectes aleatoris que recullen diferències espacials.

$$\log(\theta_i) = \alpha + \eta_i + S_i$$

L'estadística bayesiana es caracteritza per tractar els paràmetres com variables aleatòries. Per això, s'assignen les denominades distribucions a priori. La distribució a priori és la funció de probabilitat que se li assigna al paràmetre per tal de tractar-lo com una variable aleatòria.

S'ha vist pertinent assignar distribucions a priori no informatives, és a dir, distribucions que interfereixin el mínim possible en l'efecte de les dades observades.

És per això, doncs, que al paràmetre d'efecte fix α , s'ha vist pertinent assignar-li una distribució Normal(0, 10⁵). Als efectes aleatoris no espacials, η_i , se'ls ha assignat una distribució Normal amb mitjana 0 i desviació estàndard σ_η^2 , amb una distribució hiperpriori gamma inversa (1, 0.01). Per últim, als efectes aleatoris espacials, S_i , se'ls ha assignat una distribució condicional autoregressiva (CAR). Aquesta distribució assumeix que els factors de risc estan relacionats amb l'entorn i que no canvien d'una manera brusca, sinó gradual a mesura que ens movem pel mapa. Aquesta distribució representa l'autocorrelació espacial en les dades relacionades en un conjunt d'unitats d'àrea no superposades i aplica un suavitzat a les dades. Aquesta distribució CAR, té la següent forma:

$$S_i | S_{-i} \sim N\left(\frac{1}{\sum_j w_{ij}} \sum_j w_{ij} \cdot s_j, \frac{\sigma_s^2}{\sum_j w_{ij}}\right)$$

On W_{ij} és l'element de la fila i i la columna j de la matriu W de les ponderacions espacials. Aquesta matriu determina la proximitat entre els efectes aleatoris i sol definir-se de forma binària: $W_{ij} = 0$ quan els municipis no són adjacents i $W_{ij} = 1$ quan ho són.

Aquest model implica que els efectes aleatoris espacials estructurats S_i siguin la mitjana dels efectes aleatoris de les àrees veïnes. S_i és el vector que inclou tots els municipis, exceptuant el municipi S_i .

A la variància σ_s^2 se li assigna, igual que a σ_η^2 , una distribució no informativa gamma inversa (1, 0.01).

El valor de la *RIE* (o *RME*), suavitzat serà el següent:

$$RIE = \hat{\theta}_i = \frac{E(\tilde{O}_i | O_i)}{E_i}$$

On $E(\tilde{O}_i | O_i)$ és el valor esperat a posteriori de $\tilde{O}_i$, ja suavitzat. El valor de E_i es mantindrà igual.

Influència de la mida poblacional en la *RIE*

També s'ha estudiat com influeix la mida poblacional en la raó d'incidència estandarditzada. Aquesta mida poblacional s'ha inclòs en el model de *Besag, York i Mollié* de dues maneres diferents:

La primera, amb una variable categòrica amb dues categories:

- › Els municipis amb menys de 2.500 habitants s'han considerat **municipis rurals**.
- › Els municipis amb 2.500 habitants o més s'han considerat **municipis urbans**.

Aquesta variable categòrica s'ha afegit al model de *Besag, York i Mollié* explicat anteriorment de la següent manera:

$$\log(\theta_i) = \alpha + \eta_i + S_i + \beta_1 X_{1i}$$

La variable s'ha transformat en una variable *dummy* per introduir-la al model i s'ha considerat el nivell **rural** com a nivell de referència. La variable X_{1i} val 1 quan el municipi és urbà i 0 quan és rural.

La segona, amb una variable categòrica amb quatre categories:

- › De 0 a 2.499 habitants s'ha considerat municipi **rural petit**.
- › De 2.500 a 9.999 habitants s'ha considerat municipi **rural gran**.
- › De 10.000 a 49.999 habitants s'ha considerat municipi **urbà petit**.
- › De 50.000 habitants o més s'ha considerat municipi **urbà gran**.

Aquesta variable categòrica s'ha afegit al model de la següent manera:

$$\log(\theta_i) = \alpha + \eta_i + S_i + \beta_1 X_{1i} + \beta_2 X_{2i} + \beta_3 X_{3i}$$

La variable s'ha transformat en variables *dummy* per introduir-les al model. S'ha considerat el nivell **rural petit** com nivell de referència. La variable X_{1i} val 1 quan el municipi és rural gran; per qualsevol altra categoria val 0. La variable X_{2i} val 1 quan el municipi és urbà petit; per qualsevol altra categoria val 0. La variable X_{3i} val 1 quan el municipi és urbà gran; per qualsevol altra categoria val 0. Quan les tres variables valen 0, el predictor farà referència a la categoria rural petit.

Per millorar la interpretabilitat dels resultats d'aquests models amb variables categòriques, els coeficients s'han expressat en termes de risc relatiu (calculant l'exponencial del coeficient en qüestió) i s'han considerat estadísticament significatius quan l'interval de credibilitat al 95% no incloïa l'1.

Selecció del model

En aquesta secció s'han presentat tres models diferents. El model clàssic de *Besag, York i Mollié*, el model de *Besag, York i Mollié* amb la variable rural-urbà i el model de *Besag, York i Mollié* amb les variables rural-petit, rural-gran, urbà-petit i urbà-gran.

Per escollir quin dels models presentats s'ajusta millor a les da-

des dels diferents càncers, s'ha utilitzat el **Deviance Information Criterion** (DIC), el qual es una generalització del *Akaike Information Criterion* (AIC) [10]. El DIC és un mètode Bayesià per comparar models obtinguts amb simulacions de cadenes de *Markov i Monte Carlo*, com és cas dels models utilitzats en aquesta monografia.

Els models es penalitzen segons l'ajust de les dades del propi model i el nombre de paràmetres que té el model. És un criteri que penalitza els models amb més paràmetres; s'escull el model, per tant, amb un DIC menor. A l'Annex "Selecció del model utilitzat en els mapes d'incidència per cada combinació tipus tumoral i sexe en funció del deviance information criterion (DIC)" es mostren els valors del DIC obtinguts per cadascun dels models i el DIC seleccionat en cada combinació "tipus tumoral i sexe".

Simulacions i programa estadístic

Per simular les distribucions a posteriori dels paràmetres del model s'utilitzen algorismes de mostreig. Els mètodes *MCMC* (Mètodes de *Monte Carlo* mitjançant cadenes de *Markov*) són algorismes que, donada una distribució de probabilitat, simulen iterativament la distribució a posteriori dels paràmetres mitjançant cadenes de *Markov*. Aquests mètodes s'implementen mitjançant programes informàtics que calculen les simulacions a posteriori de models bayesians. En aquesta monografia s'ha utilitzat la llibreria *R2WinBUGS* [11] dins del paquet estadístic R. S'han simulat tres cadenes amb 70.000 iteracions cadascuna. D'aquestes, se n'ha exclòs les primeres 10.000. De les 60.000 restants, se n'ha agafat una de cada 60 per disminuir l'autocorrelació entre les cadenes. Finalment, ens queden tres cadenes amb 1.000 valors cadascuna.

La representació gràfica dels valors de les *RIEs* i la *RMEs* suavitzades es fa mitjançant un mapa municipal de la província de Tarragona, on a cada municipi li correspon el seu valor suavitzat de la *RIE* o *RME*.

Els valors de la *RIE* i la *RME* s'agrupen en 15 intervals que tenen com punts de tall els valors (0 / 0,50 / 0,666 / 0,75 / 0,833 / 0,90 / 0,95 / 0,99 / 1,01 / 1,05 / 1,10 / 1,20 / 1,333 / 1,5 / 2 / 2,5). Els colors més propers al verd fosc indiquen un menor risc d'incidència de càncer o mortalitat per càncer en el municipi, mentre que els tons propers al grana indiquen un major risc d'incidència o mortalitat.

Complementàriament, també es realitza un mapa de la província de Tarragona amb la probabilitat, municipi per municipi, de que la *RIE* o *RME* sigui superior a 1. Pel càlcul d'aquest indicador es fa el quocient entre el nombre de vegades que en una simulació la *RIE* o *RME* municipal és superior a 1 i el nombre de simulacions realitzades.

La probabilitat de que la *RIE* o *RME* sigui superior a 1 s'agrupa en 7 intervals que tenen com punts de tall els valors (0,00 / 0,10 / 0,20 / 0,40 / 0,60 / 0,80 / 0,90 / 1,00). Tons de colors més propers al verd fosc indiquen una menor probabilitat de que el municipi tingui un risc de càncer superior a la mitjana provincial, mentre que tons propers al grana indiquen una major probabilitat de que el municipi tingui un risc de càncer superior a la mitjana provincial.

El mapa de la probabilitat de que la *RIE* o *RME* municipal sigui superior a 1 combina l'estimació de la *RIE* (o *RME*) municipal suavitzada amb la robustesa d'aquest estimador, que ve determinat per la mida del municipi. Aquest mapa evita la identificació d'àrees amb risc que realment no en tenen. El resultat es considera suficientment consistent quan la probabilitat de que la *RIE* (o *RME*) municipal sigui més gran que 1 és superior al 80%.

Clústers d'incidència i de mortalitat

A partir de les estimacions suavitzades de les raons d'incidència i mortalitat estandarditzades, s'ha procedit a realitzar una anàlisi de clústers que és una eina gràfica eficaç per detectar patrons d'incidència i de mortalitat. La metodologia emprada està basada en la de l'article de *Roquette et al., 2018 [12]*.

Per tal de detectar els clústers d'incidència (i de mortalitat), s'ha aplicat l'Índex Local de *Moran* (*LISA*) a la *RIE* (i a la *RME*).

L'Índex Local de *Moran* (*LISA*; *Local Index of Spatial Autocorrelation*) és un mètode per calcular la correlació espacial local entre àrees d'una regió. Per cada observació, indica com de similar és aquesta amb els valors de les observacions contigües.

L'Índex observat de *LISA* es defineix com:

$$I_i = \frac{(z_i - \bar{z})}{\sum_{k=1}^n (z_k - \bar{z})^2 / (n-1)} \cdot \sum_{j=1}^n w_{ij} (z_j - \bar{z})^2$$

On $i, j = 1, \dots, n$ i n és el nombre d'àrees (municipis) de la regió estudiada (província de Tarragona), Z_i és el valor observat en l'àrea i , i $\bar{Z}$ el valor mig observat. W_{ij} és el coeficient de ponderació (pes) que indica si les àrees i i j són adjacents entre elles; es defineix com 1 si ho són i 0 en cas contrari.

El valor esperat de la I_i de *LISA* sota la hipòtesi nul·la de no existència d'autocorrelació espacial és:

$$E(I_i) = - \frac{\sum_j w_{ij}}{N-1}$$

Els valors de la I observada que excedeixen els valors esperats de la I indiquen una autocorrelació espacial positiva entre el valor del municipi i els valors de les àrees que estan espacialment al seu voltant. Els valors de la I per sota dels esperats de la I indiquen una autocorrelació espacial negativa entre el valor de l'àrea i els valors de les àrees que estan espacialment al seu voltant. Quan la diferència és igual a 0, no existeix correlació espacial entre els valors.

Els valors de la I de *LISA* de les observacions d'incidència i mortalitat dels càncers estudiats s'han calculat mitjançant el paquet estadístic *spdep*.

Un cop obtinguts els valors de l'índex local de *Moran* (*LISA*), s'han representat els resultats en el mapa per poder visualitzar on hi ha els clústers. Només s'han representat en el mapa aquells municipis que presenten una correlació espacial amb els municipis adjacents (p -valor < 0.05). Els clústers s'han dividit en dues cate-

gories, anomenades "*High-high*" i "*Low-low*". Aquestes categories s'interpreten de la següent manera:

High-high: el municipi té una *RIE* o *RME* alta i els municipis del voltant també i té una correlació espacial estadísticament significativa amb, com a mínim, un dels municipis contigus. Es representen de color vermell en els mapes.

Low-low: el municipi té una *RIE* o *RME* baixa i els municipis del voltant també i té una correlació espacial estadísticament significativa amb, com a mínim, un dels municipis contigus. Es representen de color blau en els mapes.

Bibliografia:

1. Muir CS, Waterhouse J. "Comparability and quality of data: reliability of registration". A: Muir CS, Waterhouse J, Mack T, Powell J, Whelan S, ed. *Cancer Incidence in Five Continents*, Vol V. IARC Scientific Publication No. 88. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1987.
2. Parkin DM, Chen VW, Ferlay J, Galceran J, Storm HH, Whelan SL. "Comparability and Quality Control in Cancer Registration". IARC Technical report No. 19. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 1994.
3. Tyczynski JE, Démaret E, Parkin DM, eds. "Standards and guidelines for cancer registration in Europe. The ENCR recommendations". IARC Technical Publication No. 40. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2003.
4. Idescat. Estimacions intercensals de població per sexe i edat quinquenal.
5. Idescat. Padró municipal d'habitants.
6. Fritz A, Percy C, Jack A, Shanmugaratnam K, Sobin L, Parkin DM, Whelan S, eds. "International Classification of Diseases for Oncology. Third edition". Geneva, World Health Organization, 2000.
7. International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems. Tenth Revision. Vols 1-3. Geneva, World Health Organization, 1992-1994.
8. Lawson AB, Clark A. Spatial mixture relative risk models applied to disease mapping. *Statistics in Medicine* 2002; 21: 359-370.
9. Besag J, York J, Mollie A. Bayesian image restoration, with two Applications in spatial statistics. *Annals of the Institute of Statistical Mathematics* 1991;43:1- 59.
10. Zhu, L., & Carlin, B. P. (2000). Comparing hierarchical models for spatio-temporally misaligned data using the deviance information criterion. *Statistics in Medicine*, 19(17-18), 2265-2278.
11. Sturtz, S., Ligges, U., & Gelman, A. E. (2005). R2WinBUGS: a package for running WinBUGS from R.
12. Roquette, R., Nunes, B. & Painho, M. (2018). The relevance of spatial aggregation level and of applied methods in the analysis of geographical distribution of cancer mortality in mainland Portugal (2009–2013). *Population Health Metrics*, 16(1):6.

RESULTATS PRESENTATS

Per cada combinació “tipus de càncer – sexe” es presenten els següents mapes:

- › Superior-esquerra: Raó d'incidència estandarditzada (RIE) de cada municipi suavitzada mitjançant el mètode Besag, York i Mollié, del període 2000-2014, prenent com a referència el total provincial del mateix període. En alguns tipus de càncer el mètode Besag, York i Mollié no ha inclòs la variable mida poblacional. En altres tipus de càncer s'ha inclòs en el mètode Besag, York i Mollié la variable mida poblacional amb dues categories (còlon dones, fetge homes, laringe homes, pulmó dones, melanoma homes, ovari, pròstata, bufeta urinària homes i dones, mieloma homes, altres homes i tots dones) o amb quatre categories (pulmó homes, coll uterí, ronyó homes, tiroides dones i tots homes).
- › Superior-dreta: Raó de mortalitat estandarditzada (RME) de cada municipi suavitzada mitjançant el mètode Besag, York i Mollié, del període 2000-2014, prenent com a referència el total provincial del mateix període i sense incloure en cap cas la variable mida poblacional.
- › Mig-esquerra: Probabilitat de que en cadascun dels municipis, la RIE del mapa superior-esquerra sigui major a 1. Així, per exemple 0,2 equival a 20%, 0,6 a 60% i 1,0 a 100%. Aquest mapa proporciona una informació complementària important que és, per cada municipi, el grau de certesa (probabilitat) de que tingui una incidència superior a la mitjana del conjunt de la província.
- › Mig-dreta: Probabilitat de que en cadascun dels municipis, la RME del mapa superior-dreta sigui major a 1. Així, per exemple 0,2 equival a 20%, 0,6 a 60% i 1,0 a 100%. Aquest mapa proporciona una informació complementària important que és, per cada municipi, el grau de certesa (probabilitat) de que tingui una mortalitat superior a la mitjana del conjunt de la província
- › Inferior-esquerra: Mapa de clústers de la incidència mitjançant l'Índex Local de Moran (LISA) a la RIE. Aquest mapa indica els clústers d'alta incidència (vermell) i els clústers de baixa incidència (blau). Aquestes categories s'interpreten de la següent manera:
- › Alta incidència: el municipi té una RIE alta i els municipis del voltant també i té una correlació espacial estadísticament significativa amb, com a mínim, un dels municipis contigus.
- › Baixa incidència: el municipi té una RIE baixa i els municipis del voltant també i té una correlació espacial estadísticament significativa amb, com a mínim, un dels municipis contigus.
- › Inferior-dreta: Mapa de clústers de la mortalitat mitjançant l'Índex Local de Moran (LISA) a la RME. Aquest

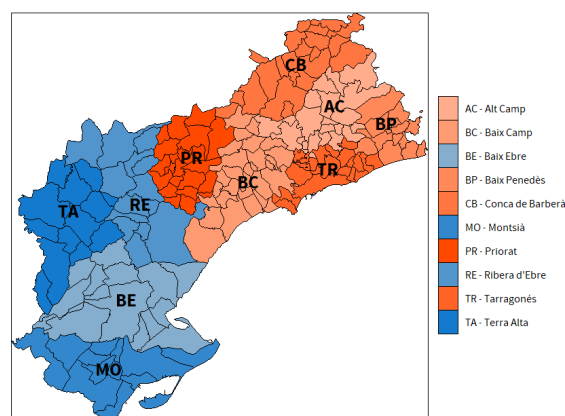
mapa indica els clústers d'alta mortalitat (blau) i els clústers de baixa mortalitat (vermell). Aquestes categories s'interpreten de la següent manera:

- › Alta mortalitat: el municipi té una RME alta i els municipis del voltant també i té una correlació espacial estadísticament significativa amb, com a mínim, un dels municipis contigus.
 - › Baixa mortalitat: el municipi té una RME baixa i els municipis del voltant també i té una correlació espacial estadísticament significativa amb, com a mínim, un dels municipis contigus.
- Per al conjunt de tots els tipus de càncer excepte els de pell no melanomes es mostra també:
- › Relació entre la raó d'incidència estandarditzada i el logaritme de la mida de la població del municipi del període 2000-2014, per sexe.
 - › Raó d'incidència estandarditzada segons la mida de la població del municipi del període 2000-2014, per sexe.

En l'Annex 1 es mostren les dades bàsiques d'incidència i de mortalitat (nombre de casos incidents i de defuncions, i taxes estandarditzades per edat a la població europea estàndard de 2013 i a la població mundial estàndard del conjunt de la província de Tarragona) del conjunt de la província de Tarragona del període 2000-2014.

Finalment, l'Annex 2 presenta el valor del DIC (deviance information criterion) per cadascun dels models segons la mida de població dels municipis per tipus tumoral i sexe. En color vermellós es mostra, per cada tipus de càncer i sexe, el DIC més baix.

Figura 3. Mapa de la demarcació provincial de Tarragona, amb indicació de les regions sanitàries i les comarques.



Vermells: Camp de Tarragona; Blaus: Terres de l'Ebre

LA DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA DEL CONJUNT DE CÀNCERS PER MUNICIPIS, 2000-2014

TOTS ELS TIPUS TUMORALS EXCEPTE ELS DE PELL NO MELANOMA

Homes

En els homes, s'aprecia un patró urbà-rural amb incidències més elevades a les capitals de les comarques del Tarragonès (Tarragona), Baix Camp (Reus), Alt Camp (Valls) i Conca de Barberà (Montblanc) i en alguns municipis de mida poblacional inferior situats en l'àrea delimitada per aquestes quatre capitals de comarca o al seu voltant. El municipi de El Vendrell (Baix Penedès) presenta una incidència molt lleugerament superior a la mitjana provincial i alguns municipis de mida poblacional petita entre El Vendrell i Tarragona també.

El conjunt de municipis de les Terres de l'Ebre presenta una incidència inferior a la mitjana provincial amb l'excepció del municipi de Tortosa, al Baix Ebre, que presenta una incidència superior a la de les Terres de l'Ebre però similar a la mitjana de la província de Tarragona.

El mapa de la Incidència PRP mostra clarament que en l'àrea delimitada pels municipis Tarragona-Reus-Valls-Montblanc la probabilitat de que el risc sigui superior a la mitjana del total provincial és molt elevada.

El mapa de clústers de la incidència reforça les afirmacions anteriors i afegeix l'evidència d'una àrea de baix risc situada a la Terra Alta, la zona sud de la Ribera d'Ebre i alguns municipis del Baix Camp adjacents a la Ribera d'Ebre.

En relació a la mortalitat, s'observa un patró gairebé idèntic al de la incidència encara que amb diferències de risc menys accentuades.

El mapa de la Mortalitat PRP mostra que la probabilitat de que el risc sigui superior a la mitjana del total provincial és molt elevada en l'àrea definida pels municipis de Tarragona i Reus i els seus voltants així com al Vendrell i Albinyana al Baix Penedès i, finalment, al municipi de Tortosa.

El mapa de clústers de la mortalitat concentra les zones d'alt risc el triangle Tarragona-Reus-Valls (aquest triangle no inclou Montblanc) i tot el Baix Penedès Sud. També afegeix l'evidència d'una àrea de baix risc situada a la Terra Alta, la zona sud i centre de la Ribera d'Ebre, algun municipi del Priorat sud i alguns municipis del Baix Camp adjacents a la Ribera d'Ebre.

Dones

En les dones, el patró de la distribució de la incidència mostra algunes diferències respecte a la distribució dels homes. Hi ha dues àrees d'alta incidència. D'una banda, la definida pel triangle Tarragona-Reus-Valls que és menys homogènia que en els homes, és a dir, dintre del qual hi ha municipis amb risc similar al de la mitjana provincial i que en el seu conjunt mostren una intensitat inferior (un SIR inferior) que en els homes. D'altra banda, l'àrea definida pels municipis de Tortosa, Roquetes i l'Ampolla així com Sant Jaume d'Enveja.

El mapa de la Incidència PRP mostra clarament que a Tarragona, Reus i Valls i a uns pocs municipis del seu voltant, la probabilitat de que el risc sigui superior a la mitjana del total provincial és molt elevada. També és molt elevada a Tortosa, Amposta i Sant Jaume d'Enveja.

El mapa de clústers de la incidència mostra dues zones d'alt risc. D'una banda, el municipi de Tarragona, Reus i Valls, alguns municipis situats entre aquests tres municipis i alguns municipis del Baix Camp. D'altra banda, Tortosa, Roquetes, La Sènia, Amposta, Deltebre, L'Ampolla i Sant Jaume d'Enveja.

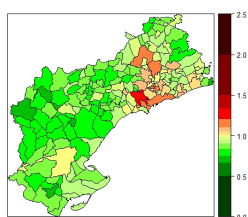
En relació a la mortalitat, s'observa un patró general gairebé idèntic al de la incidència encara que amb algunes diferències a nivell de municipis concrets.

El mapa de la Mortalitat PRP mostra que la probabilitat de que el risc sigui superior a la mitjana del total provincial és molt elevada en els municipis de Reus, Tarragona, Tortosa, L'Ampolla, Els Pallaresos i Els Garidells.

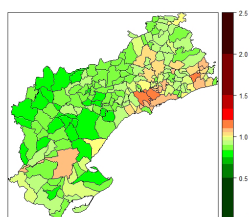
El mapa de clústers de la mortalitat mostra alguns municipis dispersos amb alta mortalitat situats dintre de l'àrea delimitada per Reus, Montblanc i Vila-rodona. També els municipis de Tortosa i Santa Bàrbara. També afegeix l'evidència d'una àrea de baix risc situada a molts municipis de la Terra Alta, la Ribera d'Ebre i algun municipi del Priorat sud i a Alcanar, Ulldecona, Freginals i Sant Carles de la Ràpita.

TOTES, EXCEPTE PELL NO MELANOMA (C00-43,C44-97)

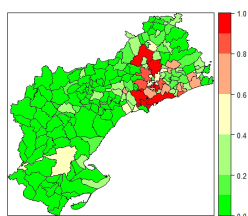
Incidència. SIR



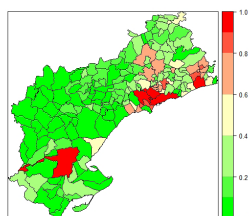
Mortalitat. SMR



Incidència. PRP

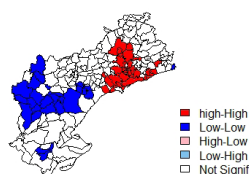


Mortalitat. PRP



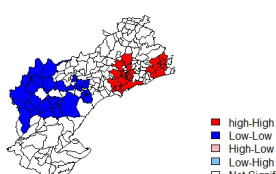
Incidència. Clústers

Local Moran's I SIR



Mortalitat. Clústers

Local Moran's I SMR

**L'EFFECTE DE LA MIDA DE LA POBLACIÓ**

Per veure l'efecte de la mida de la població de cada municipi en la incidència global de càncer, la taula 5 mostra la raó d'incidència estandarditzada amb el seu interval de credibilitat (entre parèntesis), per sexe, de cadascuna de les quatre categories de mida de població prenent com a referència la categoria "rural petit" (de 0 a 2.499 habitants). En els homes, s'observa un increment gradual de la raó d'incidència estandarditzada que arriba a 1,26 en els municipis de més de 50.000 habitants. En les dones, malgrat no ser estadísticament significatiu, també s'observa un increment gradual però amb menys intensitat.

Així mateix, la figura 4 mostra, per cada sexe, la relació entre la raó d'incidència estandarditzada i el logaritme de la mida de la població en cada municipi. En les dues figures s'observa una relació directa entre la mida de la població i la incidència de càncer.

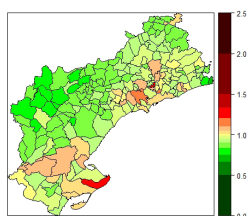
Taula 5. Raó d'incidència estandarditzada segons la mida de la població del municipi. Tots els tipus de càncer excepte els de pell no melanoma, per sexe, 2000-2014

	0 - 2.499	2.500 - 9.999	10.000 - 49.999	≥50.000
Homes	1.00	1.08 (1.02 ; 1.15)	1.11 (1.03 ; 1.21)	1.26 (1.06 ; 1.49)
Dones	1.00	1.07 (0.99 ; 1.14)	1.05 (0.96 ; 1.14)	1.15 (0.97 ; 1.34)

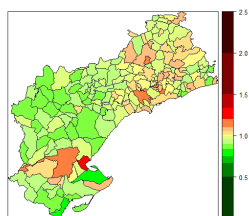
Referència: Municipis de 0 a 2.499 habitants. En negreta: Estadísticament significatiu.

TOTES, EXCEPTE PELL NO MELANOMA (C00-43,C44-97)

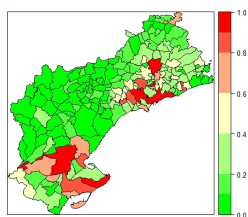
Incidència. SIR



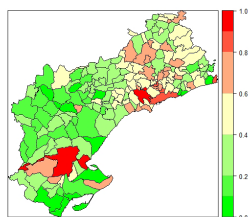
Mortalitat. SMR



Incidència. PRP

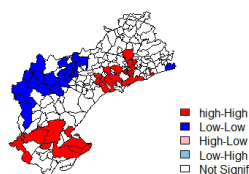


Mortalitat. PRP



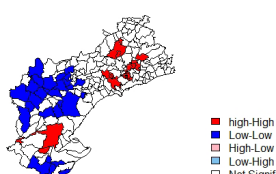
Incidència. Clústers

Local Moran's I SIR



Mortalitat. Clústers

Local Moran's I SMR

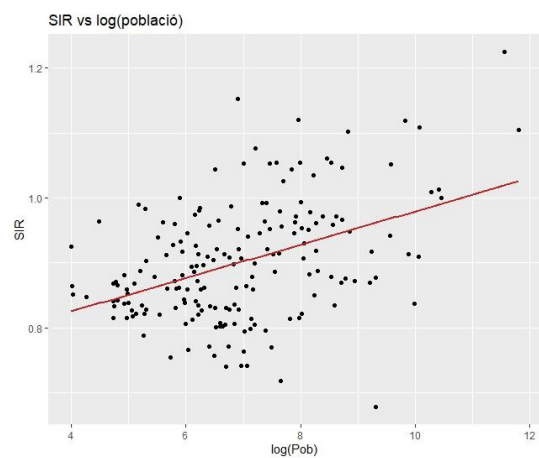
**COMENTARIS GENERALS**

Quant a la incidència, hem de tenir en compte que les causes del càncer són múltiples i que van des de factors endògens com algunes mutacions heretables (que expliquen una proporció petita de la incidència) fins a una àmplia gamma de factors exògens com ara el tabaquisme, el consum elevat d'alcohol, l'obesitat, el sedentarisme, factors dietètics diversos, la contaminació ambiental, algunes infeccions víriques o bacterianes, entre altres. En el nostre territori, observem una alta incidència en les zones més urbanes del conjunt provincial entenent "zones urbanes" com els municipis amb més habitants i els del seu voltant pròxim. Aquest patró d'incidència s'observa molt clarament en els homes i menys en les dones, probablement perquè els homes estan més afectats per alguns dels factors exògens (ambientals) que les dones i perquè dos dels càncers més freqüents en les dones (mama i cos uteri) tenen un fort component endogen.

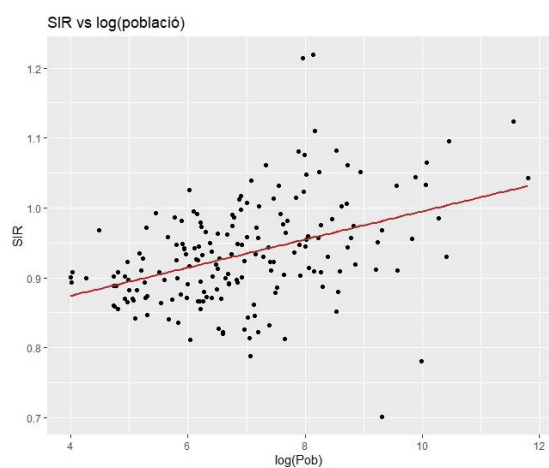
Quant a la mortalitat, es veu un patró similar a la incidència però quan s'examina municipi a municipi s'observen diferències respecte als patrons d'incidència probablement degudes a diversos factors com ara les diferències en la distribució segons els tipus tumorals en cada municipi (en un municipi hi pot haver més càncers de mal pronòstic -p.e. pulmó o pàncreas- i en un altre més càncers de bon pronòstic -p.e. mama o pròstata-), en la distribució per estadis dels tumors, en l'accessibilitat al sistema sanitari, en la cultura sanitària de la població, entre altres.

Figura 4. Relació entre la raó d'incidència estandarditzada i el logaritme de la mida de la població en cada municipi. Tots els tipus de càncer excepte els de pell no melanoma, 2000-2014

Homes



Dones



LA DISTRIBUCIÓ GEOGRÀFICA DELS DIFERENTS TIPUS DE CÀNCER PER MUNICIPIS, 2000-2014

TIPUS TUMORALS ESPECÍFICS

RISC SUPERIOR A LA REGIÓ SANITÀRIA CAMP DE TARRAGONA

Risc elevat al conjunt de la Regió sanitària Camp de Tarragona i baix a les Terres de l'Ebre

- › **Esòfag (homes i dones):** Tant en homes com en dones s'observa que les taxes d'incidència d'aquest càncer són lleugerament més elevades a la Regió sanitària Camp de Tarragona que a la de les Terres de l'Ebre. De fet, s'observa un patró geogràfic en el que la incidència més elevada es presenta a la zona nord-est del territori (Baix Penedès, Tarragonès, Conca de Barberà i part est del Baix Camp) i va disminuint gradualment a mesura que ens trasllem cap al sud-oest. L'única cosa diferencial és la taxa més elevada de la ciutat de Reus en els homes.
- › **Fetge (dones):** De forma similar al càncer d'esòfag, s'observa una incidència superior a quasi tots els municipis de la Regió sanitària Camp de Tarragona que a la de les Terres de l'Ebre però amb unes diferències una mica molt més accentuades que amb l'esòfag. El Baix Penedès és la comarca que presenta la incidència més elevada i la segueixen l'Alt Camp, el Tarragonès i la Conca de Barberà.
- › **Pàncrees (homes):** De forma similar al càncer d'esòfag, s'observa una incidència lleugerament superior a quasi tots els municipis de la Regió sanitària Camp de Tarragona que a la de les Terres de l'Ebre però amb unes diferències una mica més accentuades que amb l'esòfag. La ciutat de Reus també és el municipi que presenta la incidència més elevada i la segueixen Tarragona i alguns municipis a l'entorn de Reus i Tarragona.
- › **Mieloma (dones):** Les taxes d'aquest càncer mostren un gradient nord-est sud-oest molt evident però amb diferències poc intenses. La ciutat de Reus torna a ser el municipi amb la taxa més elevada.

Risc elevat a la Regió sanitària Camp de Tarragona i baix a les Terres de l'Ebre amb risc superior al triangle Tarragona-Reus-Valls

- › **Laringe (homes i dones):** En els homes s'observa clarament que la incidència és superior a la Regió sanitària

Camp de Tarragona que a la Regió sanitària Terres de l'Ebre. Les incidències més elevades es donen al triangle Tarragona-Reus-Valls i als municipis de la costa del Tarragonès i el Baix Penedès. D'altra banda, les incidències més baixes es donen a la zona més al sud i a l'oest de la demarcació. En les dones, en les quals la incidència és molt inferior a les dels homes, les diferències entre zones són d'una intensitat molt menor encara que el patró geogràfic és molt similar: Incidències superiors a la Regió sanitària Camp de Tarragona, especialment a la ciutat de Tarragona i voltants, i les incidències menors al Montsià, Baix Ebre i Terra Alta.

Risc elevat al triangle Tarragona-Reus-Valls i baix a la resta

- › **Llavi, cavitat oral i faringe (homes):** En el triangle Tarragona-Reus-Valls se situen alguns municipis amb una incidència superior així com a Cambrils i Montbrió del Camp. La resta de la Regió sanitària Camp de Tarragona presenta unes taxes intermèdies i la Regió sanitària Terres de l'Ebre unes taxes lleugerament inferiors.
- › **Pulmó (homes i dones):** En els homes, la majoria de municipis amb incidència elevada es troben al triangle Tarragona-Reus-Valls (especialment a Reus). També s'observa una incidència elevada al Vendrell i a algun municipi proper al Vendrell com la Bisbal del Penedès. En les dones les diferències són menys intenses i destaquen Tarragona, Salou i Torredembarra.
- › **Pròstata:** Una bona part dels municipis del triangle Tarragona-Reus-Valls així com els municipis de Montblanc, Senan i l'Espluga de Francolí presenten una incidència superior a la resta.
- › **Bufeta urinària (homes i dones):** En aquest cas el triangle Tarragona-Reus-Valls s'estén als municipis de Riudoms i Cambrils cap a l'oest, El Catllar cap a l'est i Montblanc i Santa Coloma de Queralt cap al nord. En les dones el patró és molt similar al dels homes però amb menys intensitat en les diferències
- › **Linfoma no hodgkinià (homes i dones):** En els homes, Reus presenta clarament la taxa d'incidència més elevada. El segueixen els municipis del Tarragonès i Sant Jaume d'Enveja al Delta de l'Ebre. En les dones les diferències són menys intenses i les taxes més elevades en concentren més al triangle Tarragona-Reus-Valls i, especialment, a la ciutat de Tarragona.

Risc elevat al Nord de la Regió sanitària Camp de Tarragona, intermedi al Sud de la Regió sanitària Camp de Tarragona i baix a la Regió Terres de l'Ebre

- › **Estómac (homes i dones):** La zona de les comarques de la Conca de Barberà, l'Alt Camp, el Tarragonès i part del Baix Penedès i del Baix Camp és la que presenta la incidència més elevada. A l'altre extrem, els municipis més occidentals del Baix Ebre i el Montsià són els que presenten les taxes més baixes. La característica més notable però és que les taxes més elevades es presenten a la Conca de Barberà. I això s'observa tant en els homes com en les dones.
- › **Testicle:** Aquest càncer també mostra una incidència més elevada a la Regió sanitària Camp de Tarragona. Reus és el municipi amb la taxa superior. Exceptuant Reus, l'àrea més nord-oriental de la demarcació (part oriental de la Conca de Barberà i part nord de l'Alt Camp) és la que mostra les taxes d'incidència més elevades mentre que Tortosa i la zona del Delta de l'Ebre les taxes més baixes.

Risc elevat al triangle Tarragona-Reus-Valls i el municipi de Tortosa i baix a la resta

- › **Còlon i recte (homes i dones):** En els homes les taxes més elevades es presenten a una part del triangle Tarragona-Reus-Valls (especialment a Reus) i a uns pocs municipis dispersos en el territori entre els que cal destacar el de Tortosa. En les dones també s'observen taxes elevades en una bona part del triangle Tarragona-Reus-Valls (incloent el municipi de Riudoms a l'oest de Reus) i fora d'aquest triangle s'observa una incidència elevada a Tortosa i a alguns municipis propers (Roquetes, l'Ampolla i els municipis del Delta de l'Ebre) i, finalment, a Gandesa i a Flix.
- › **Mama (dones):** Les diferències en les taxes són molt poc intenses i, encara que no s'observa un patró ben definit, s'aprecia també una incidència lleugerament elevada a alguns municipis del triangle Tarragona-Reus-Valls així com al municipi de Tortosa i als municipis del Delta de l'Ebre.

Risc elevat a les ciutats de Tarragona i Reus i baix a la resta

- › **Tiroides (dones):** El patró geogràfic del càncer de tiroides en les dones només s'observa en aquest càncer. Les taxes són clarament més elevades als municipis de Tarragona i Reus i, en menor grau, a Tortosa i Sant Carles de la Ràpita.

Risc elevat al quadrilàter Tarragona-Reus-Valls-Montblanc i al Delta de l'Ebre i baix a la resta

- › **Mieloma (homes):** Mentre que en les dones el mieloma presenta un gradient nord-est sud-oest, en els homes s'observa una zona d'incidència lleugerament més elevada en l'àrea delimitada pels municipis de Tarragona, Reus-Valls-Montblanc i alguns municipis adjacents.

RISC SUPERIOR A LA REGIÓ SANITÀRIA TERRES DE L'EBRE

Risc elevat a la Regió sanitària Terres de l'Ebre i baix a la Regió sanitària Camp de Tarragona

- › **Leucèmia (homes i dones):** Tant en homes com en dones però de forma més intensa en els homes s'observa que les taxes d'incidència d'aquest càncer són lleugerament més elevades a la Regió sanitària de les Terres de l'Ebre que a la del Camp de Tarragona. De fet, s'observa un patró geogràfic en el que la incidència més elevada es presenta a la zona sud-oest del territori (en els homes especialment al Delta de l'Ebre) i va disminuint gradualment a mesura que ens traslладem cap al nord-est.

Risc elevat a la les comarques del Baix Ebre i el Montsià, i baix a la resta

- › **Melanoma (homes i dones):** Les comarques del Montsià i el Baix Ebre concentren gairebé la totalitat dels municipis amb les incidències més elevades, tant en homes com en dones. En les dones s'observa un patró sud-oest nord-est força evident excepte el municipi de Reus que presenta una incidència elevada. En canvi, en els homes no s'observa aquest patró de gradient geogràfic i es podria dir que hi ha una certa homogeneïtat d'una incidència baixa en les vuit comarques excepte el Montsià i el Baix Ebre amb alguns municipis dispersos amb una incidència superior.

Risc elevat a la Regió sanitària Terres de l'Ebre i a un o varis municipis de la Regió sanitària Camp de Tarragona i baix a la resta de la Regió sanitària Camp de Tarragona

- › **Cos uterí:** Les taxes d'incidència d'aquest càncer són intensament més elevades a la Regió sanitària de les Terres de l'Ebre que a la del Camp de Tarragona. S'observa un patró geogràfic en el que la incidència més elevada es presenta a la zona sud-oest del territori (especialment al Montsià i al Baix Ebre) i va disminuint gradualment a mesura que ens traslладem cap al nord-est. Dintre del Camp de Tarragona, la ciutat de Reus presenta també una incidència més elevada.
- › **Ovari:** La majoria de municipis del sud de les Terres de l'Ebre presenten una incidència elevada. Quant a la resta del territori, no s'observa un patró ben definit. Alguns municipis dispersos tenen una incidència superior a la mitjana com Gandesa, Reus, Riudoms, Salou, Valls i Santa Coloma de Queralt.
- › **Encèfal (dones):** Les taxes d'incidència d'aquest càncer són més elevades a la Regió sanitària de les Terres de l'Ebre que a la del Camp de Tarragona, a causa de la major incidència al Montsià i al Baix Ebre. Dintre del Camp de Tarragona, la ciutat de Reus presenta també una incidència més elevada.

Risc elevat a la les comarques del Baix Ebre i el Montsià, i a alguns municipis de la costa del Baix Camp i el Tarragonès, i baix a la resta

- › **Coll uterí:** La incidència superior d'aquest càncer es concentra en dues àrees territorials concrets. D'una banda les

comarques del Montsià i el Baix Ebre, i de l'altra cinc municipis adjacents de la costa del Baix Camp i el Tarragonès (Reus, Salou, Mont-roig del Camp, Cambrils i Vila-seca).

PATRO NO DEFINIT

- › **Llavi, cavitat oral i faringe (dones):** Les diferències d'incidència són menys intenses que en els homes i es podrien definir dues àrees amb incidències superiors a la mitjana: Les comarques del Montsià i el Baix Ebre i el triangle Tarragona-Reus-Valls.
- › **Fetge (homes):** No s'observa cap patró geogràfic molt definit encara la majoria de municipis amb incidències més elevades es presenten al triangle Tarragona-Reus-Valls (Tarragona, Vila-seca, El Catllar, La Pobla de Mafumet, El Morell, Constantí, Valls, Alcover, Reus) i a La Pobla de Montornès, Torredembarra, Creixell. També a alguns municipis del Baix Penedès, a Tortosa i a l'Espluga de Francolí.
- › **Pàncrees (dones):** Les incidències més elevades s'observen al quadrilàter Tarragona-Reus-Valls-Montblanc, a una bona part dels municipis de la costa, alguns municipis del Baix Penedès, a Móra la Nova i a algun municipi dispers en el territori.
- › **Ronyó (homes i dones):** En els homes, no s'observa cap patró geogràfic encara que algunes de les incidències més elevades es presenten en alguns municipis propers entre ells com Reus, Tarragona, Vila-seca, Cambrils, Mont-roig Torredembarra. Deltebre presenta la incidència més elevada.
- › **Encèfal (homes):** Les diferències d'incidència entre municipis són molt poc intenses i no s'observa un patró geogràfic determinat.
- › **Tiroides (homes):** El càncer de tiroides és molt poc freqüent en els homes. Encara que hi ha molt poques diferències d'incidència al llarg de tot el territori s'observen unes taxes d'incidència lleugerament superiors a la comarca del Baix Penedès.
- › **Limfoma hodgkinià (homes i dones):** El limfoma de Hodgkin és molt poc freqüent tant en homes com en dones i hi ha molt poques diferències d'incidència al llarg de tot el territori.

COMENTARIS GENERALS

- › En general, els càncers més relacionats amb el tabaquisme mostren una major incidència als municipis de la Regió sanitària Camp de Tarragona que a la Regió sanitària Terres de l'Ebre. Aquest fenomen es dona en els càncers de pulmó, laringe, llavi, cavitat oral, faringe, bufeta urinària, esòfag i pàncrees, sobretot en els homes. En les dones, en les quals la proporció de càncers relacionats amb el tabac és

encara bastant inferior a la dels homes, aquest fenomen no és tant evident (per exemple en els càncers de llavi, cavitat oral, faringe i pàncrees).

- › Així mateix, molts d'aquests càncers i alguns altres com, per exemple, els càncers de còlon i recte, comparteixen alguns factors relacionats amb una vida més "urbana" i "industrialitzada" associada a una dieta amb dèficit de fruites i verdures, sobrepès i obesitat, dèficit d'exercici físic, consum excessiu d'alcohol, contaminació ambiental entre altres. Això explicaria que molts càncers tinguin una incidència més elevada a la Regió sanitària Camp de Tarragona que a la Regió sanitària Terres de l'Ebre.
- › El grup de tumors del llavi, la cavitat oral i la faringe que s'han estudiat de manera agrupada en aquesta monografia presenta etiologies molt diverses en funció de la localització exacta del tumor primari (tabac, alcohol, virus del papil·loma humà, radiacions solars...). Per exemple, les causes conegudes del càncer de nasofaringe són molt diferents de les causes del càncer de l'orofaringe o de la cavitat oral. Això no obstant, el factor de risc més important pel conjunt d'aquests tumors és el tabaquisme i per això no és gens estrany que tinguin una distribució similar als càncers de pulmó, la laringe i la bufeta urinària.
- › En el càncer d'estómac, la característica més notable és que les taxes més elevades es presenten a la Conca de Barberà, seguit per les comarques de l'Alt Camp, el Tarragonès i part del Baix Penedès i el Baix Camp. A l'altre extrem, els municipis més occidentals del Baix Ebre i el Montsià són els que presenten les taxes més baixes. Però en general tota la Regió sanitària Terres de l'Ebre, el Priorat i la part occidental del Baix Camp presenten taxes baixes. I això s'observa tant en els homes com en les dones. Curiosament doncs, la zona amb les incidències més altes i la zona amb incidències més baixes (bona part de les Terres de l'Ebre i el Priorat) són zones rurals. Aquest fenomen és molt rar i seria molt interessant destinar esforços a intentar esbrinar-ne la causa o causes. Una d'elles podria ser el consum d'aigües subterrànies contaminades amb nitrats.
- › El melanoma de pell presenta tant en els homes com en les dones una distribució similar amb una incidència major al sud de la Regió sanitària Terres de l'Ebre. Atès que el principal factor de risc d'aquest càncer és l'exposició a les radiacions solars caldria aprofundir especialment en la prevenció d'aquest càncer en aquestes dues comarques.
- › Els càncers del cos uterí i l'ovari mostren una distribució similar amb una incidència superior al sud de les Terres de l'Ebre (especialment, al Montsià i el Baix Ebre). Aquests dos càncers comparteixen alguns factors de risc com factors reproductius i menstruals. L'obesitat n'és una altre factor de risc. No és estrany doncs que tinguin similituds en la seva configuració espacial.
- › La incidència del càncer de pròstata reflecteix la suma de la incidència "real" més la incidència deguda al sobrediagnòstic a causa de la utilització del test de l'antigen prostàtic específic (PSA). A la monografia "L'evolució del mapa del

càncer a Tarragona, 1980-2009” es va apuntar que en els primers anys de l'estudi no s'observava cap patró geogràfic especial en el càncer de pròstata però posteriorment semblava observar-se una major incidència en municipis de la Regió sanitària Camp de Tarragona i que una possible raó d'aquest fenomen podria ser una utilització més intensa del test del PSA en aquest territori. En l'estudi actual, que abasta el període 2000-2014, es repeteix aquest patró geogràfic. Per tant, tot i que és molt difícil interpretar la distribució geogràfica observada, la hipòtesi sobre l'excés d'incidència en uns municipis determinats segueix sent la mateixa.

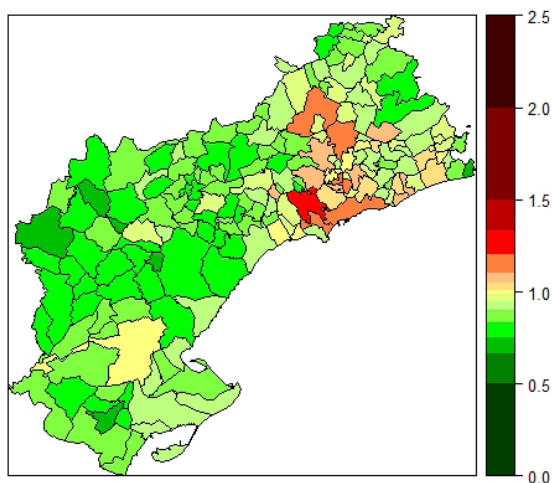
- › En el càncer de tiroides en les dones, les incidències superiors de Tarragona i Reus podrien ser degudes a un sobrediagnòstic. Sabem que és molt probable que l'actual epidèmia de càncer de tiroides observada en molts països sigui una conseqüència del sobrediagnòstic de tumors tiroïdals, és a dir, del diagnòstic de tumors que, si es deixessin tranquils, no provocarien símptomes o la mort. En el càncer de la tiroides, el sobrediagnòstic seria una conseqüència d'avenços tecnològics en la detecció de petites lesions tiroïdals i d'un augment de la vigilància mèdica donant com a resultat un increment de la incidència de petits tumors papil·lars de molt bon pronòstic, fenomen que hem observat també al nostre territori. Els percentatges de sobrediagnòstic d'aquest càncer publicats per alguns estudis a nivell internacional basats en diferents metodologies varien entre el 50% i el 75%. A banda, en alguns països s'ha observat una alta heterogeneïtat de la incidència dintre del país. És molt possible que l'alta incidència d'aquest càncer a les ciutats de Tarragona i Reus sigui doncs un efecte d'una major vigilància mèdica de petites lesions tiroïdals als habitats amb una major proximitat (accessibilitat) al sistema sanitari. Un altre factor que reforça la hipòtesi d'un sobrediagnòstic a les ciutats de Tarragona i Reus és que no s'observa una elevada mortalitat per aquest càncer en aquestes dues ciutats. En canvi, l'elevada incidència al municipi de Tortosa sí que es tradueix en una mortalitat superior a la mitjana de la demarcació.
- › En els homes, la leucèmia mostra un patró geogràfic molt específic en el que la zona de màxima incidència es concentra al Delta de l'Ebre seguit per una bona part dels municipis de la Regió sanitària Terres de l'Ebre. En les dones, la incidència també es més elevada a les terres de l'Ebre encara que no s'observen diferències amb el delta de l'Ebre. No es pot fer cap afirmació sobre les possibles causes d'aquestes distribucions i entre les hipòtesis podria haver-hi factors ambientals (pot ser pesticides, encara que ara per ara l'evidència d'associació entre pesticides i tumors hematològics és amb els limfomes) i una molt bona taxa diagnòstica en aquell territori, entre altres.

RESULTATS

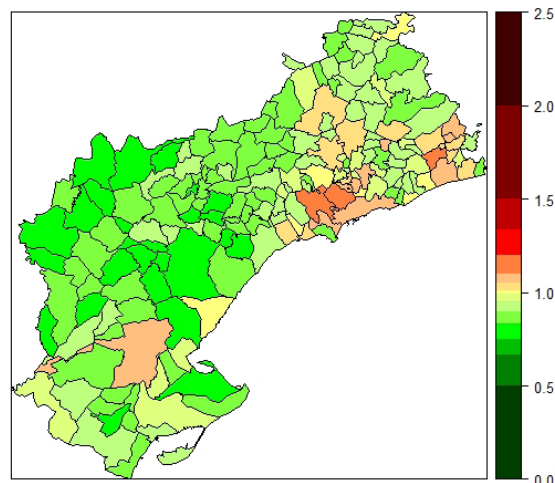
Totes excepte pell no melanoma



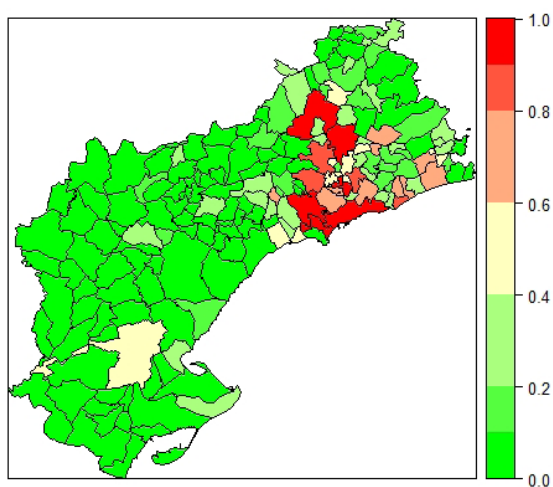
Incidència. SIR



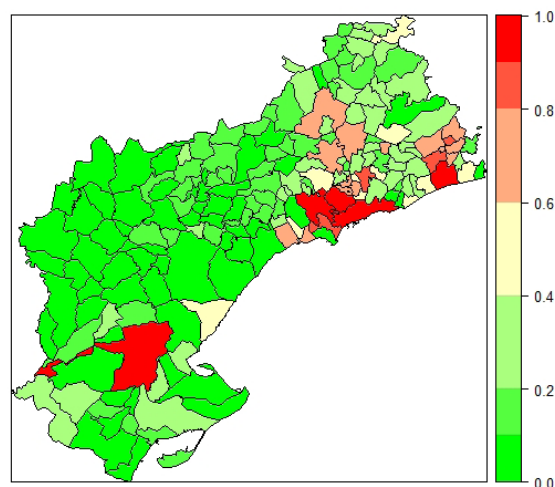
Mortalitat. SMR



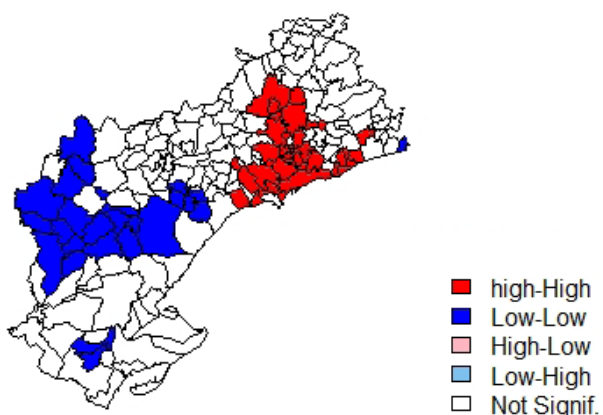
Incidència. PRP



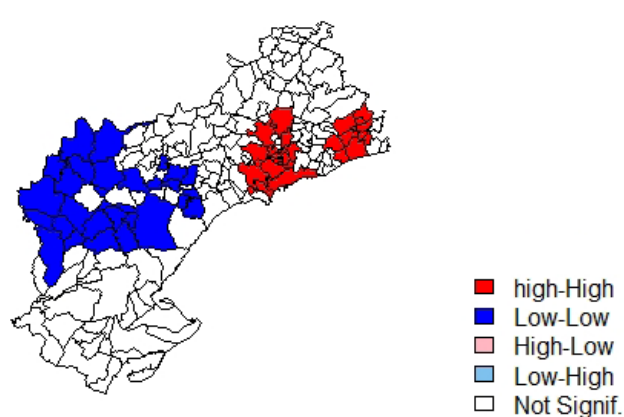
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



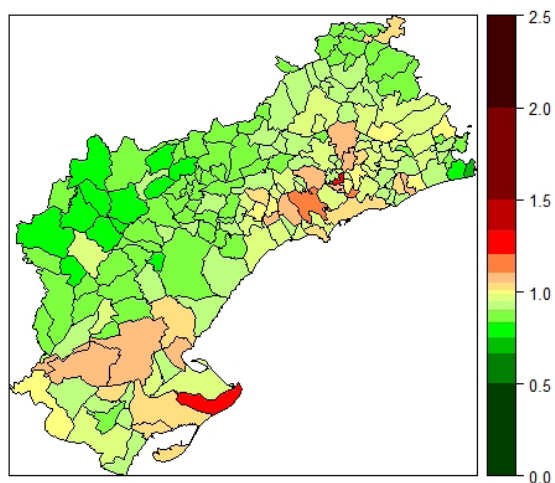
Mortalitat. Clústers



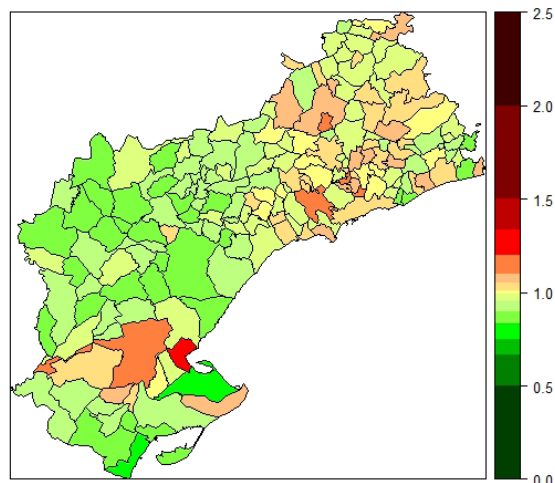
Totes excepte pell no melanoma



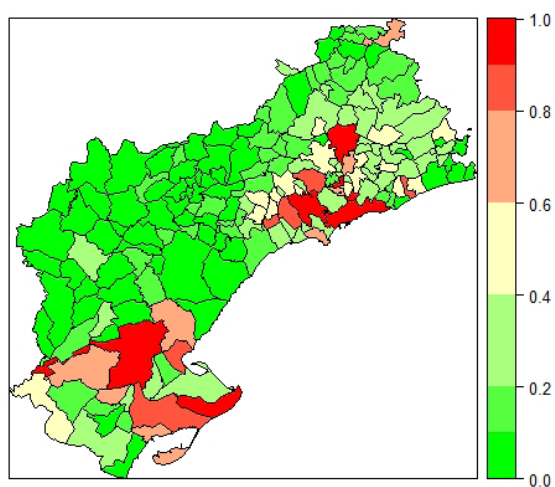
Incidència. SIR



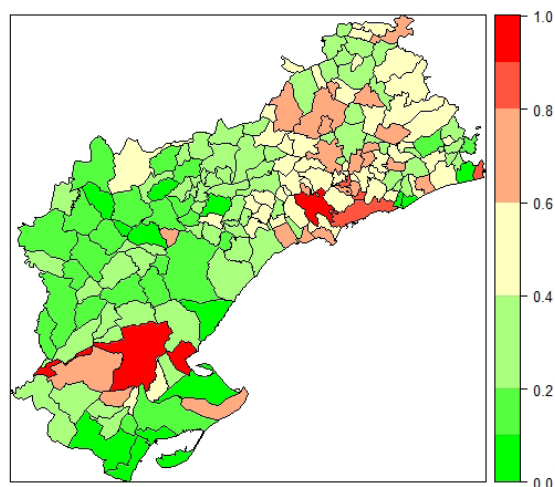
Mortalitat. SMR



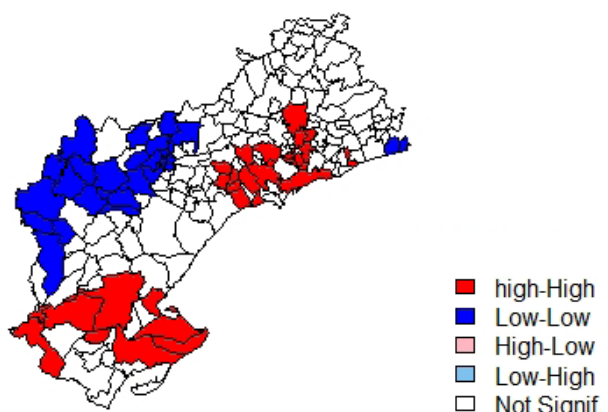
Incidència. PRP



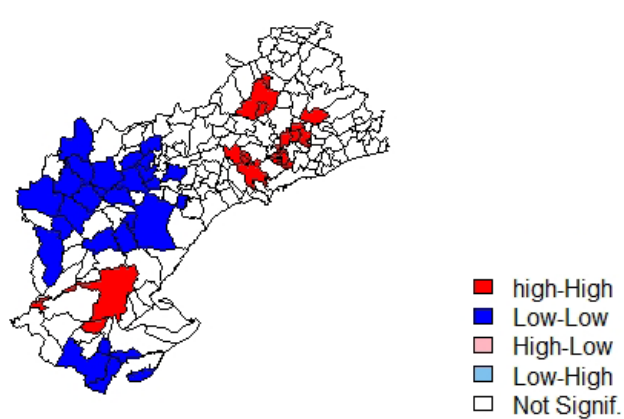
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



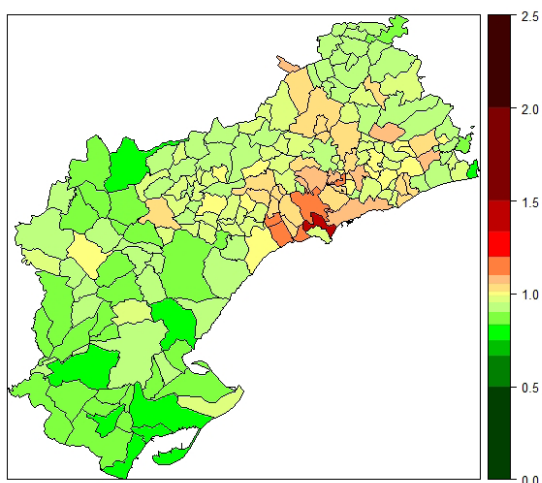
Mortalitat. Clústers



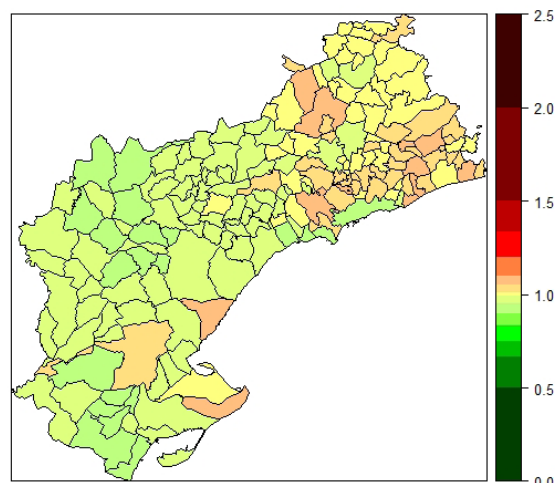
Llavi, cavitat oral i faringe



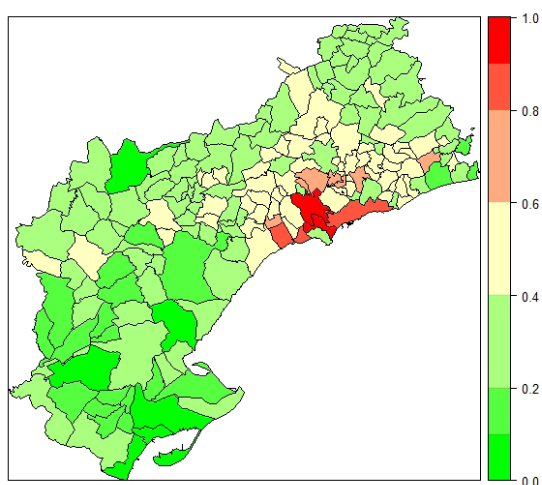
Incidència. SIR



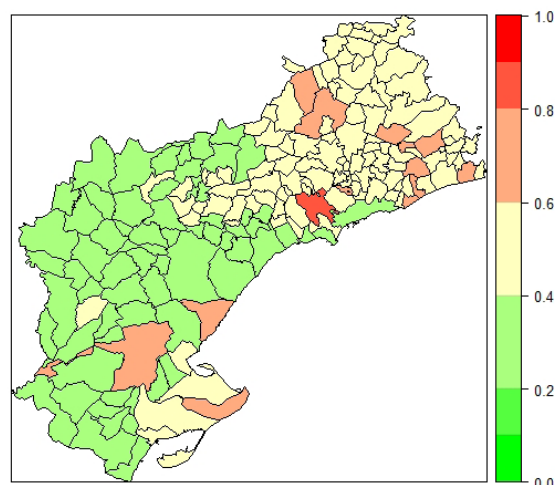
Mortalitat. SMR



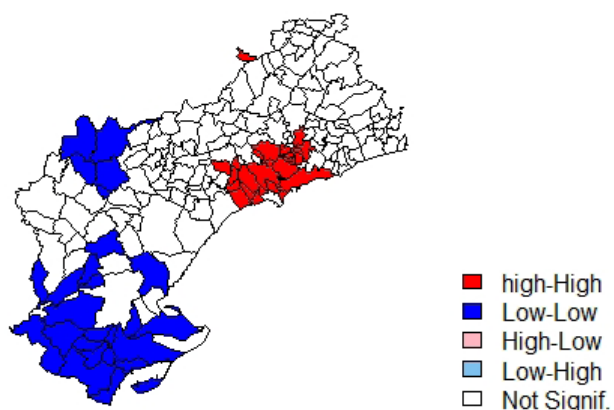
Incidència. PRP



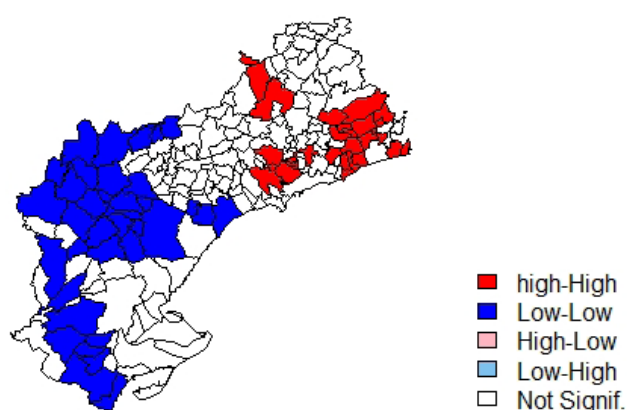
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



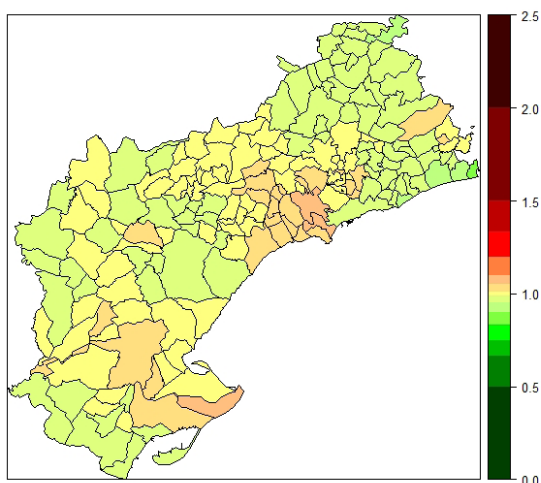
Mortalitat. Clústers



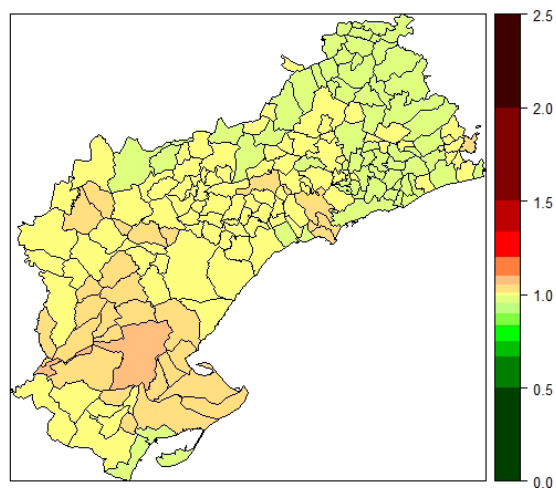


Llavi, cavitat oral i faringe

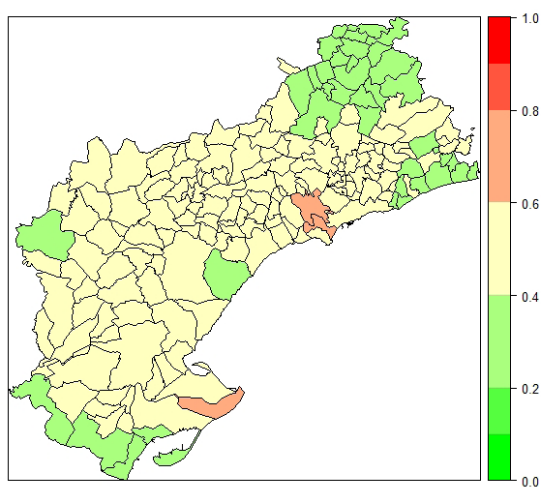
Incidència. SIR



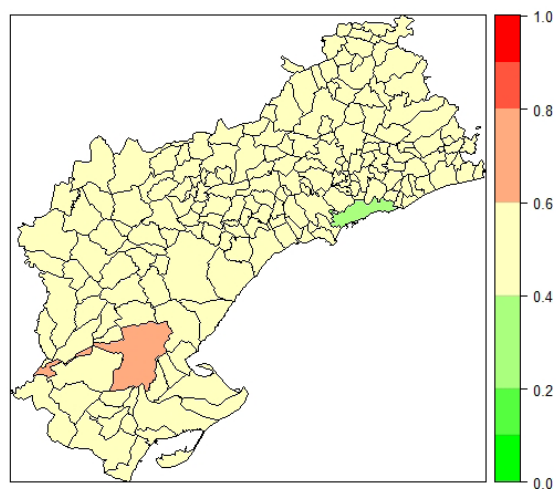
Mortalitat. SMR



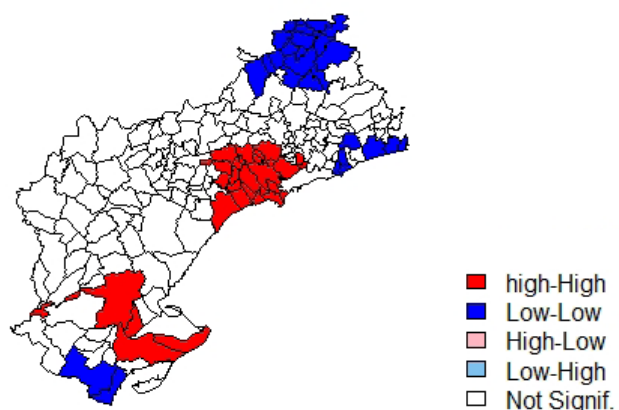
Incidència. PRP



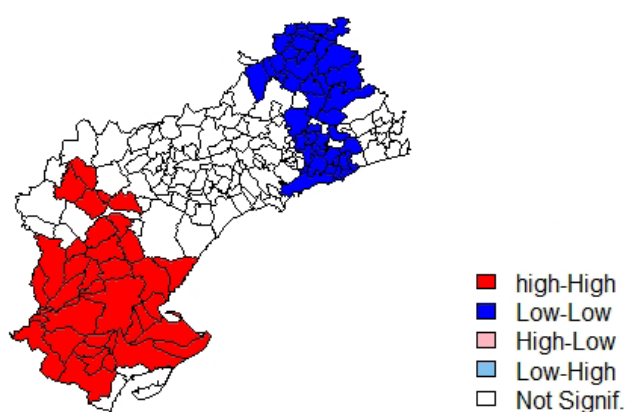
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



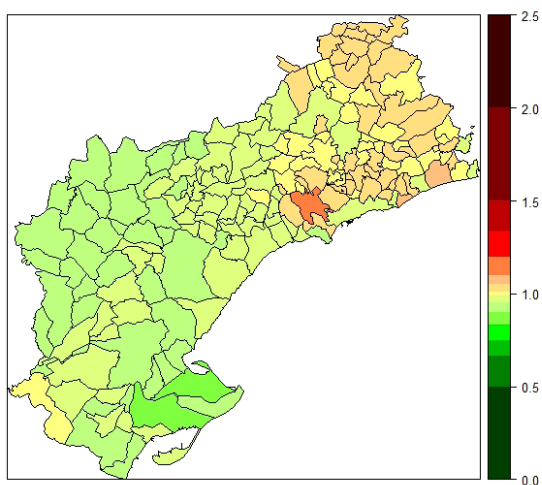
Mortalitat. Clústers



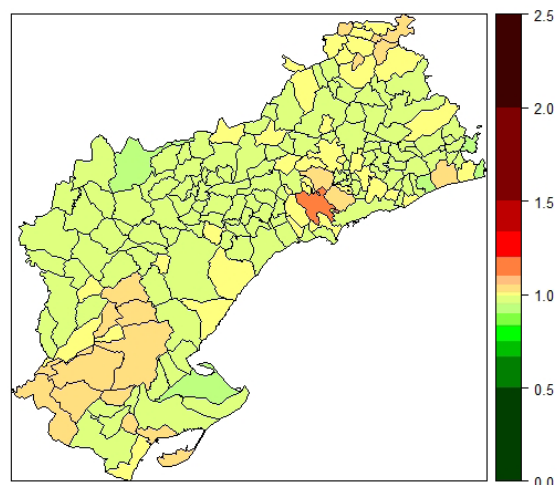
Esòfag



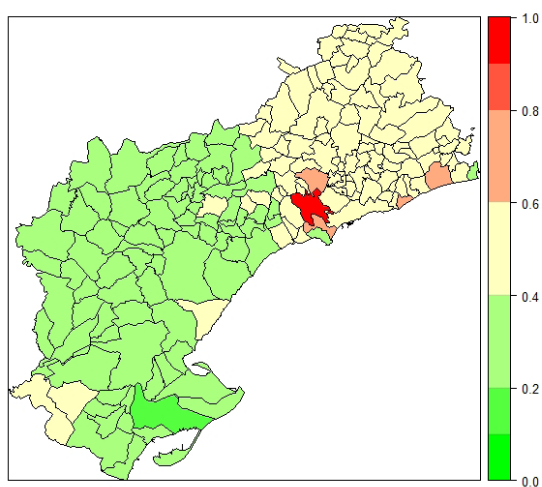
Incidència. SIR



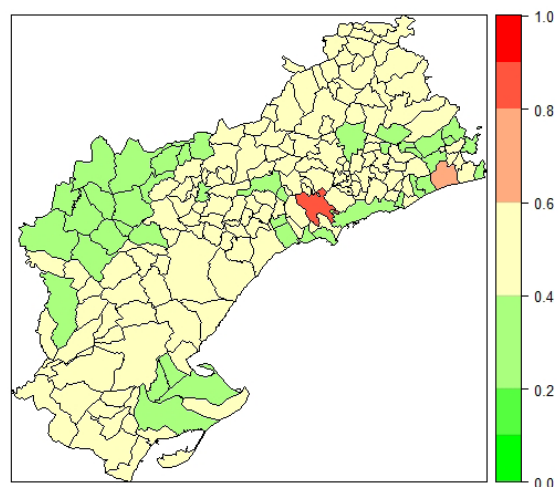
Mortalitat. SMR



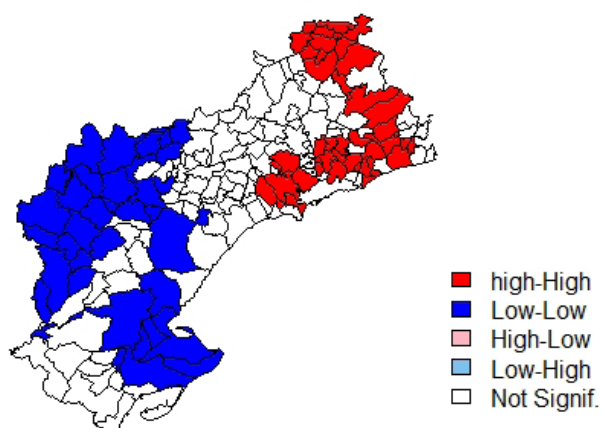
Incidència. PRP



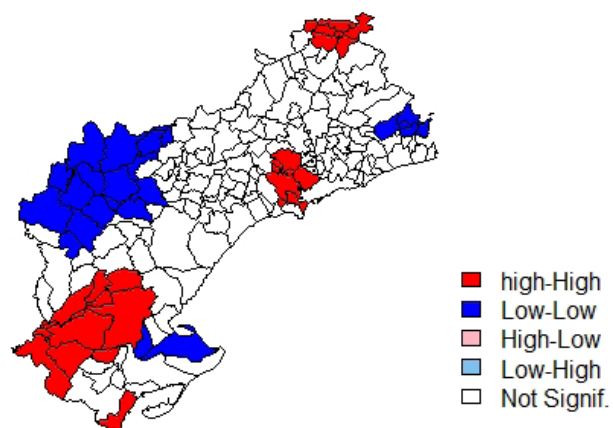
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



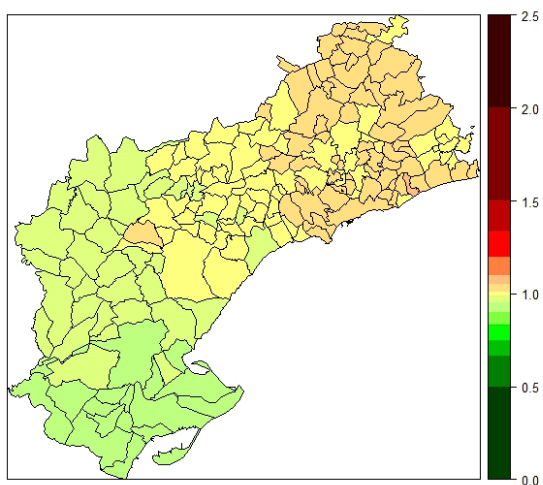
Mortalitat. Clústers



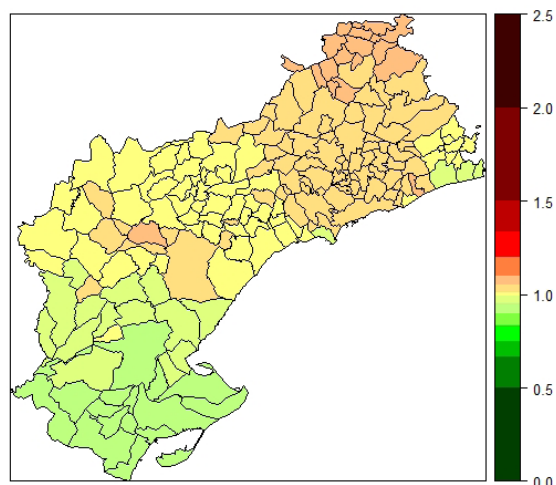
Esòfag



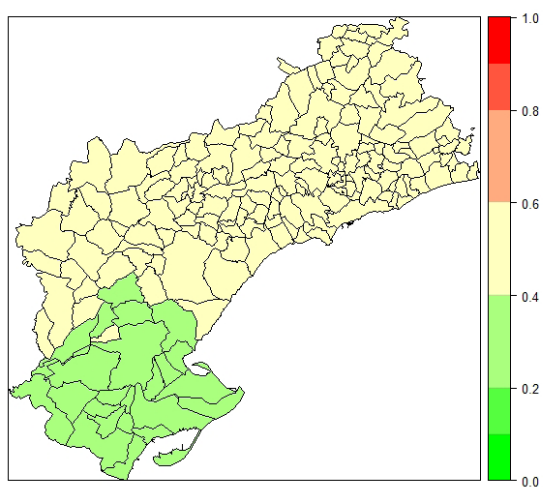
Incidència. SIR



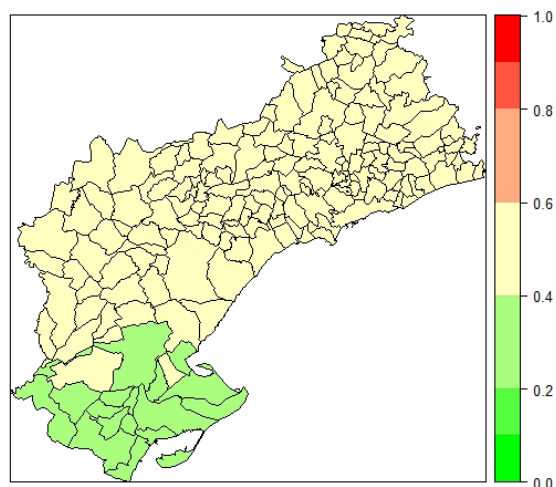
Mortalitat. SMR



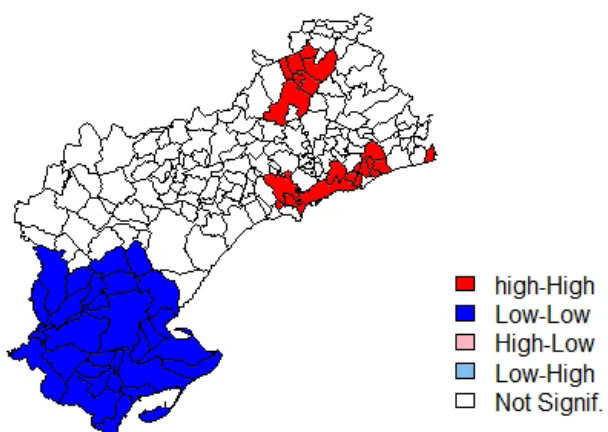
Incidència. PRP



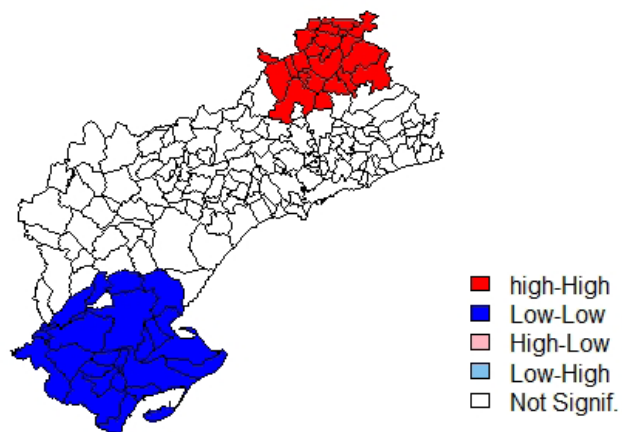
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



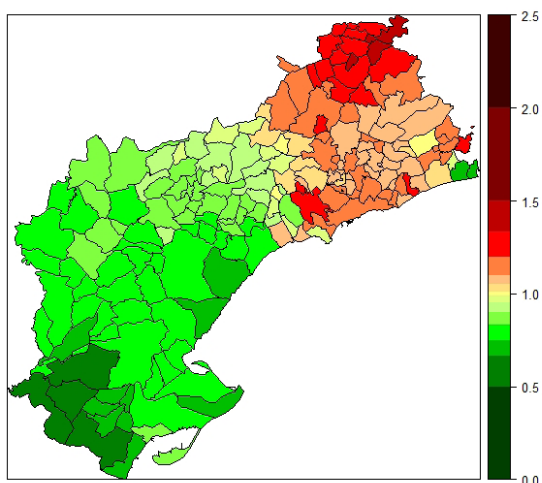
Mortalitat. Clústers



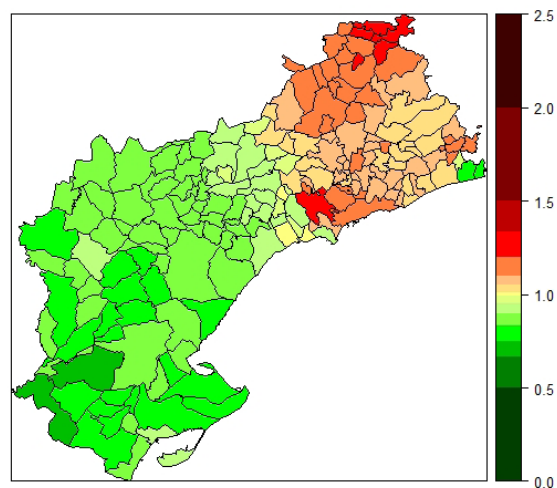
Estómac



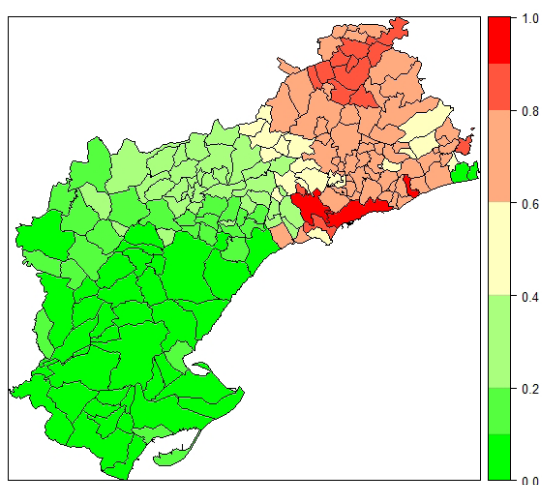
Incidència. SIR



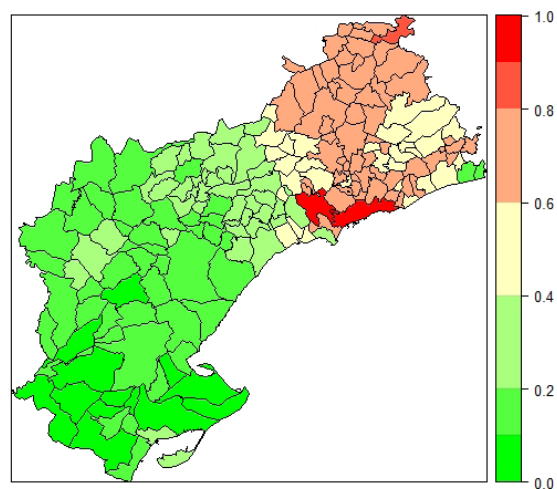
Mortalitat. SMR



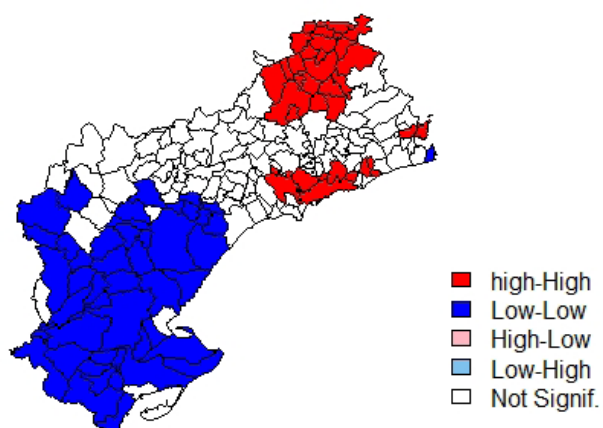
Incidència. PRP



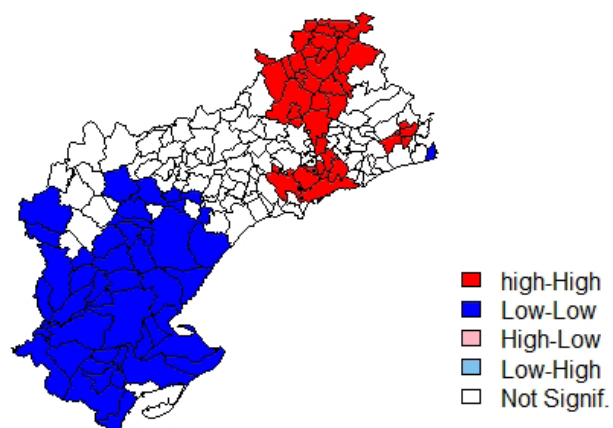
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



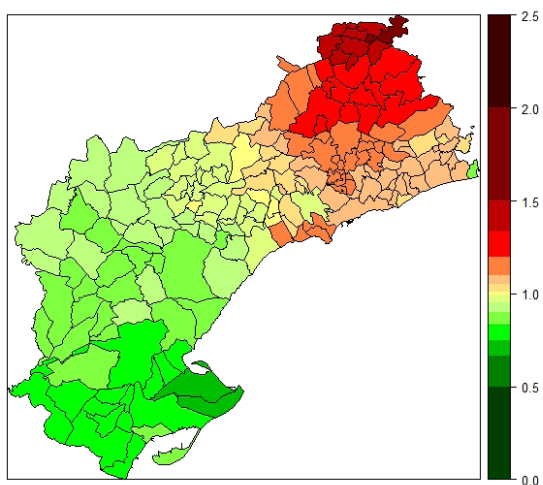
Mortalitat. Clústers



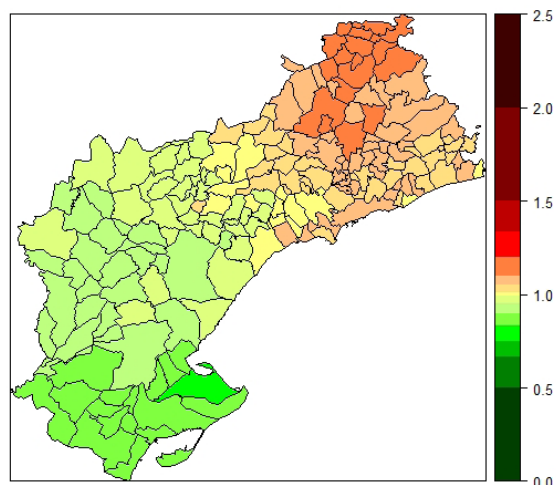
Estómac



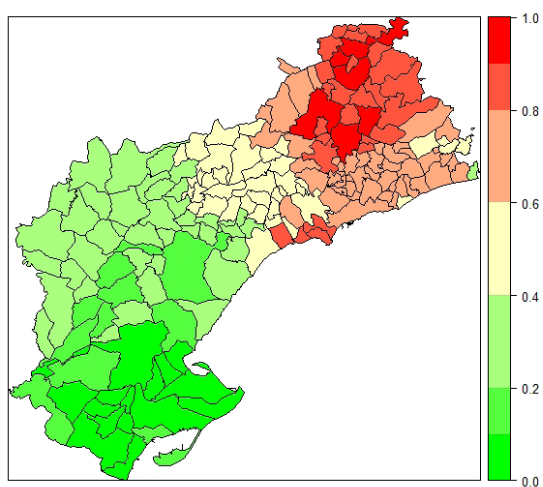
Incidència. SIR



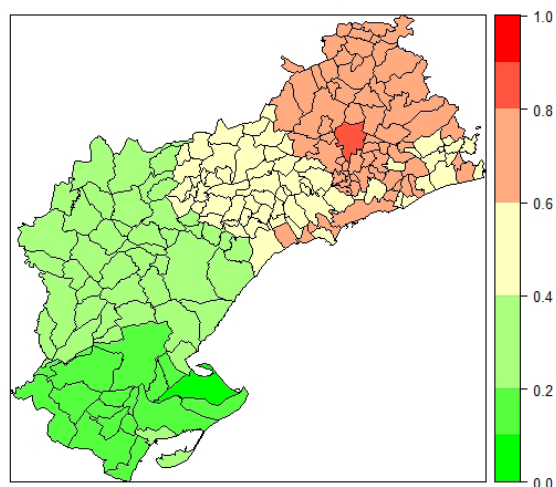
Mortalitat. SMR



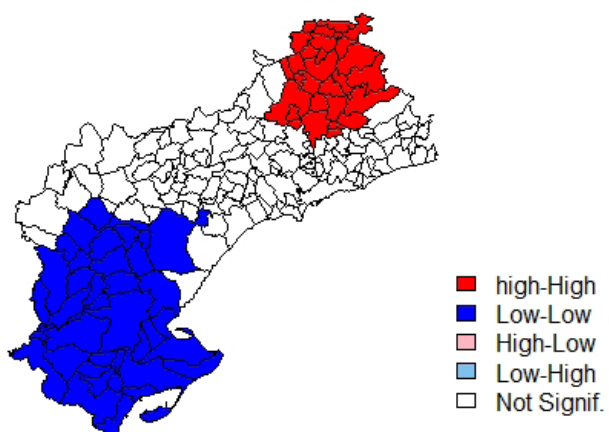
Incidència. PRP



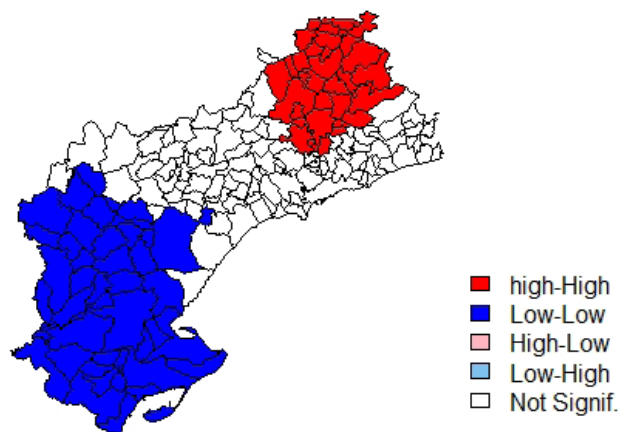
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



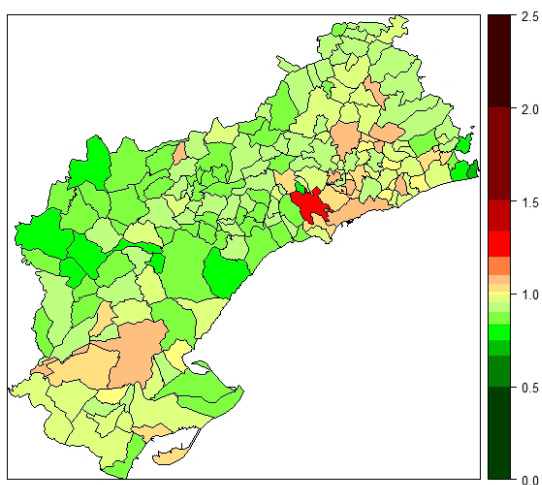
Mortalitat. Clústers



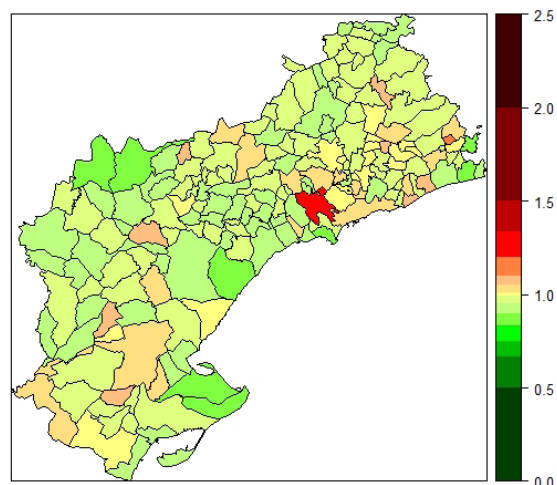
Còlon i recte



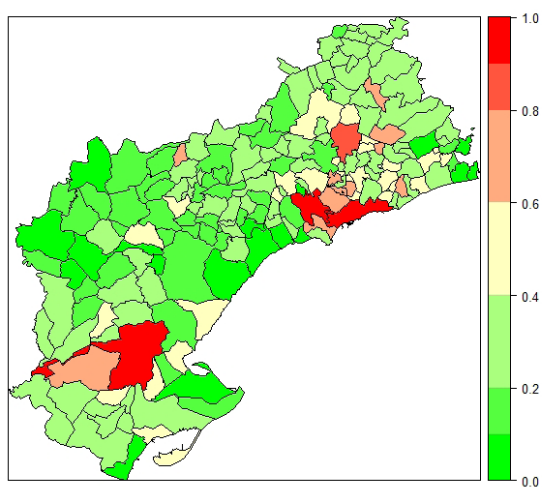
Incidència. SIR



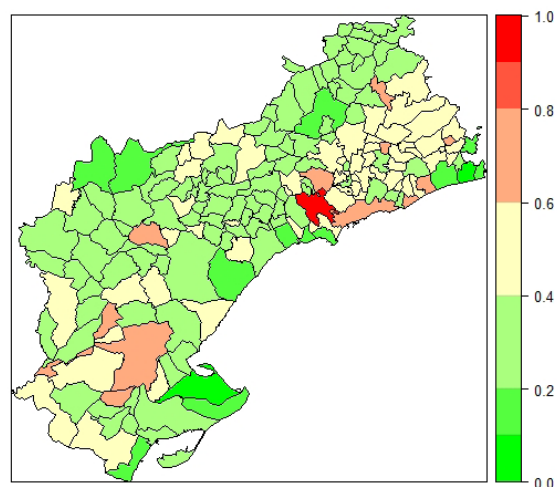
Mortalitat. SMR



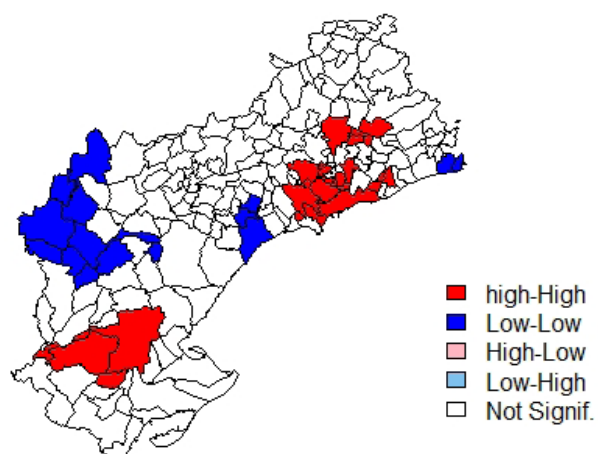
Incidència. PRP



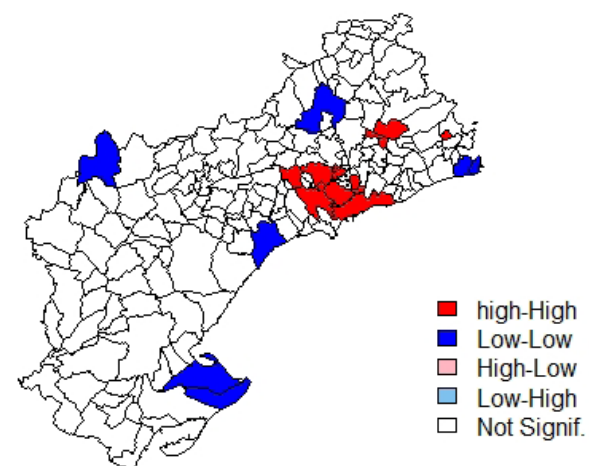
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



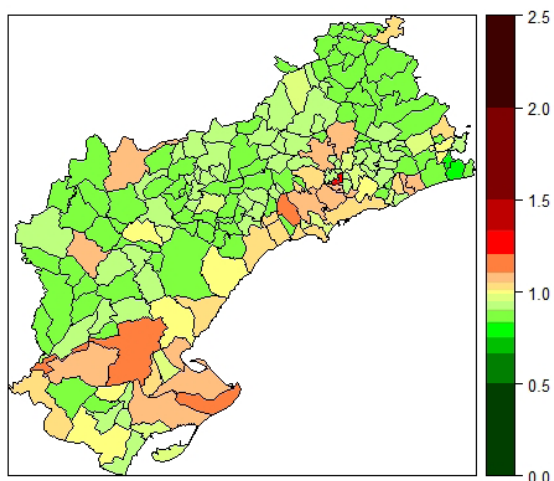
Mortalitat. Clústers



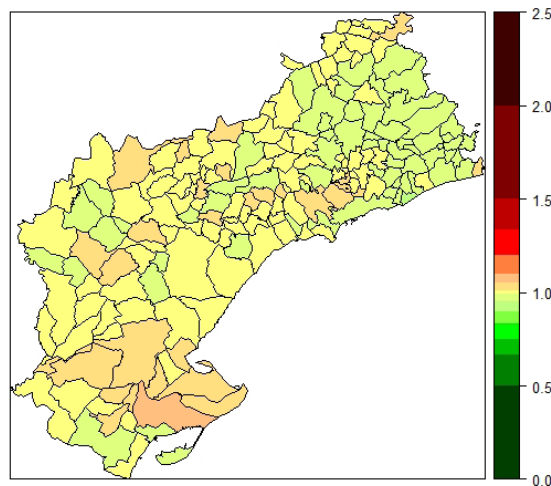


Còlon i recte

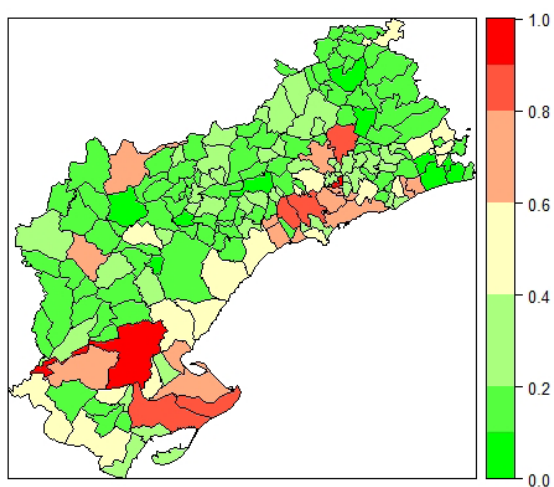
Incidència. SIR



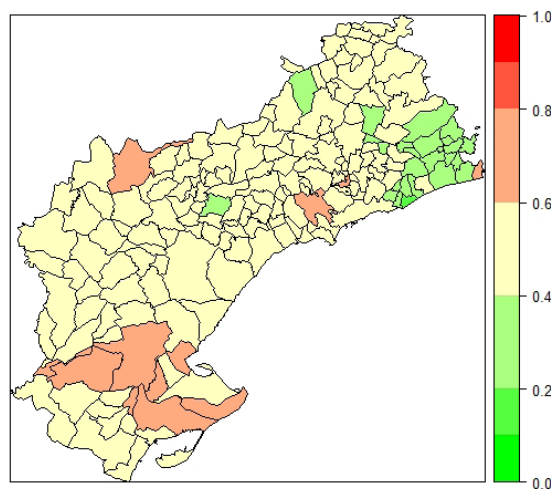
Mortalitat. SMR



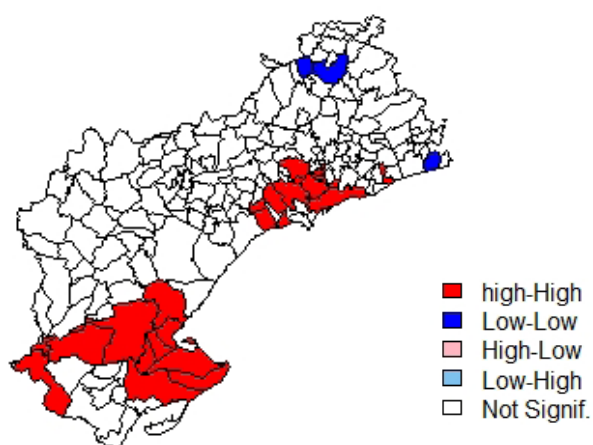
Incidència. PRP



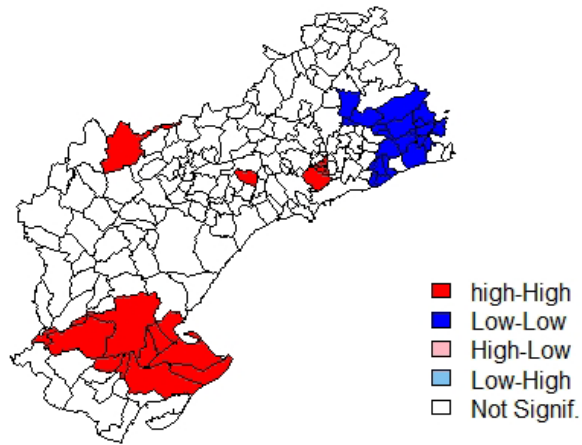
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



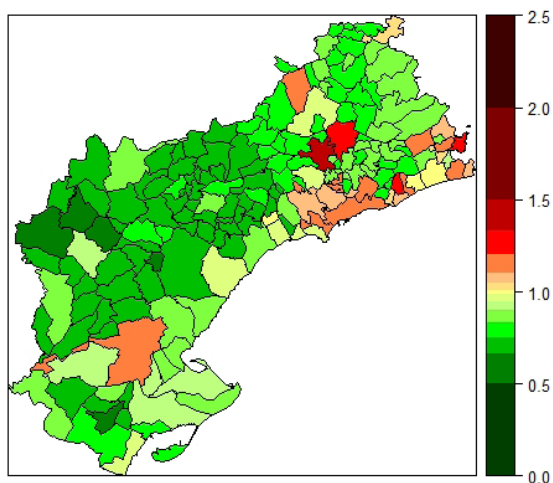
Mortalitat. Clústers



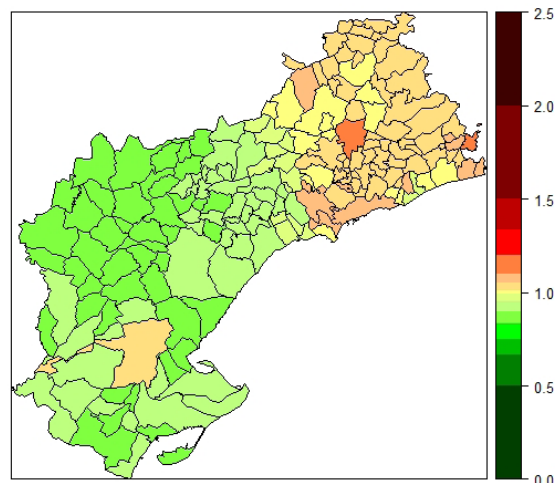
Fetge



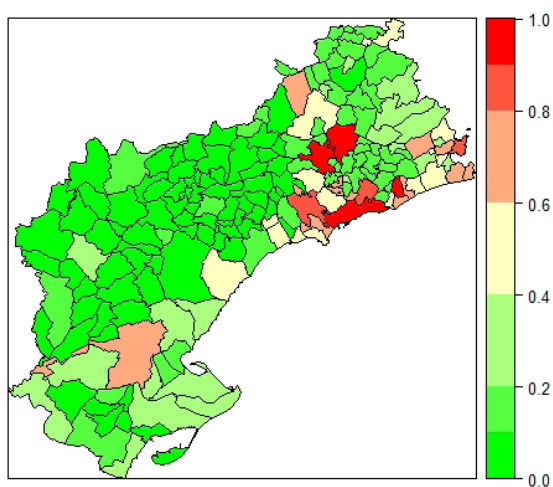
Incidència. SIR



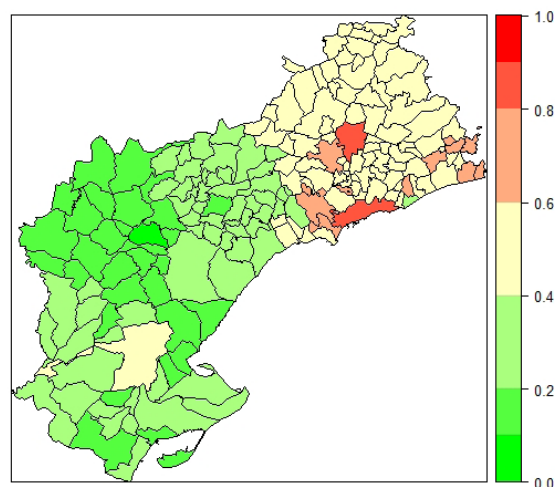
Mortalitat. SMR



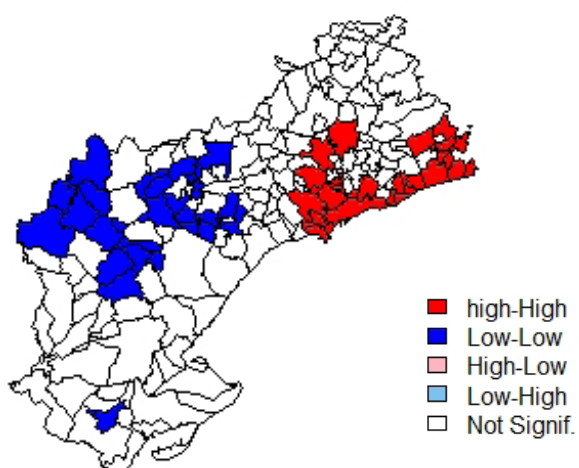
Incidència. PRP



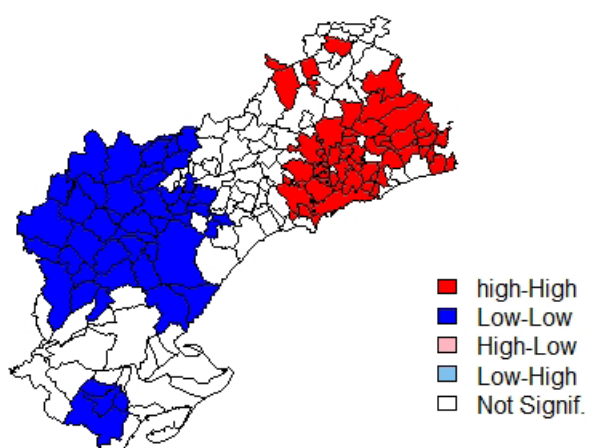
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



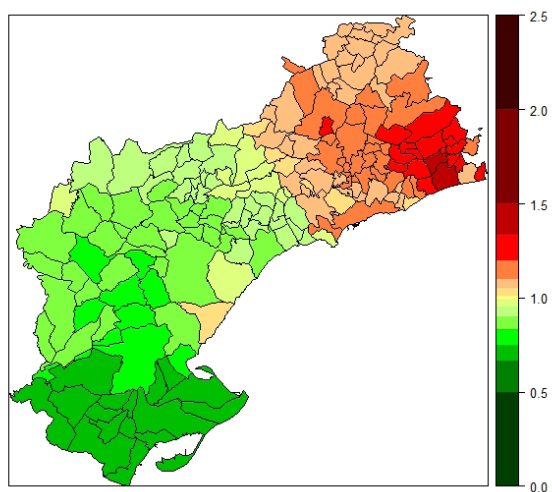
Mortalitat. Clústers



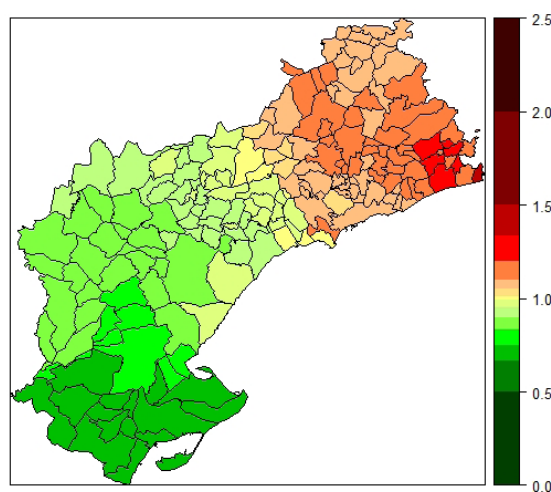
Fetge



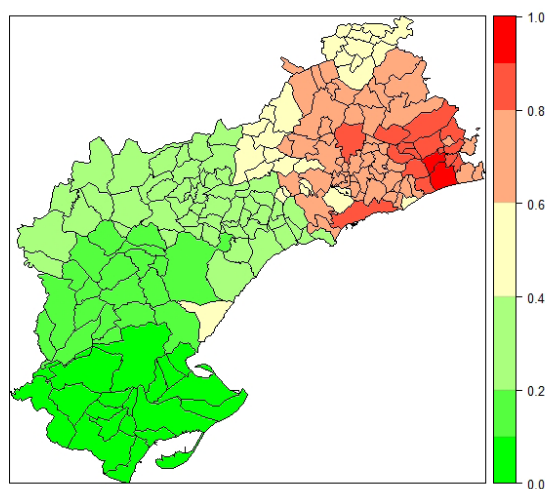
Incidència. SIR



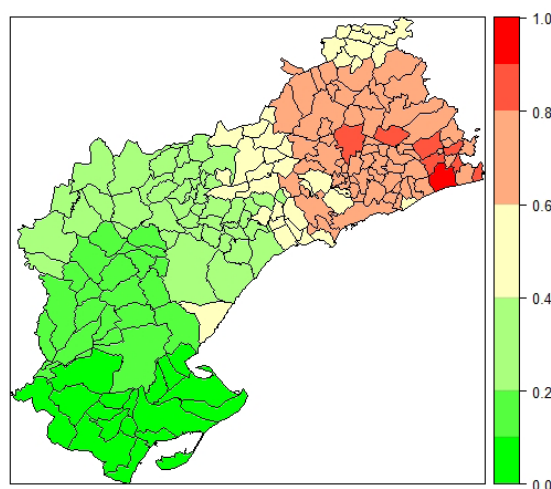
Mortalitat. SMR



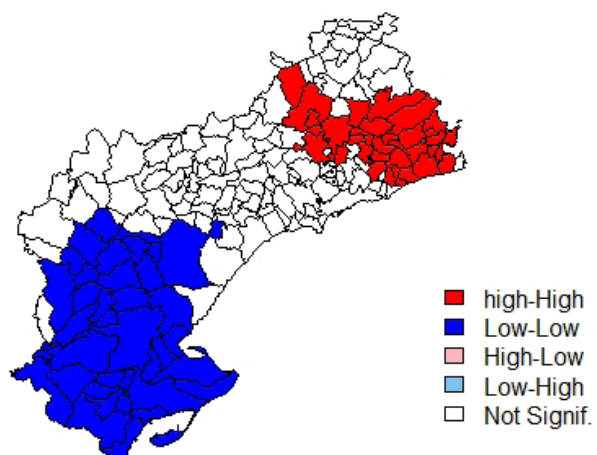
Incidència. PRP



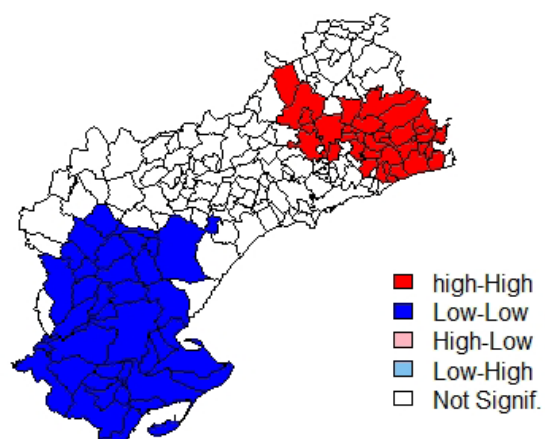
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



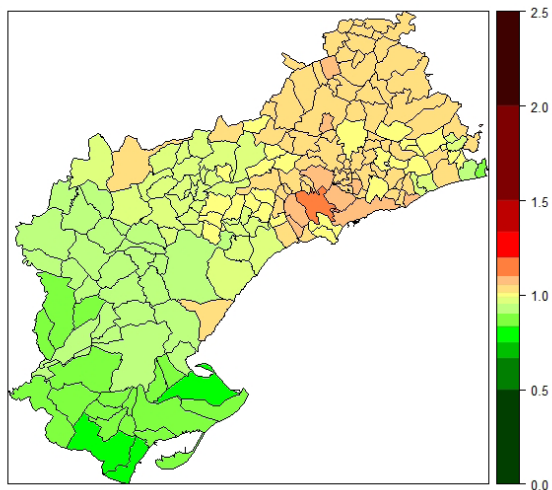
Mortalitat. Clústers



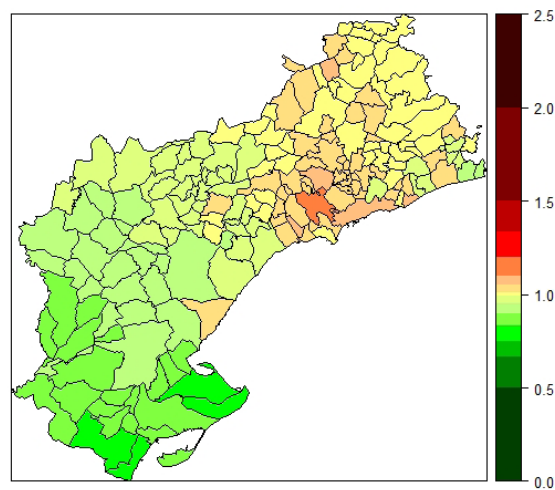
Pàncrees



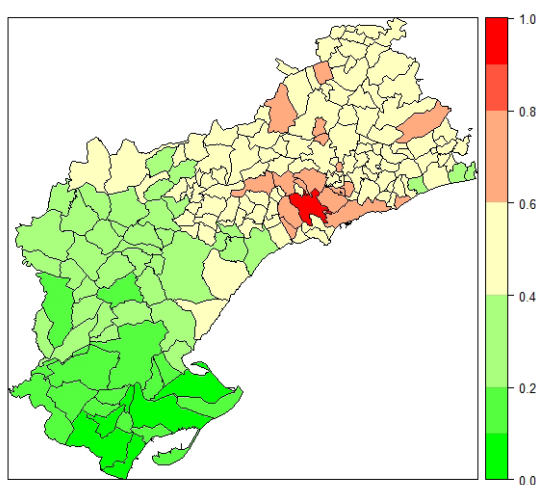
Incidència. SIR



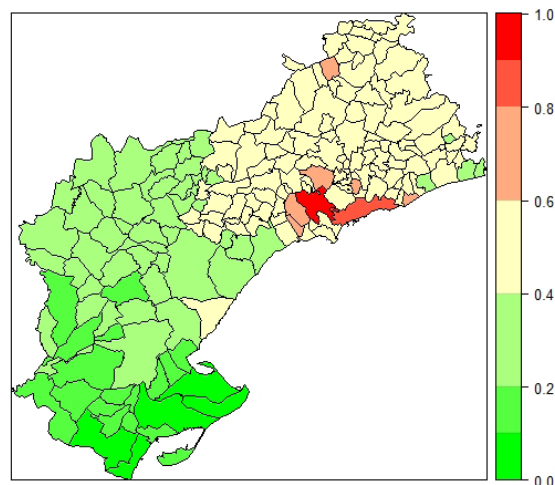
Mortalitat. SMR



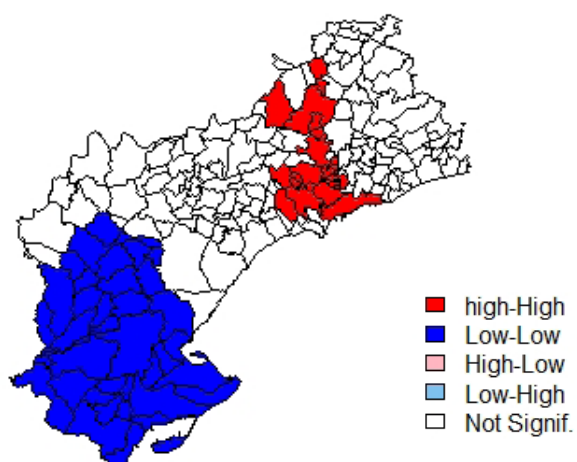
Incidència. PRP



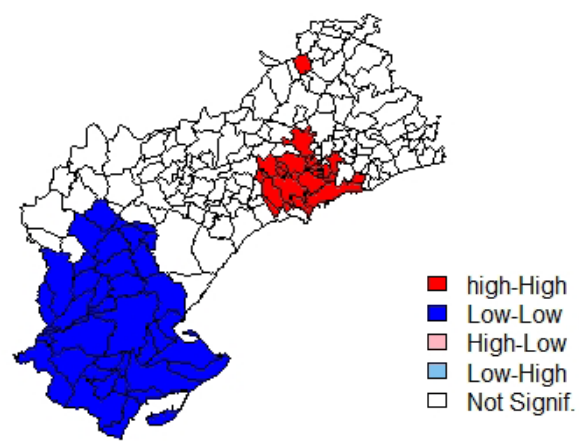
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



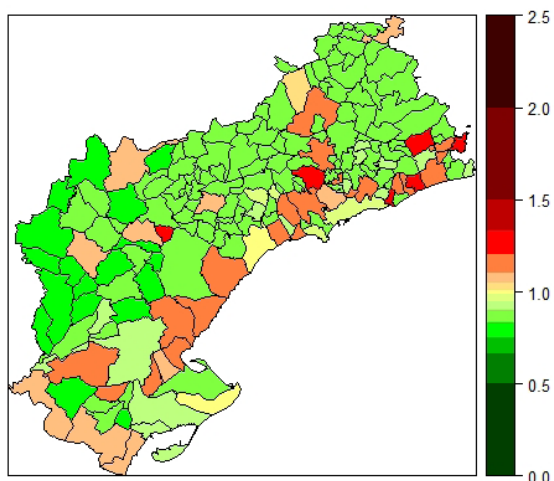
Mortalitat. Clústers



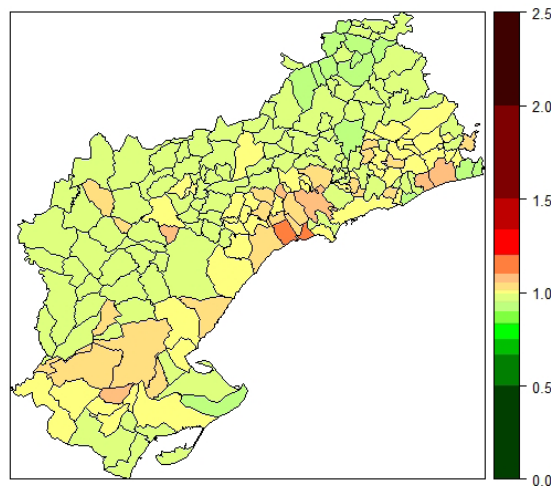


Pàncrees

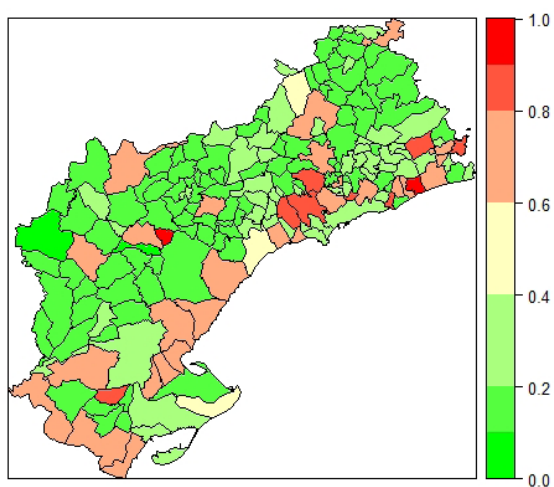
Incidència. SIR



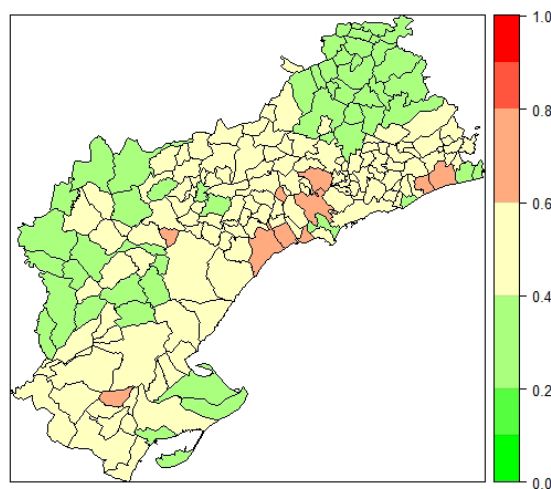
Mortalitat. SMR



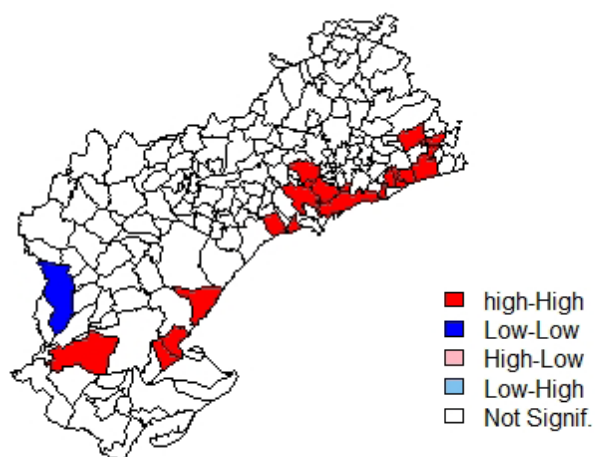
Incidència. PRP



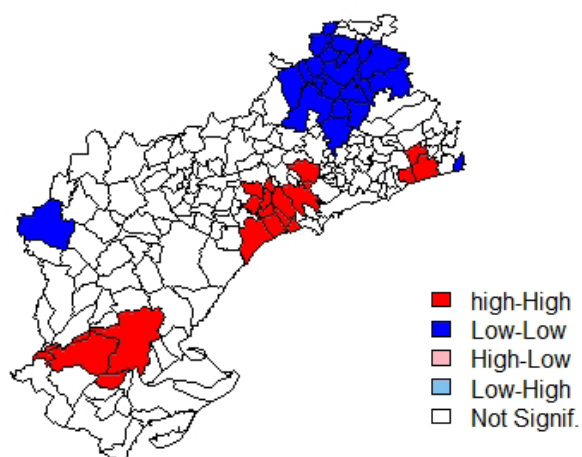
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



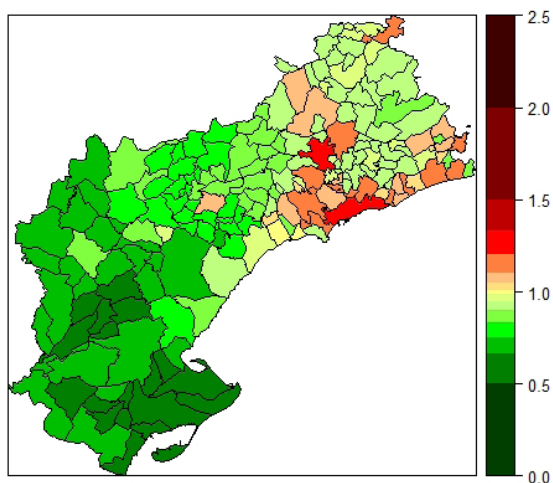
Mortalitat. Clústers



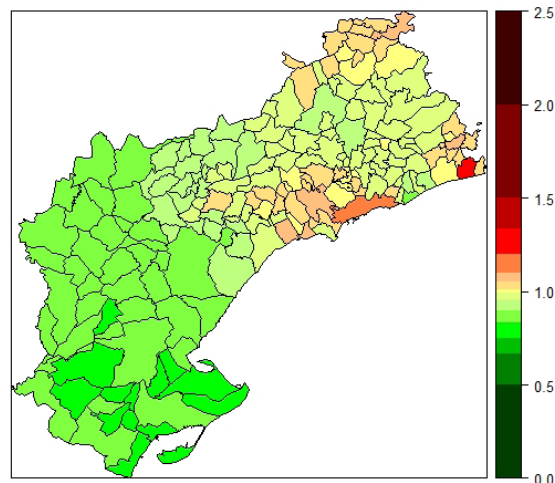
Laringe



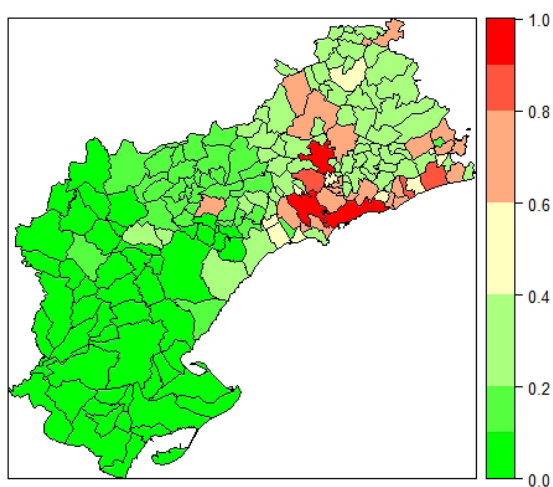
Incidència. SIR



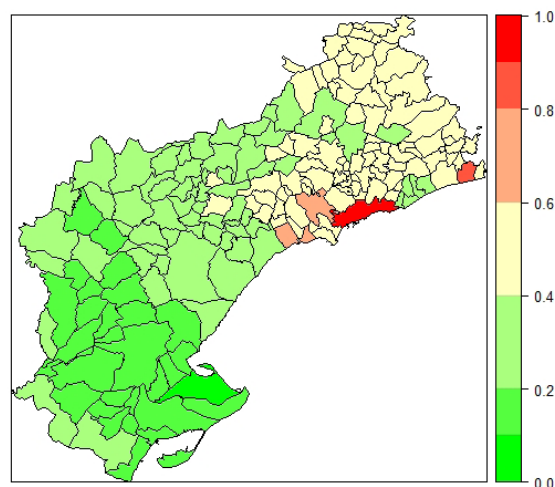
Mortalitat. SMR



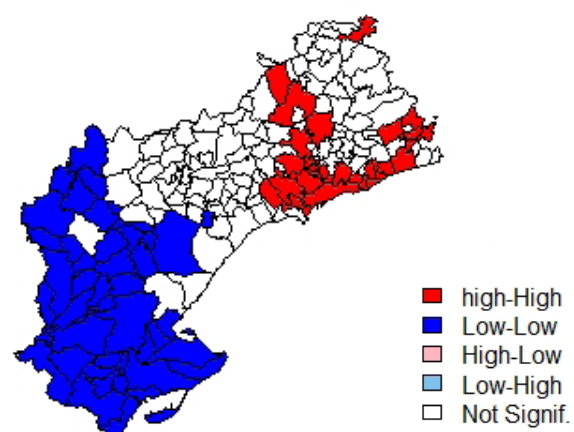
Incidència. PRP



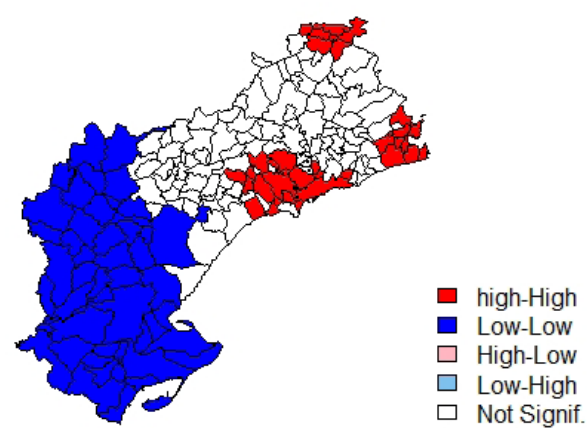
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



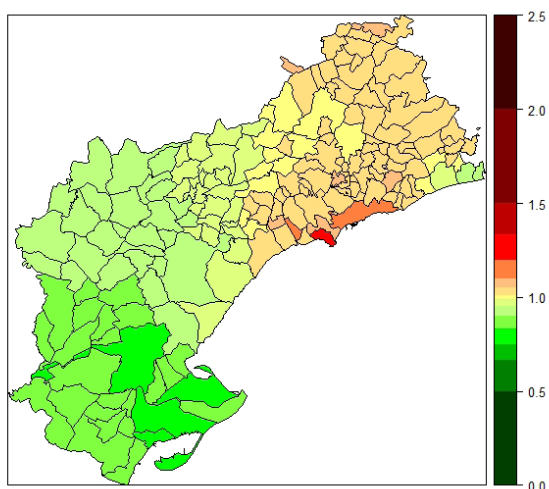
Mortalitat. Clústers



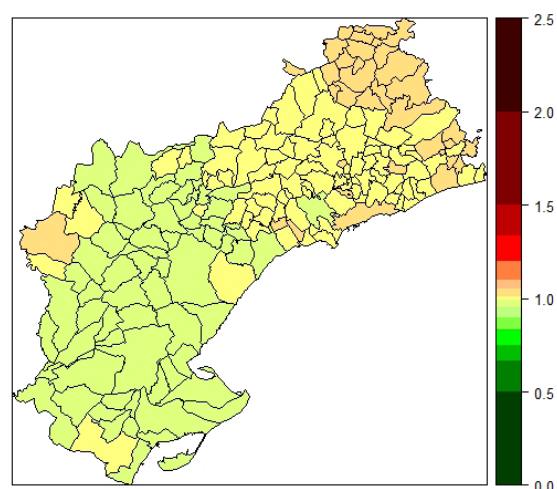


Laringe

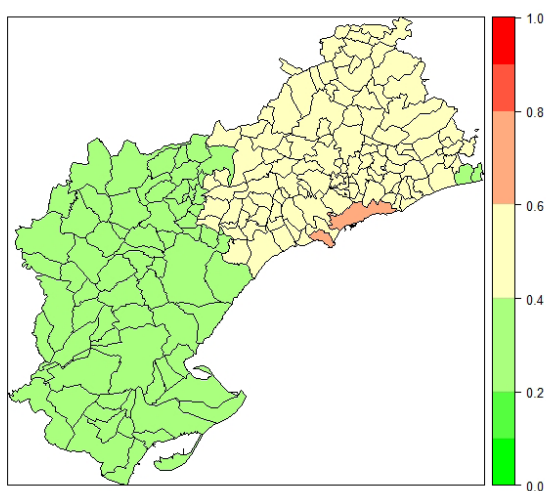
Incidència. SIR



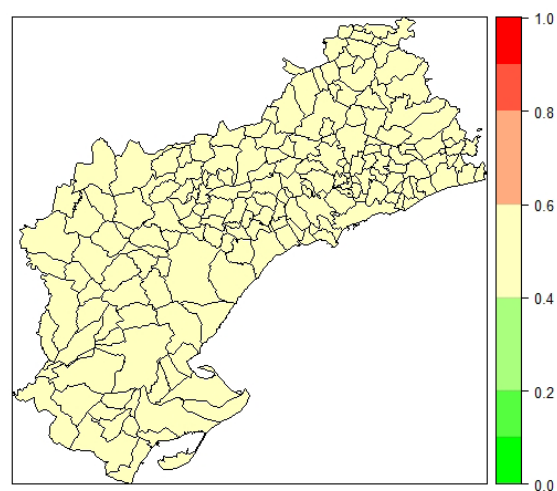
Mortalitat. SMR



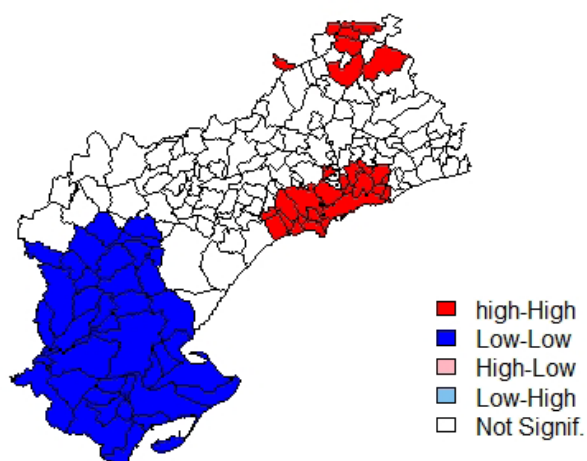
Incidència. PRP



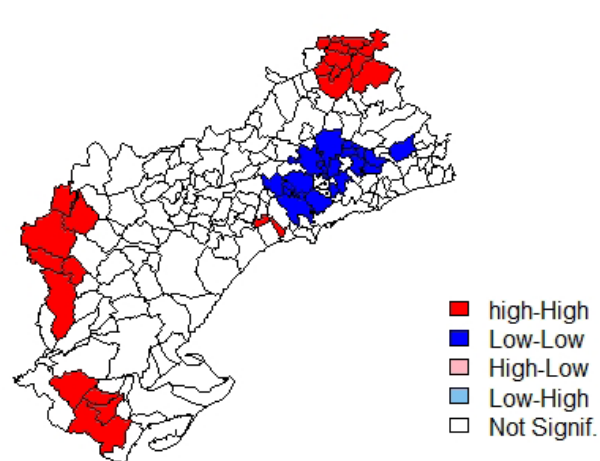
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



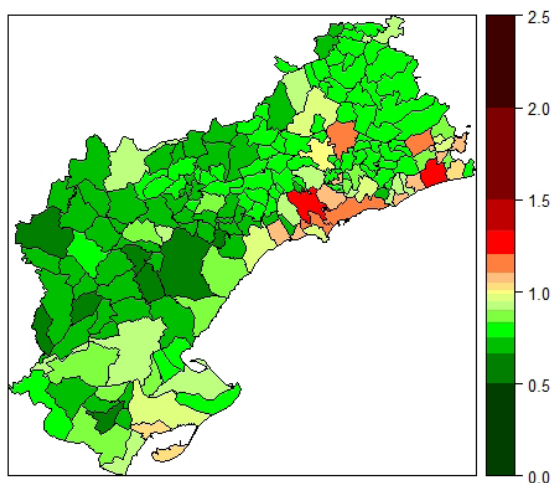
Mortalitat. Clústers



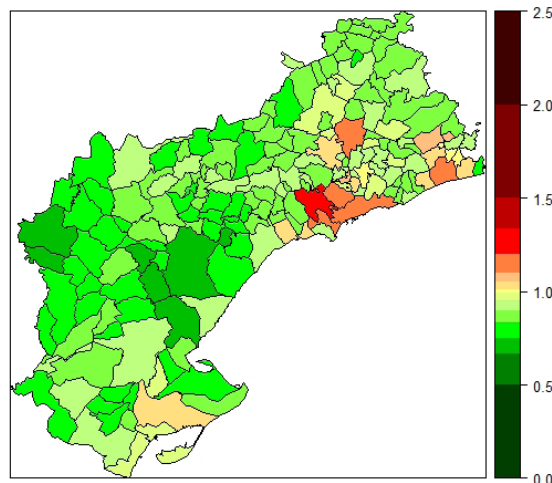
Tràquea, bronquis i pulmó



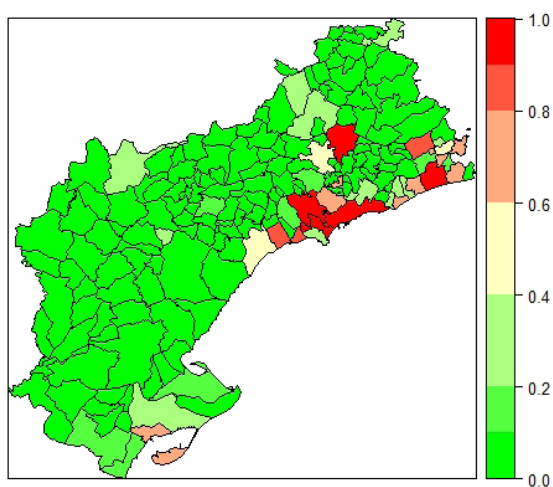
Incidència. SIR



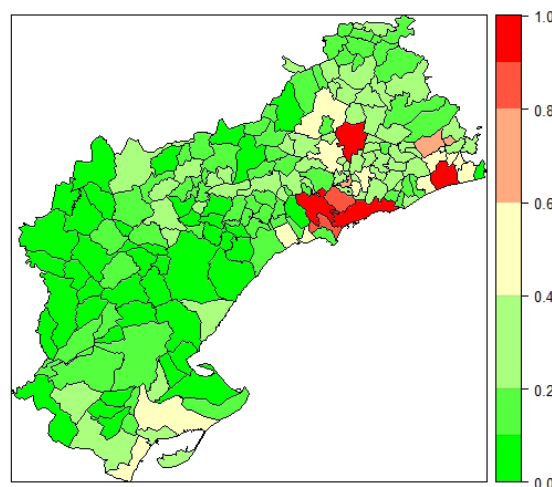
Mortalitat. SMR



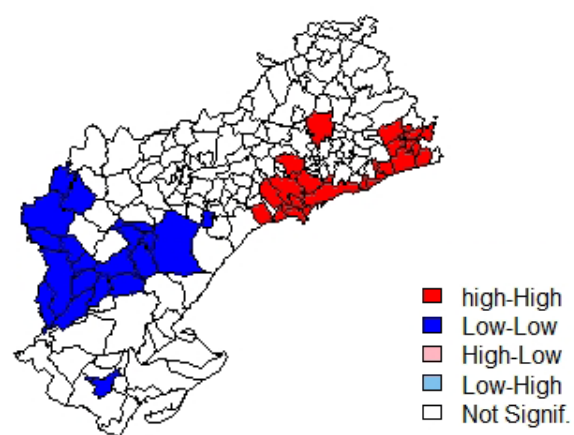
Incidència. PRP



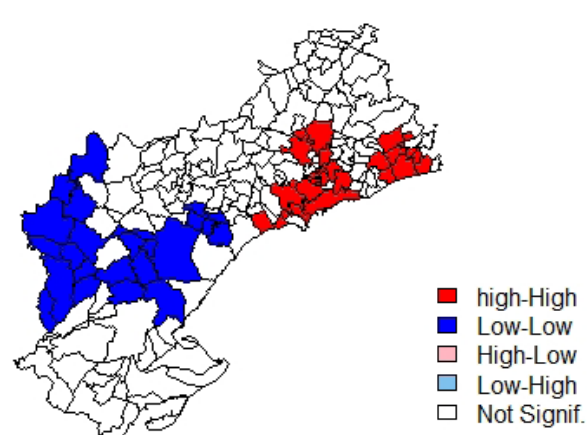
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



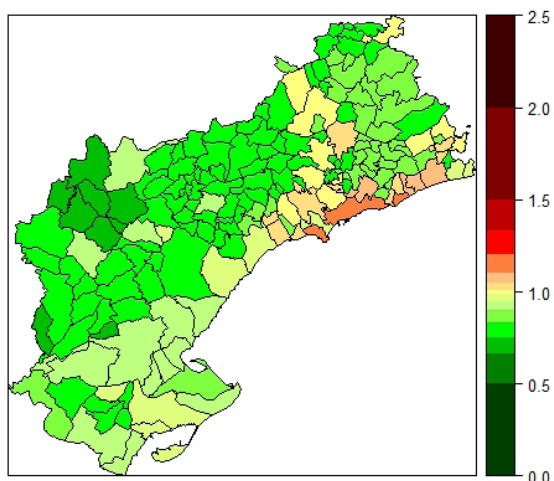
Mortalitat. Clústers



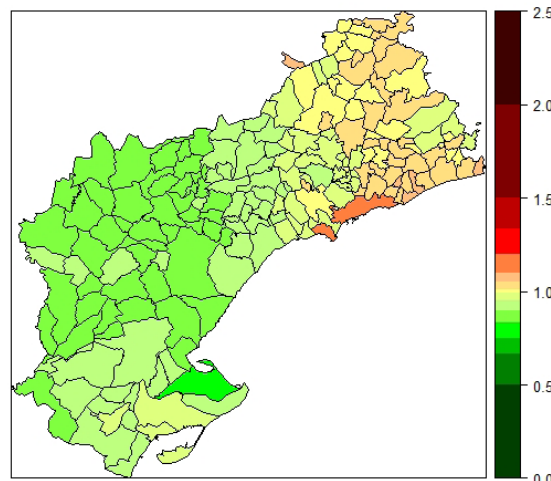


Tràquea, bronquis i pulmó

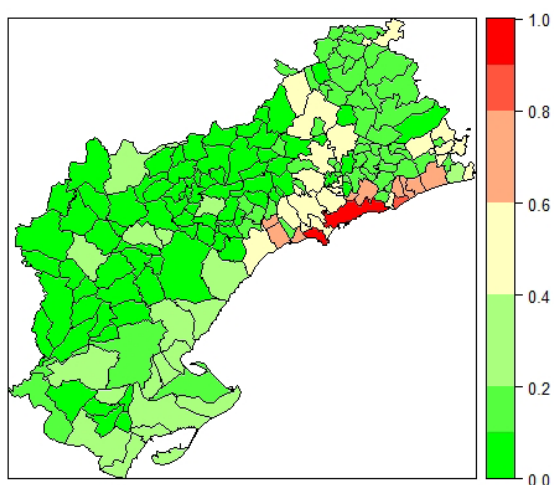
Incidència. SIR



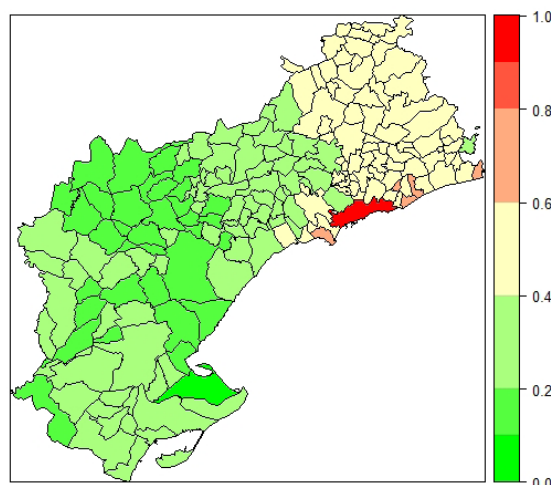
Mortalitat. SMR



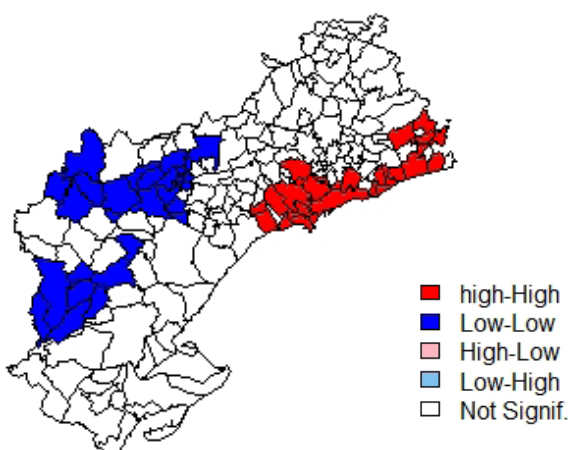
Incidència. PRP



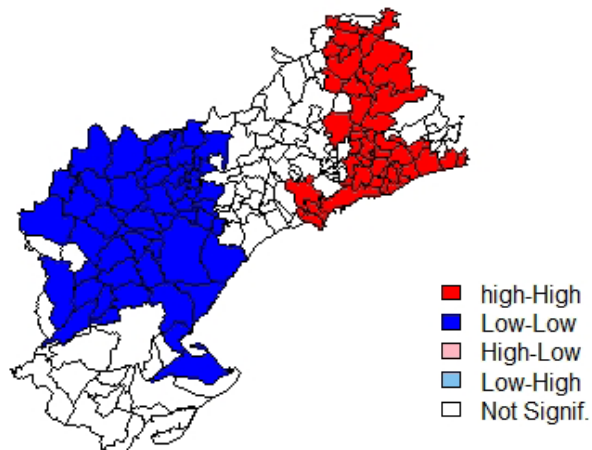
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



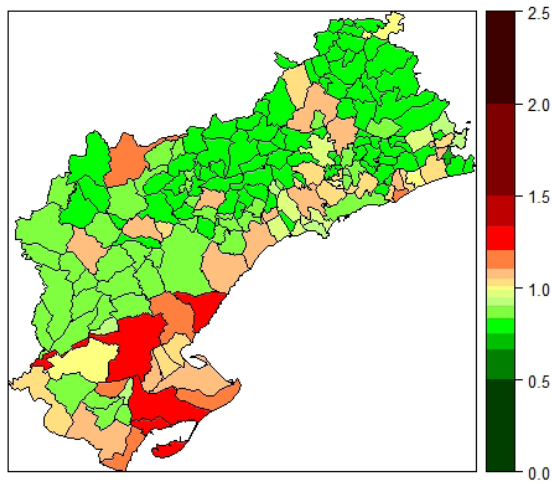
Mortalitat. Clústers



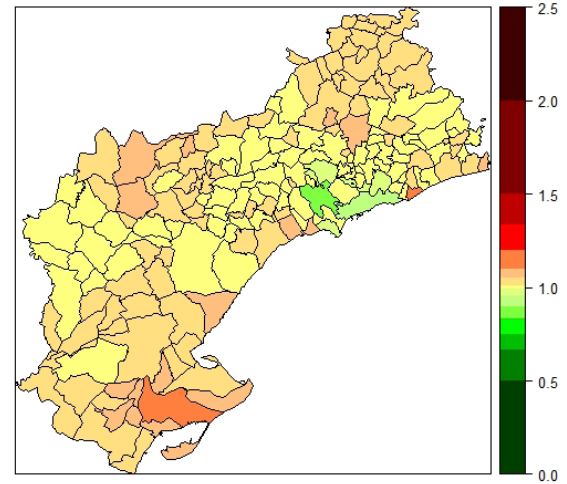


Melanoma de pell

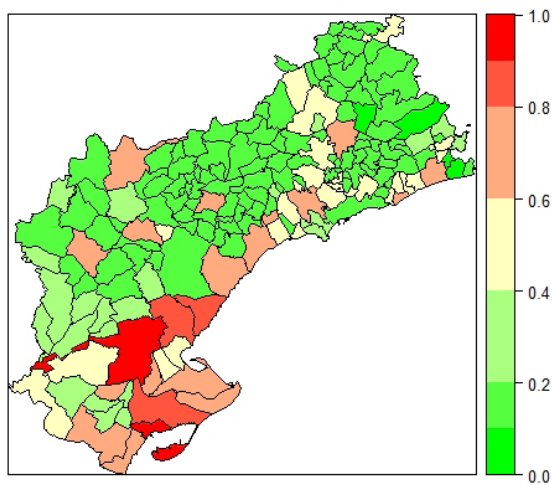
Incidència. SIR



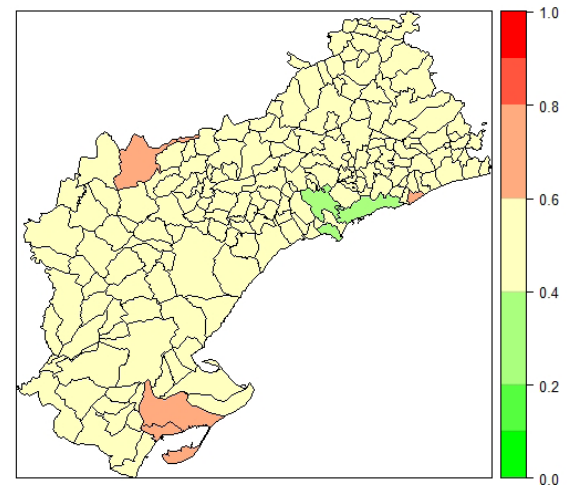
Mortalitat. SMR



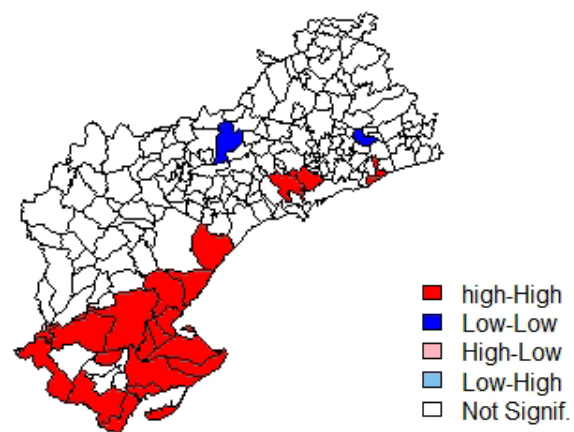
Incidència. PRP



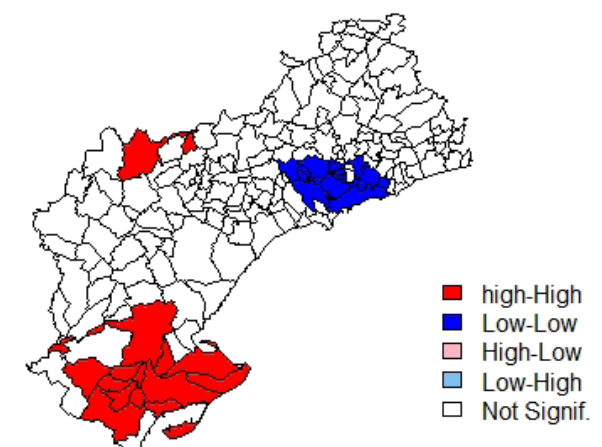
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



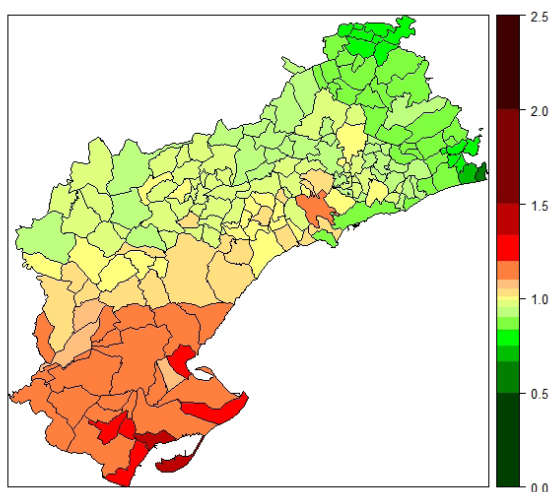
Mortalitat. Clústers



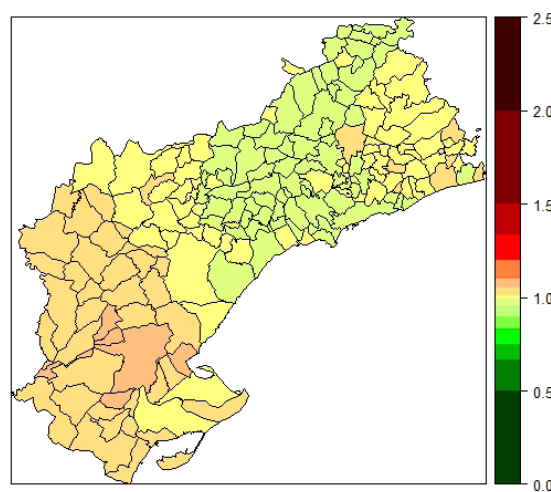


Melanoma de pell

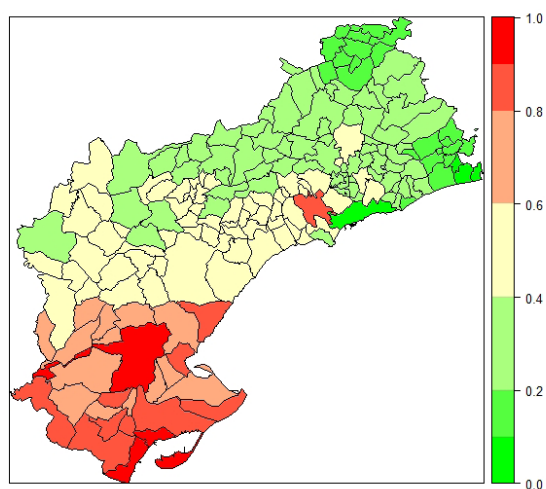
Incidència. SIR



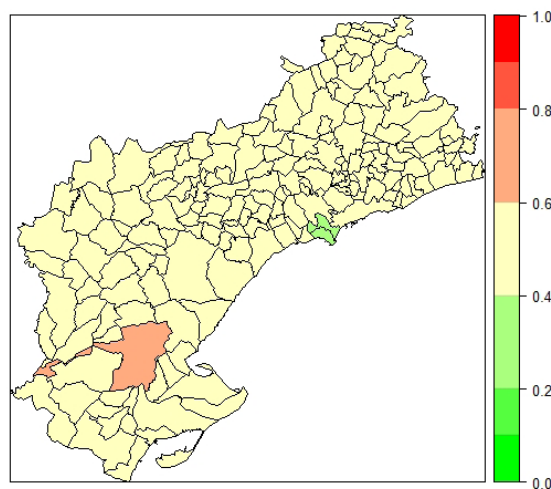
Mortalitat. SMR



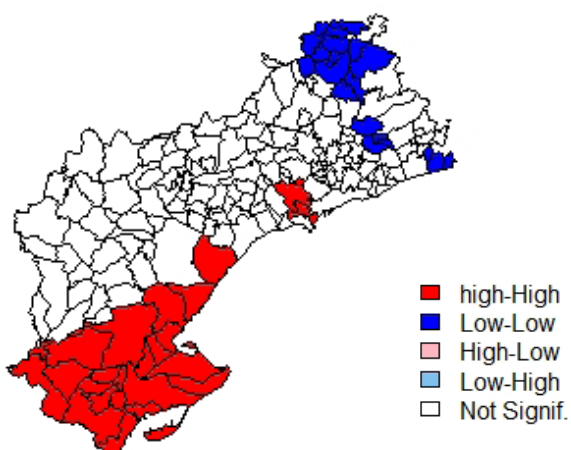
Incidència. PRP



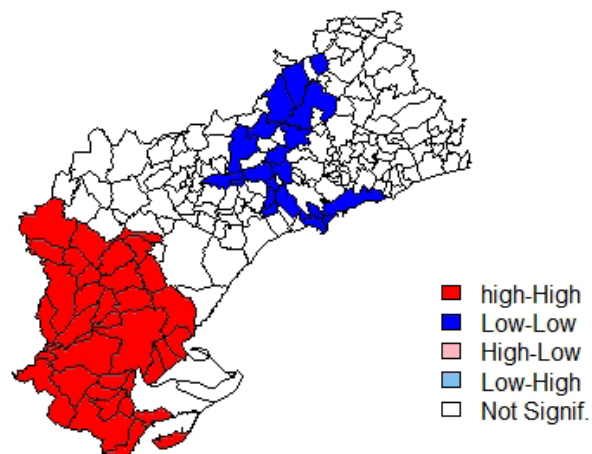
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



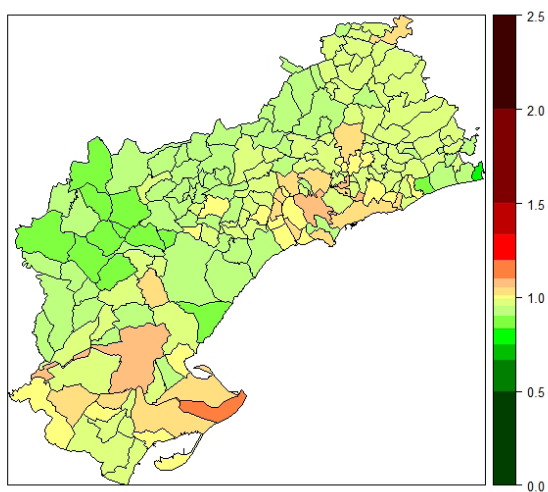
Mortalitat. Clústers



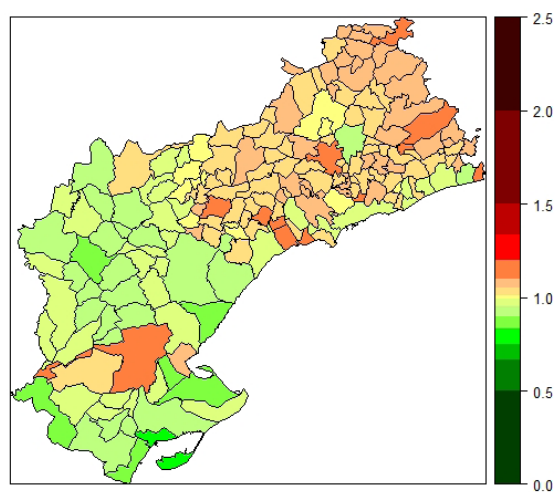
Mama



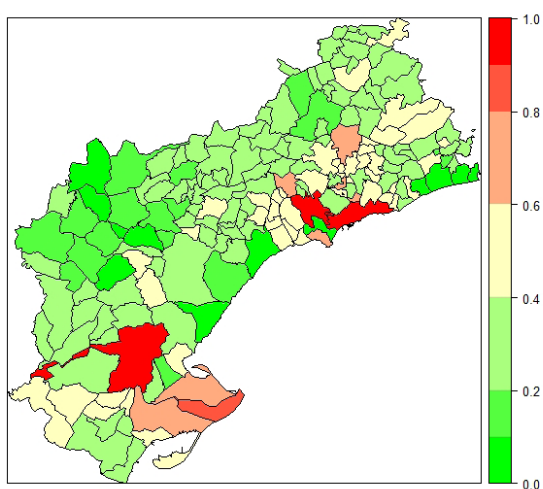
Incidència. SIR



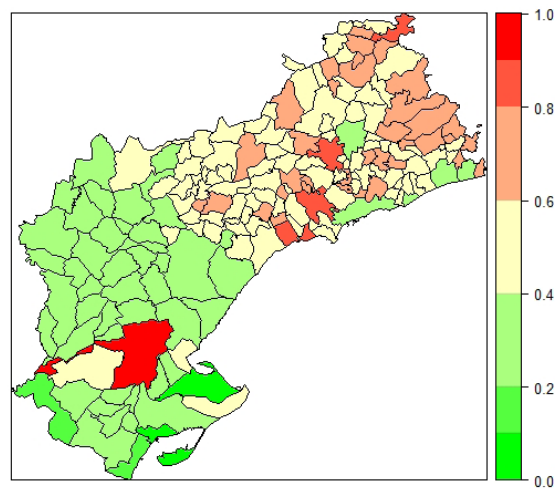
Mortalitat. SMR



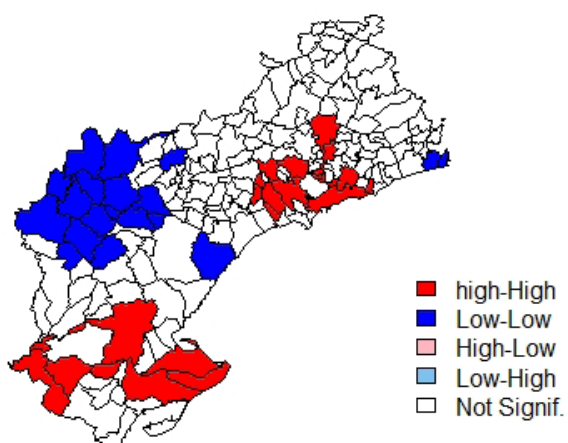
Incidència. PRP



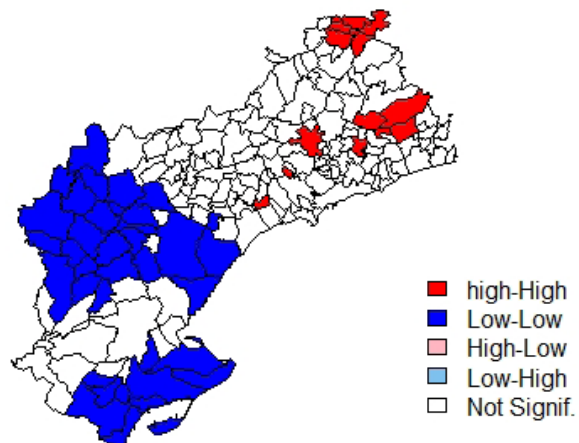
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



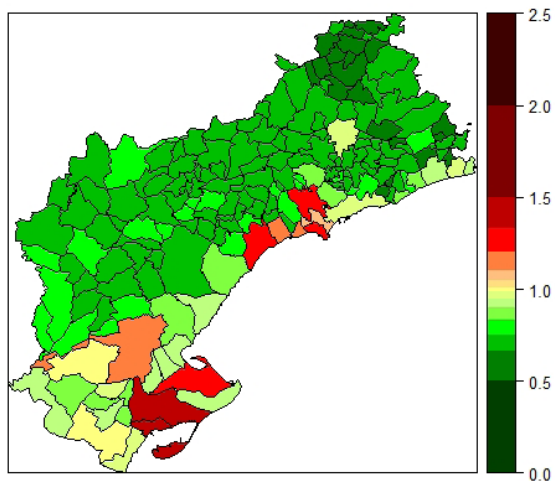
Mortalitat. Clústers



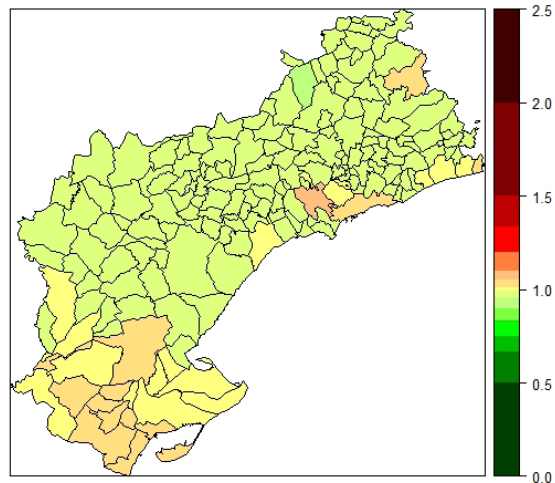
Coll uterí



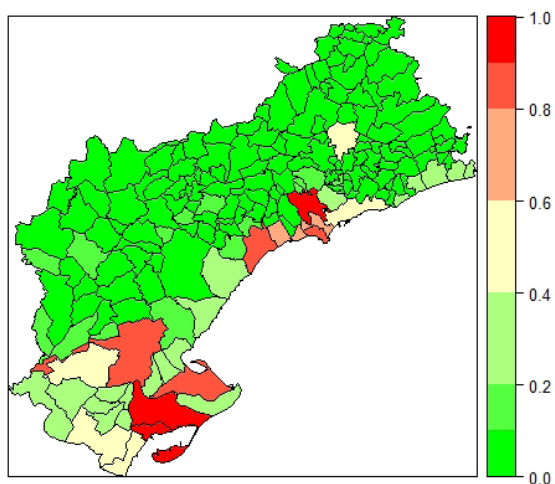
Incidència. SIR



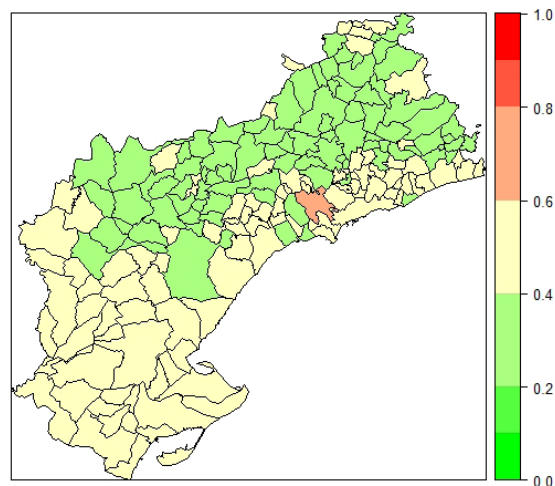
Mortalitat. SMR



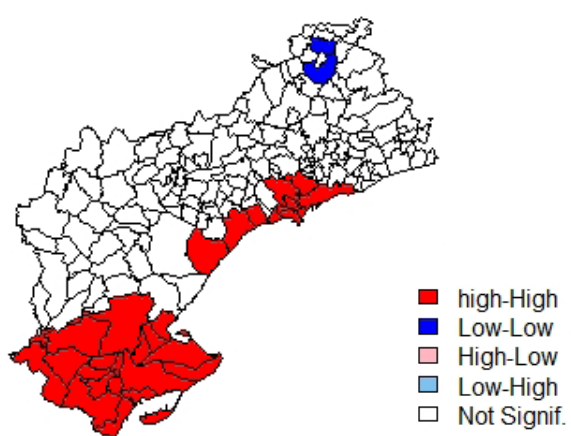
Incidència. PRP



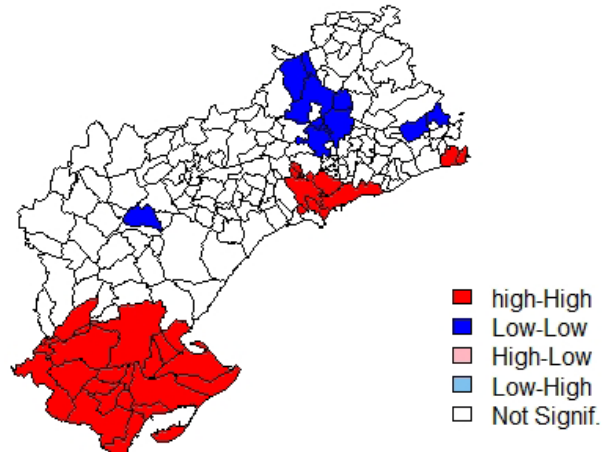
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



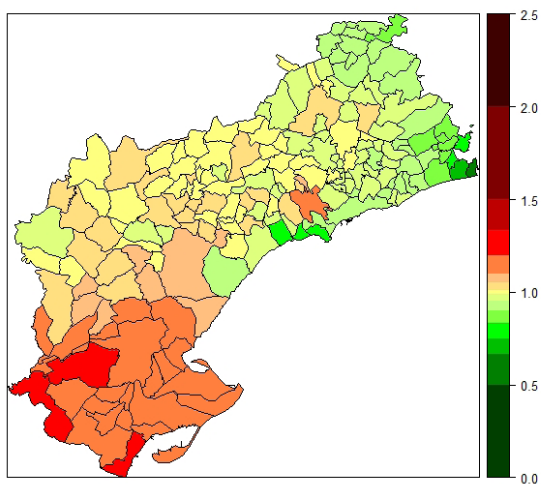
Mortalitat. Clústers



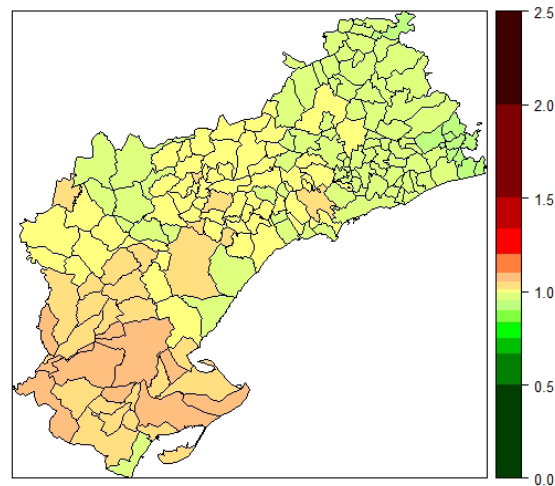
Cos uterí



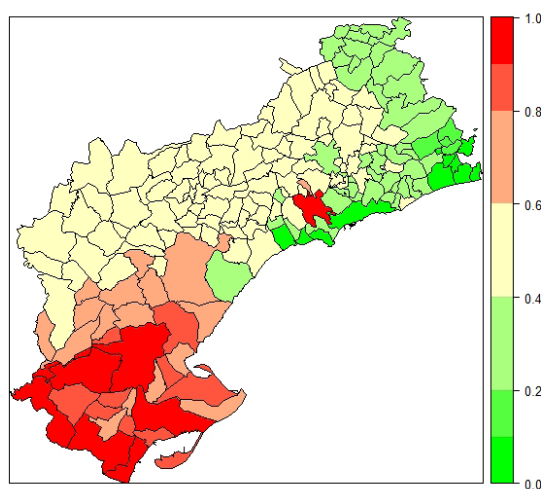
Incidència. SIR



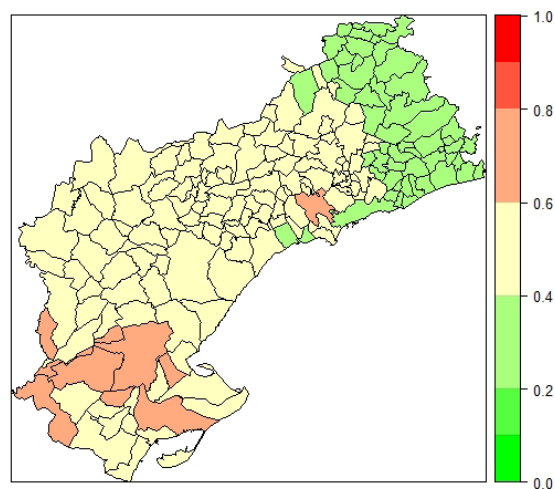
Mortalitat. SMR



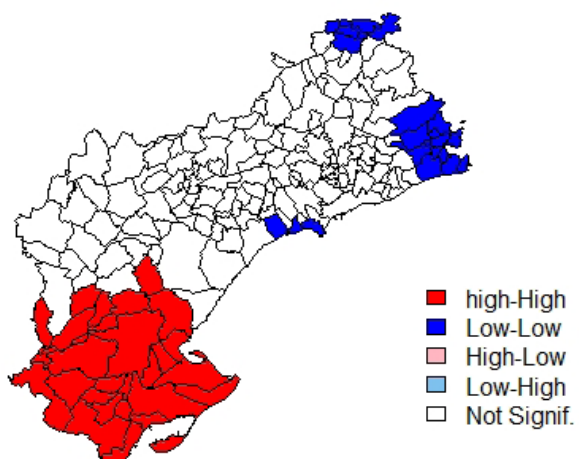
Incidència. PRP



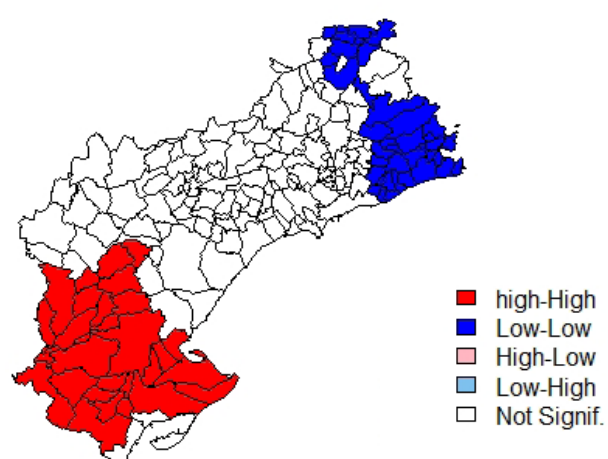
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



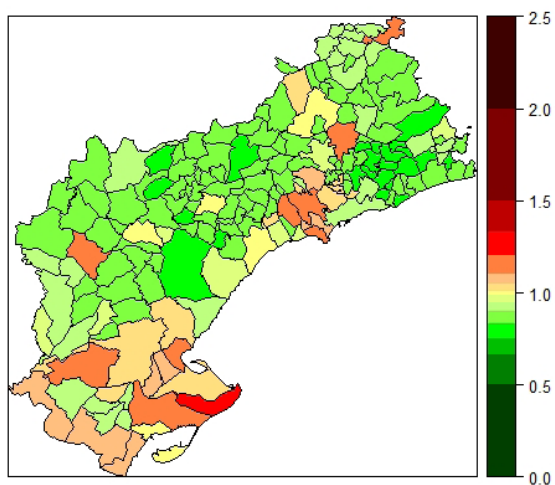
Mortalitat. Clústers



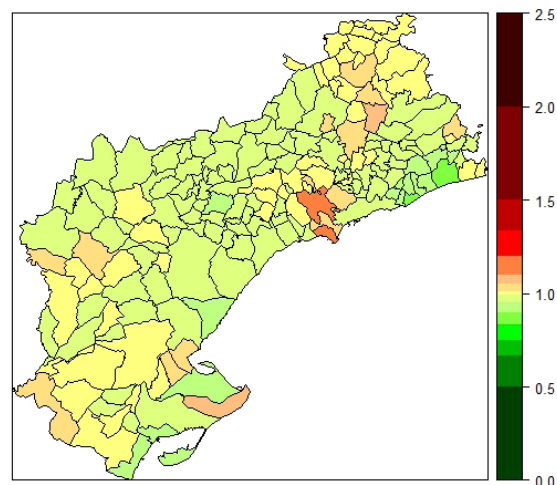
Ovari



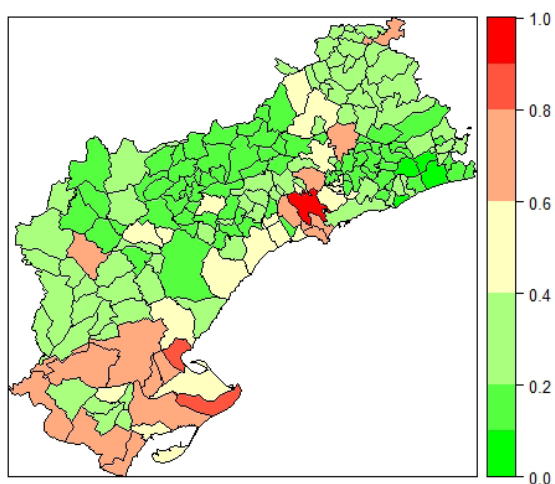
Incidència. SIR



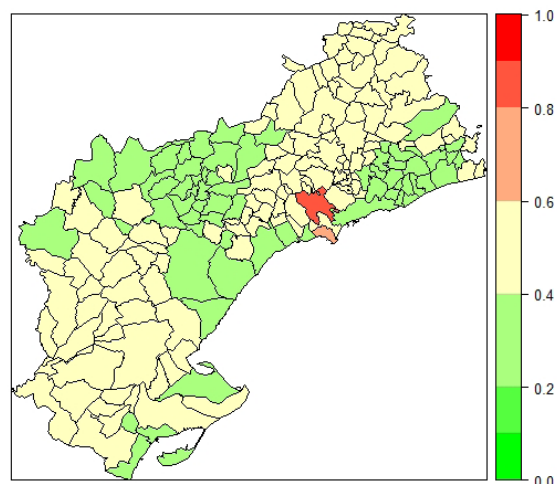
Mortalitat. SMR



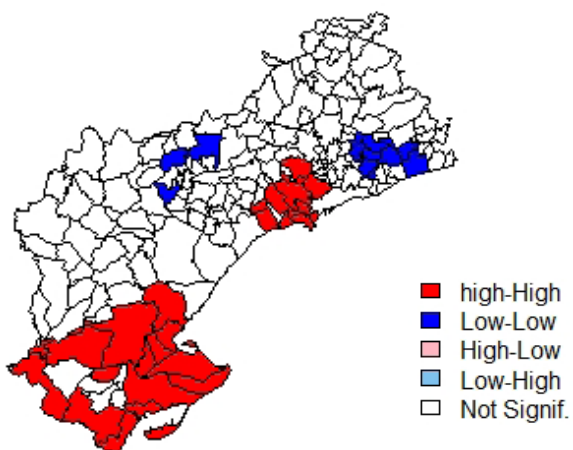
Incidència. PRP



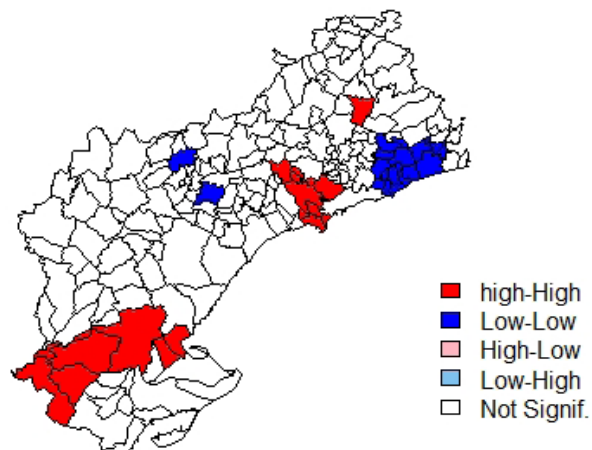
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



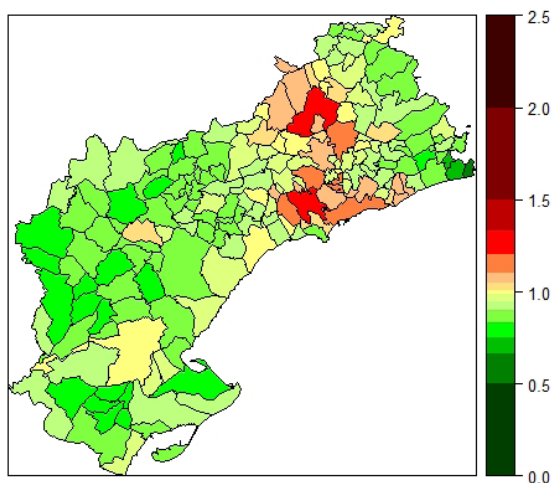
Mortalitat. Clústers



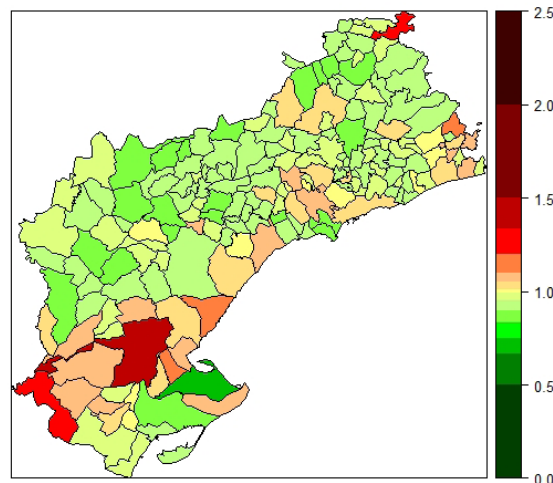
Pròstata



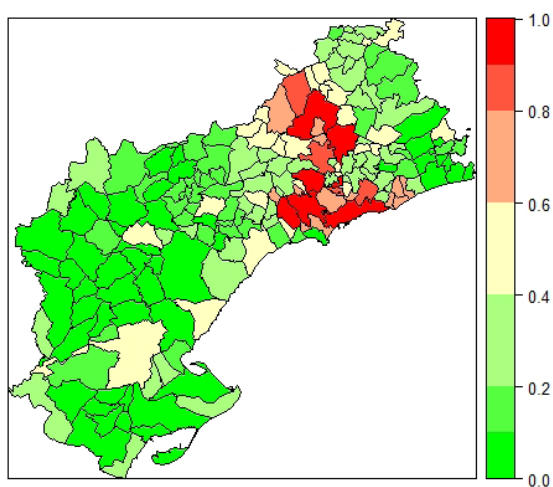
Incidència. SIR



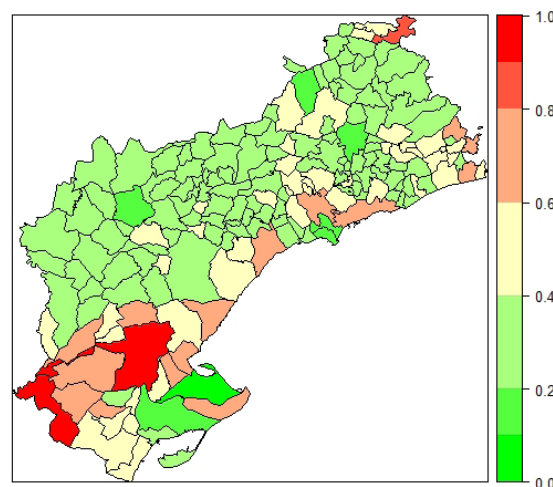
Mortalitat. SMR



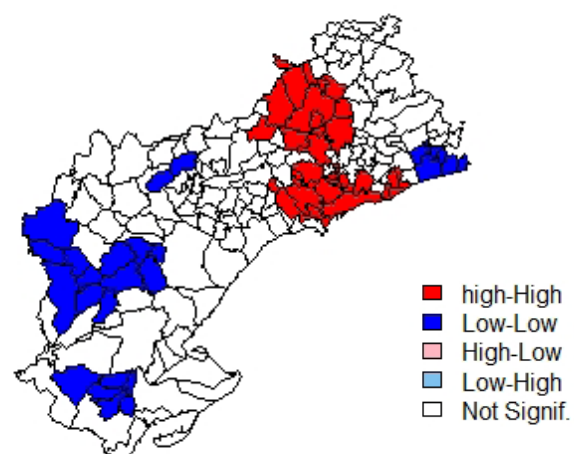
Incidència. PRP



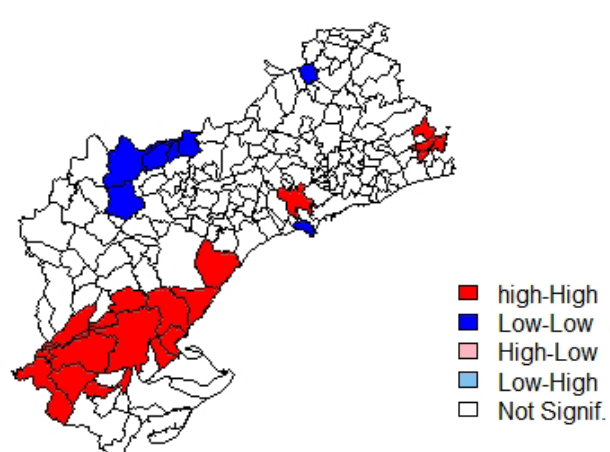
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



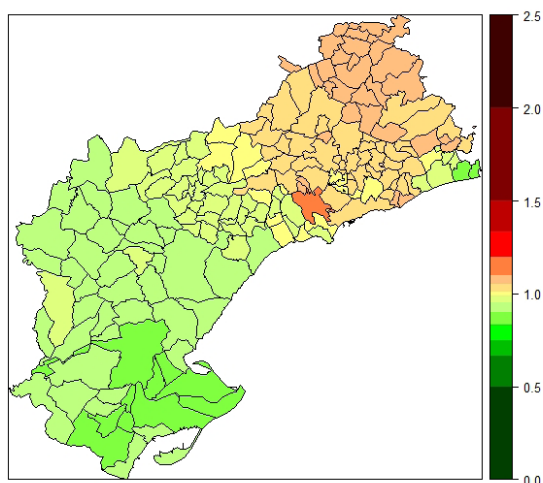
Mortalitat. Clústers



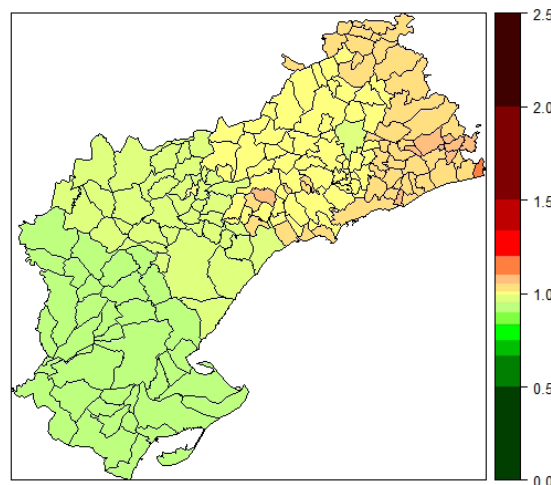
Testicle



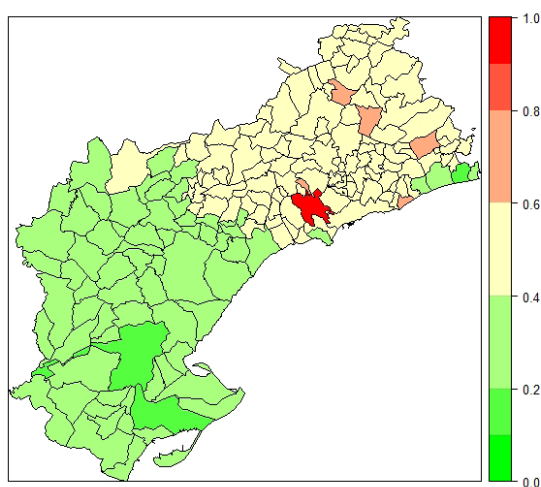
Incidència. SIR



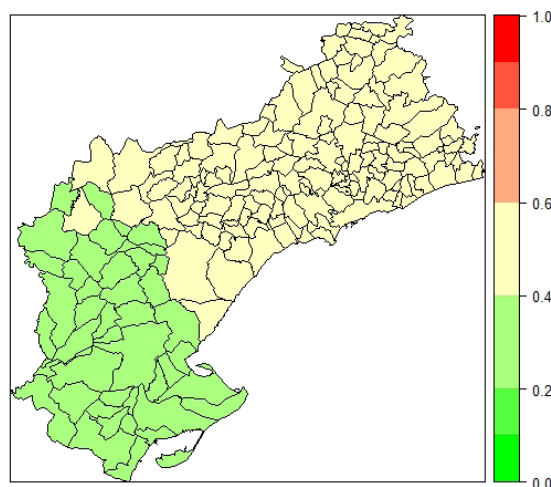
Mortalitat. SMR



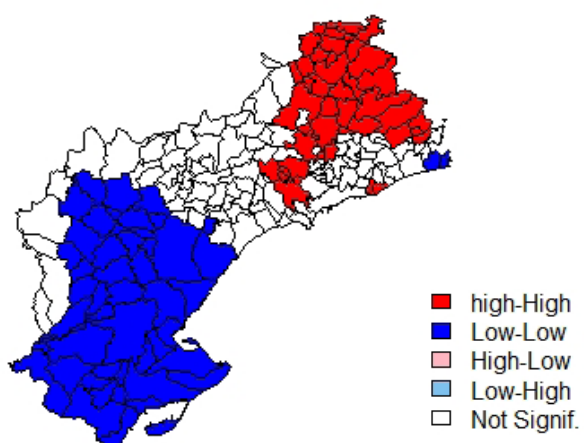
Incidència. PRP



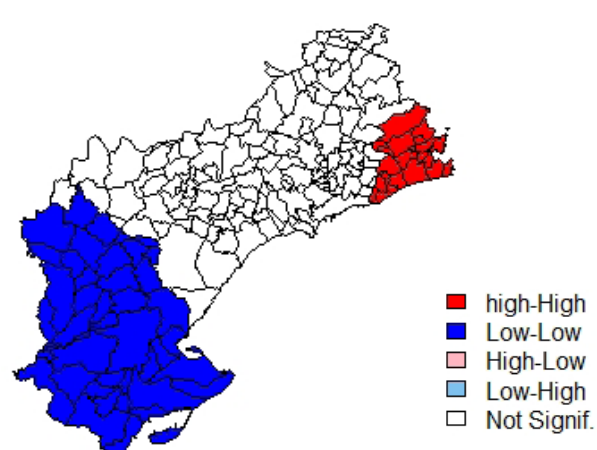
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



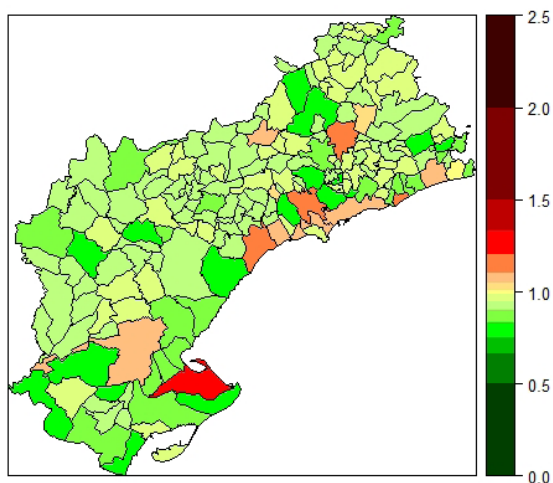
Mortalitat. Clústers



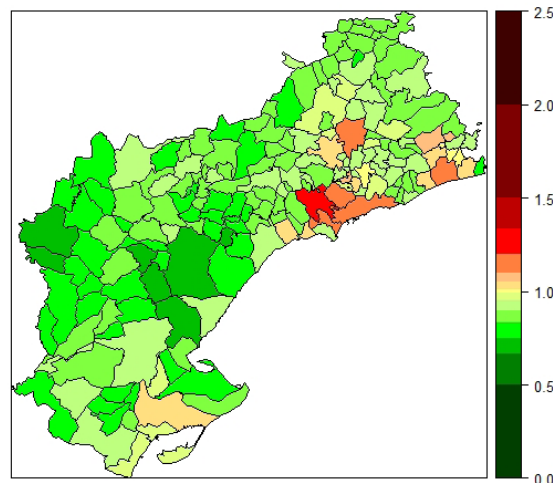
Ronyó



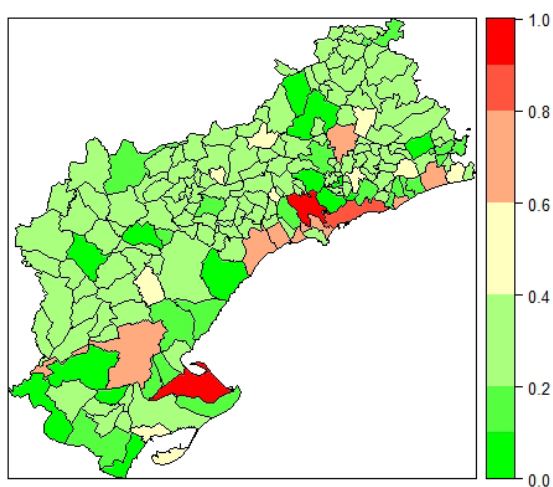
Incidència. SIR



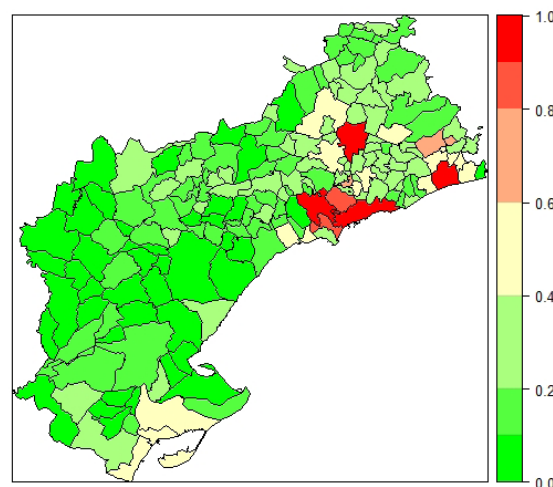
Mortalitat. SMR



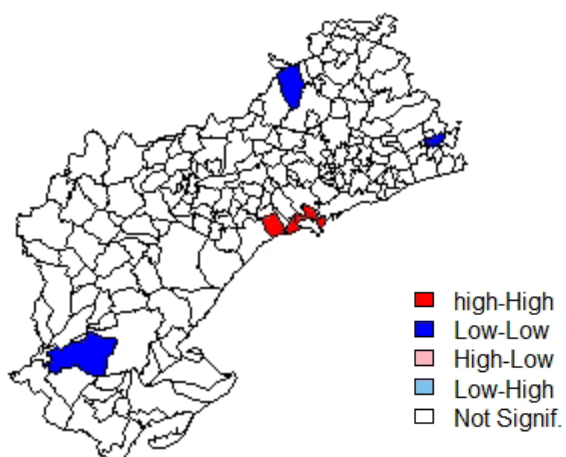
Incidència. PRP



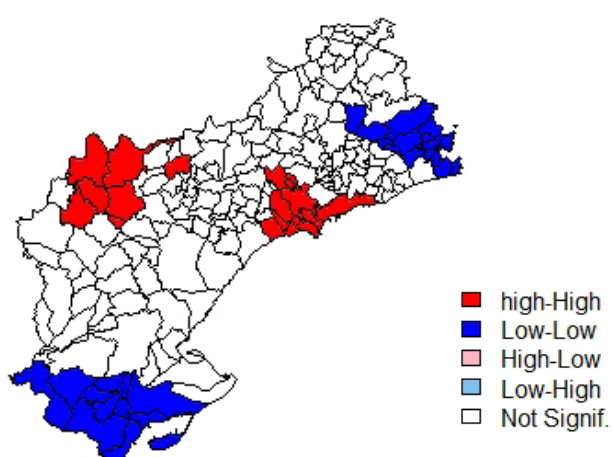
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



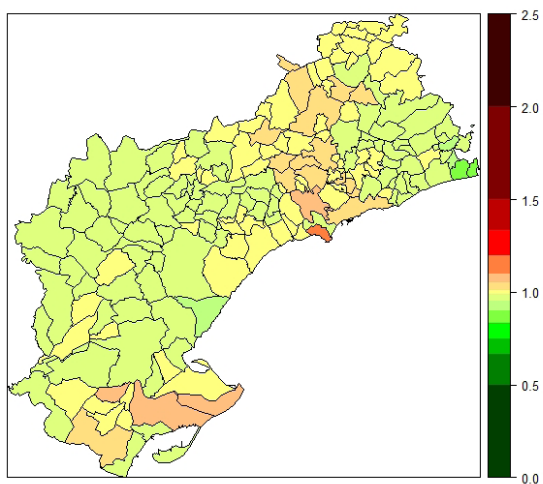
Mortalitat. Clústers



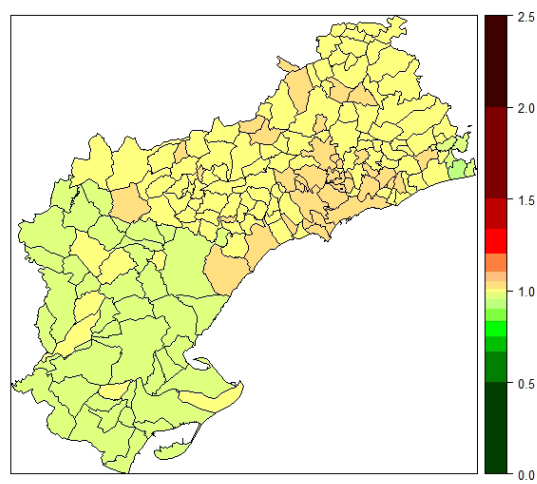
Ronyó



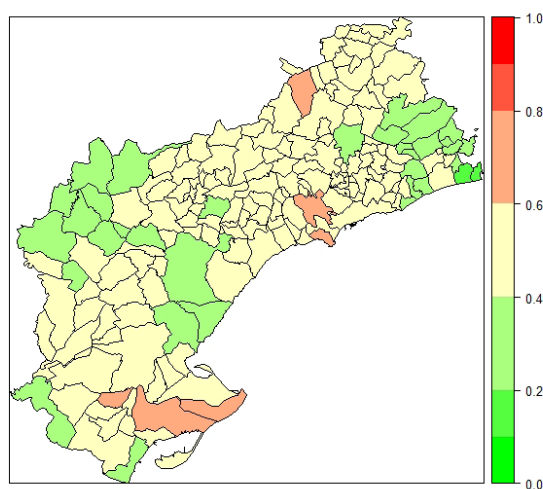
Incidència. SIR



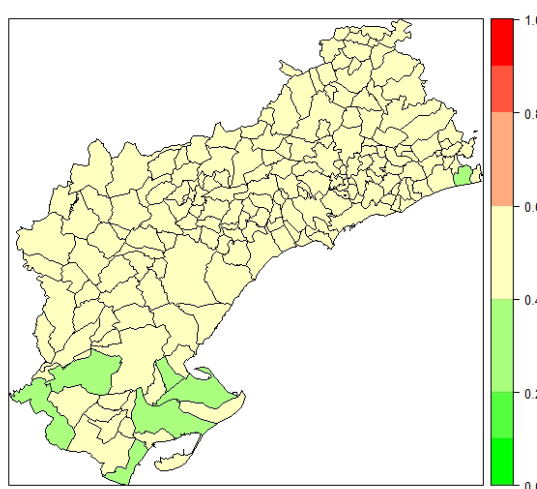
Mortalitat. SMR



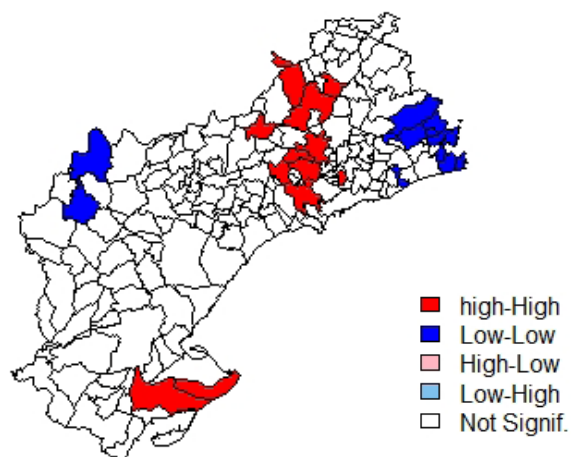
Incidència. PRP



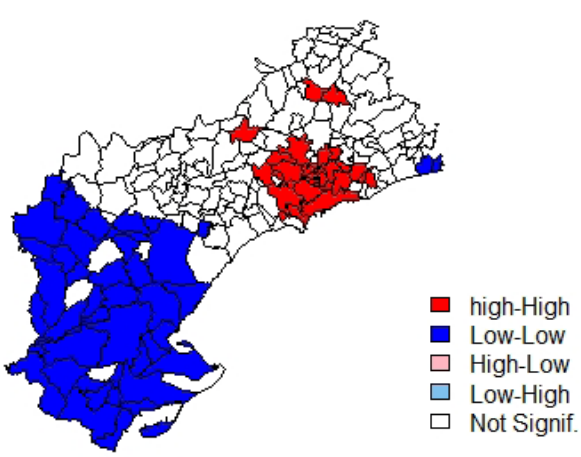
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



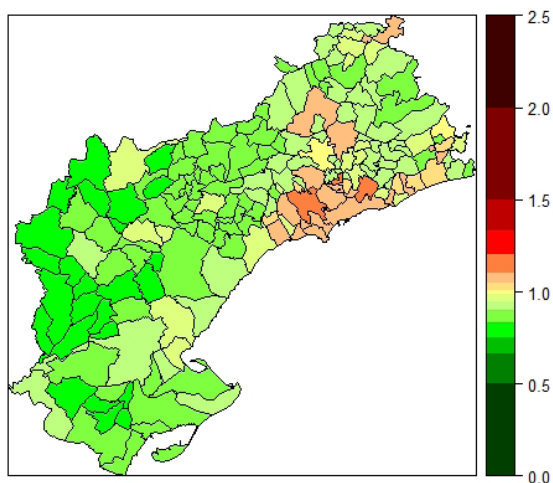
Mortalitat. Clústers



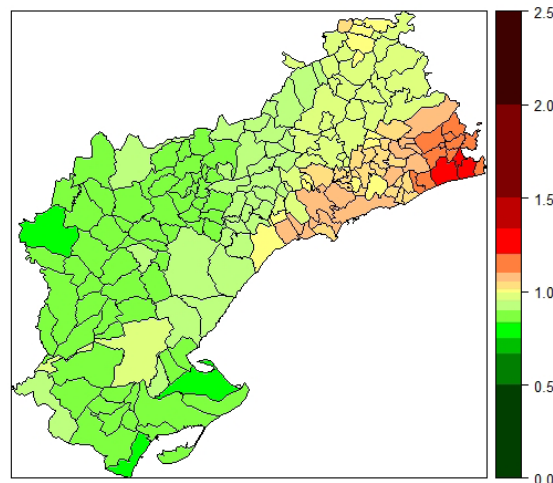


Bufeta urinària

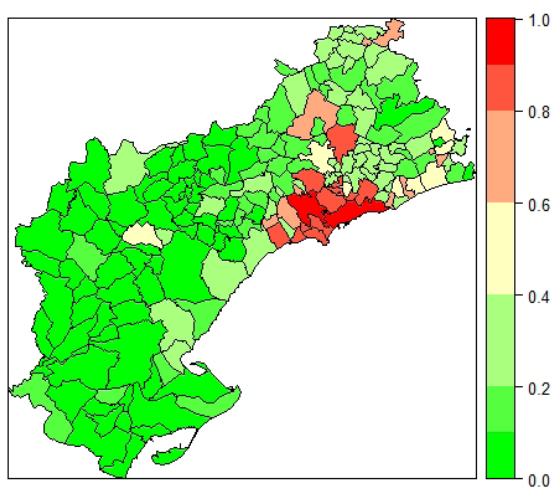
Incidència. SIR



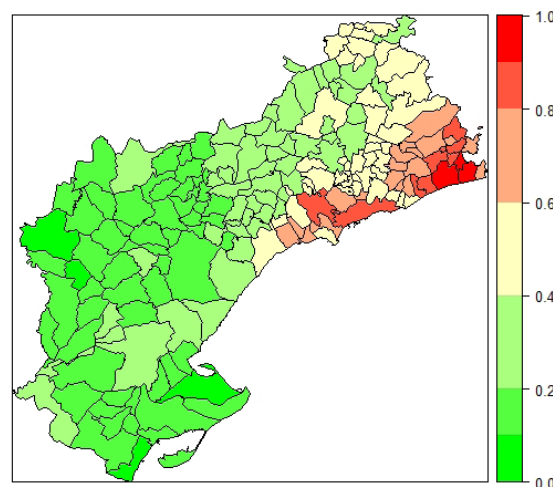
Mortalitat. SMR



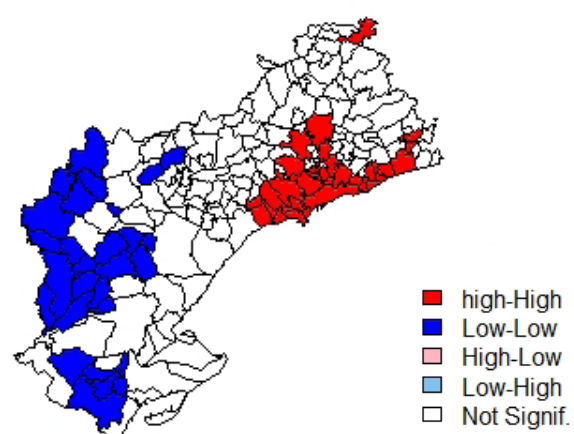
Incidència. PRP



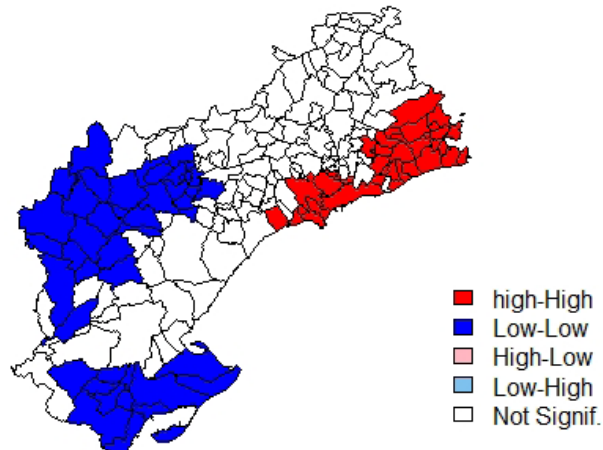
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



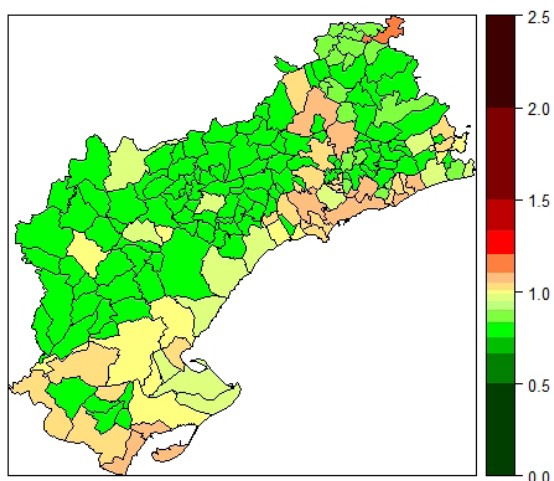
Mortalitat. Clústers



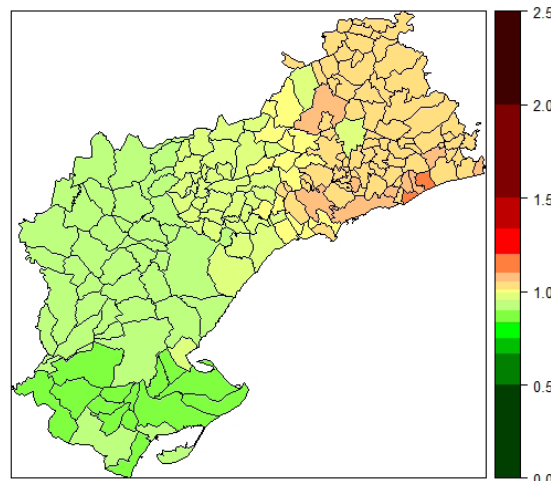
Bufeta urinària



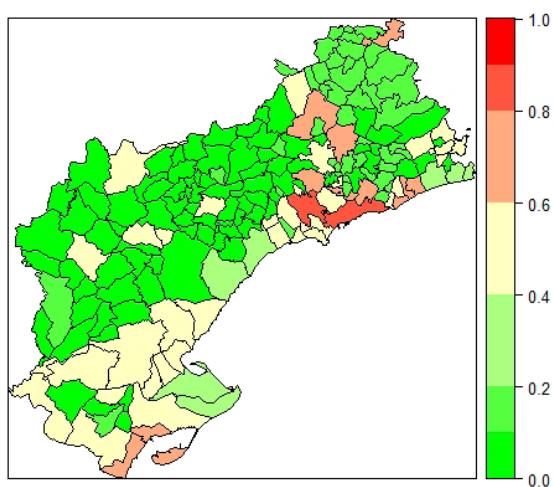
Incidència. SIR



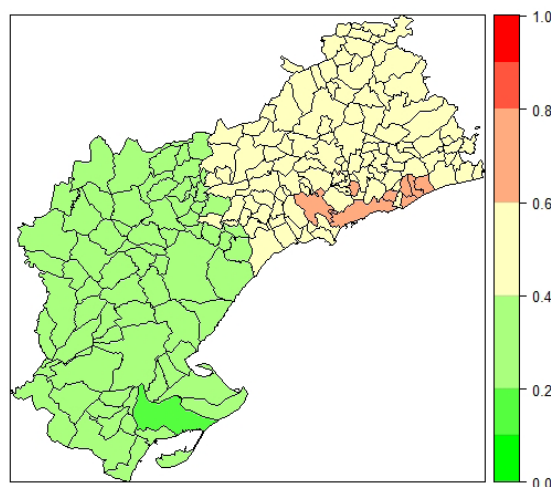
Mortalitat. SMR



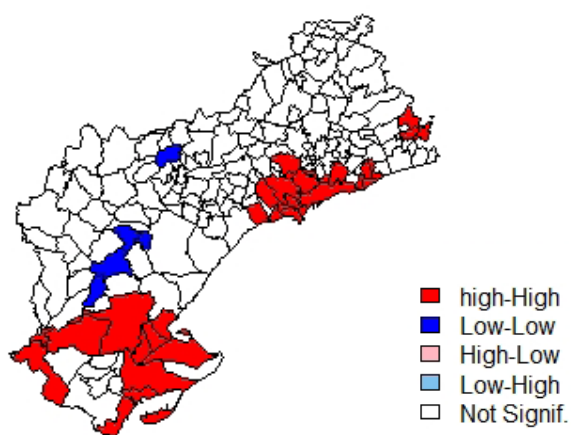
Incidència. PRP



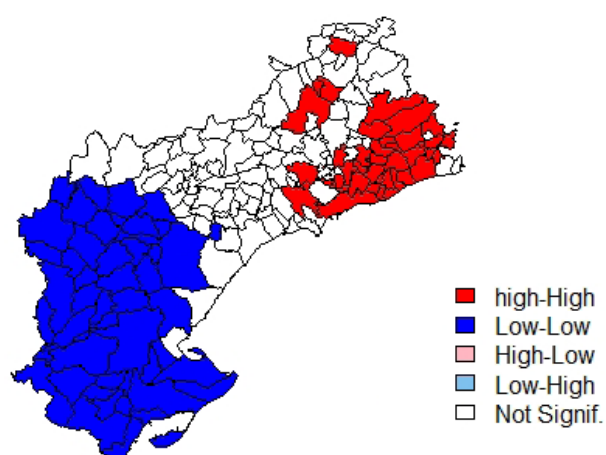
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



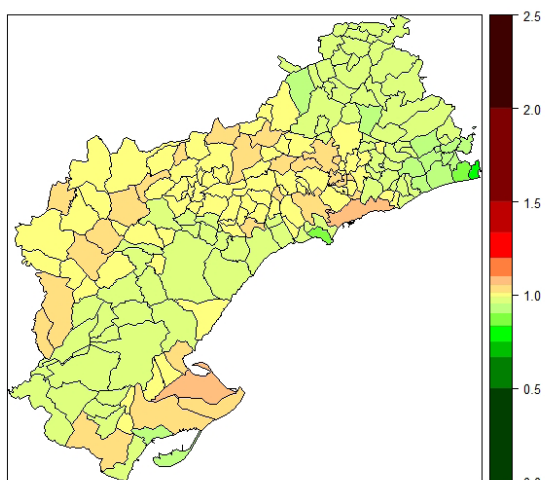
Mortalitat. Clústers



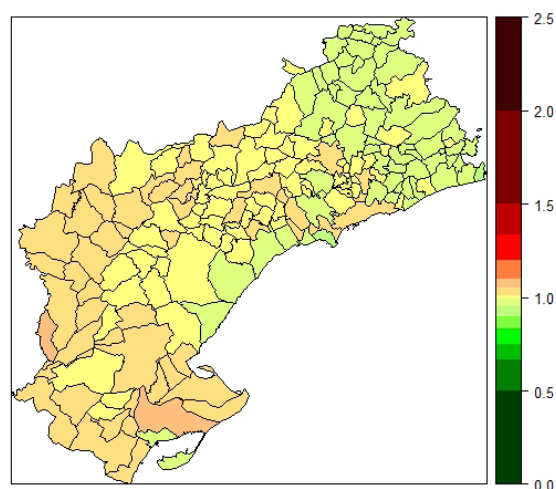


Encèfal i sistema nerviós

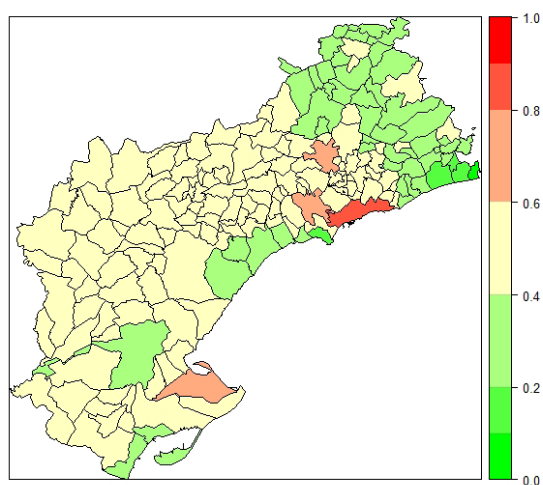
Incidència. SIR



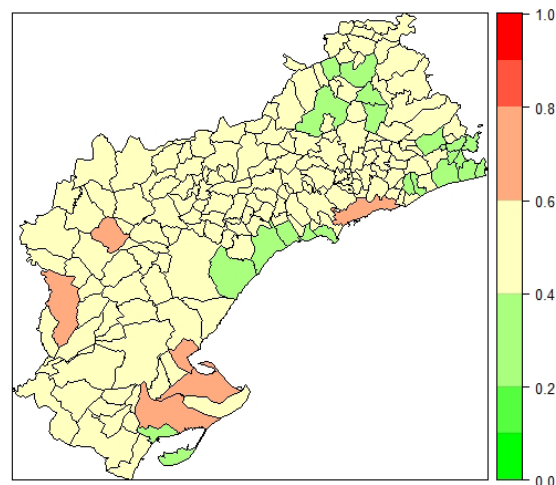
Mortalitat. SMR



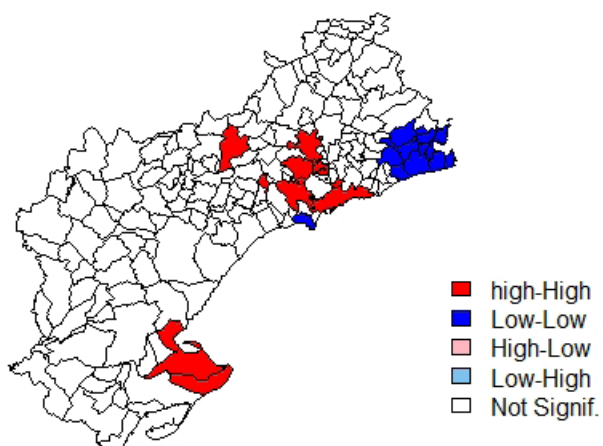
Incidència. PRP



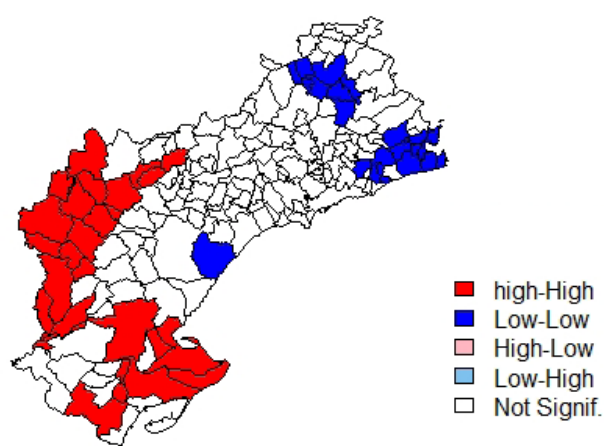
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



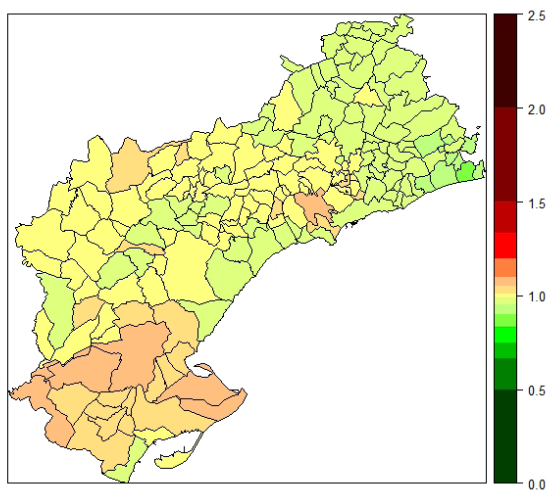
Mortalitat. Clústers



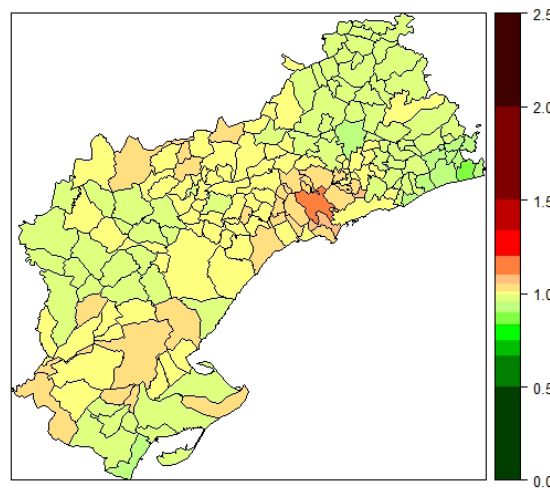
Encèfal i sistema nerviós



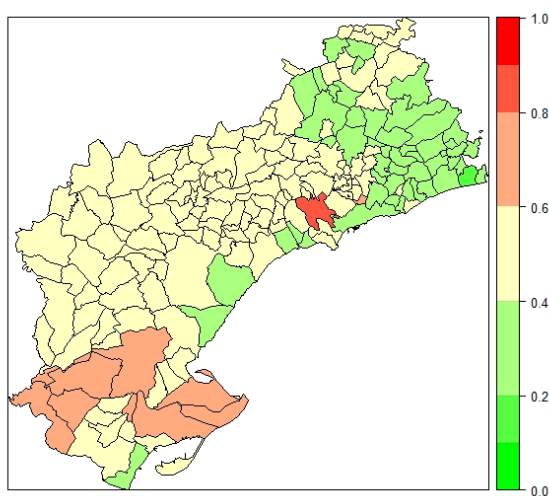
Incidència. SIR



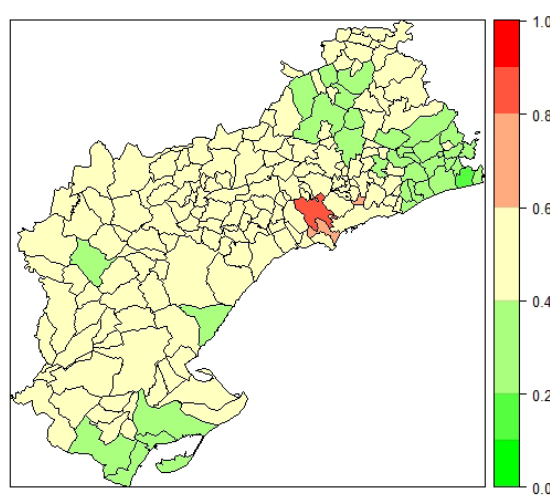
Mortalitat. SMR



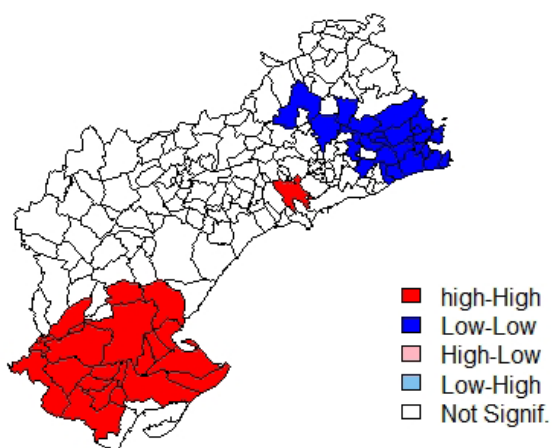
Incidència. PRP



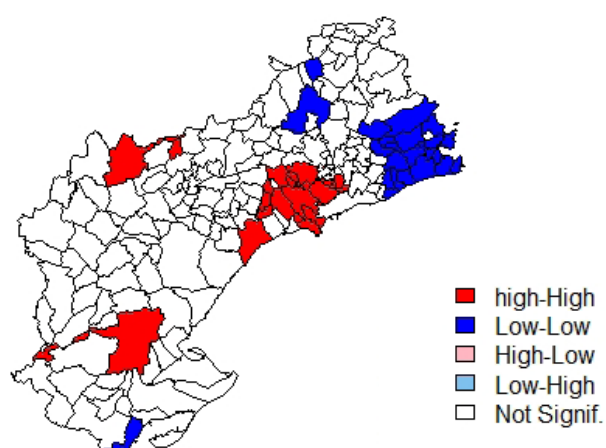
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



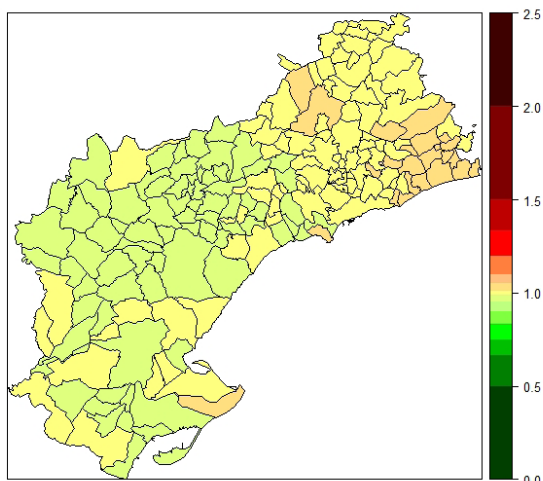
Mortalitat. Clústers



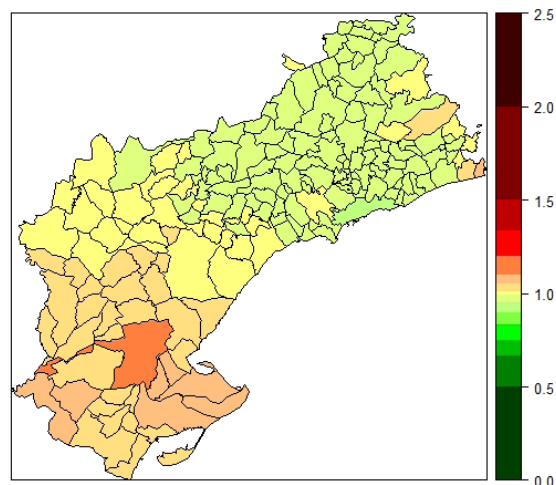
Tiroide



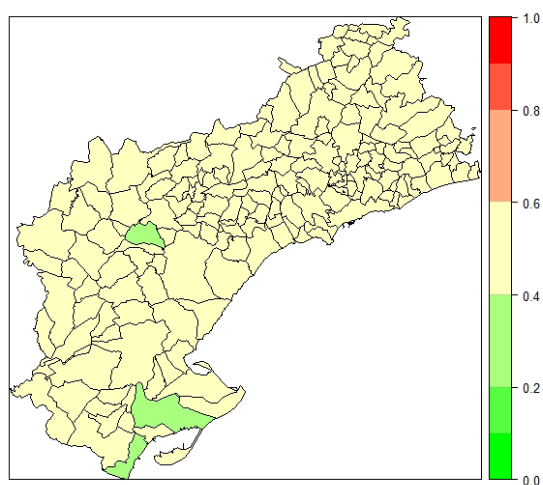
Incidència. SIR



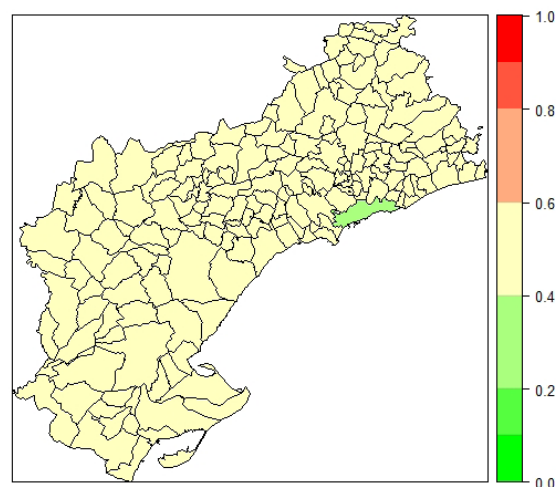
Mortalitat. SMR



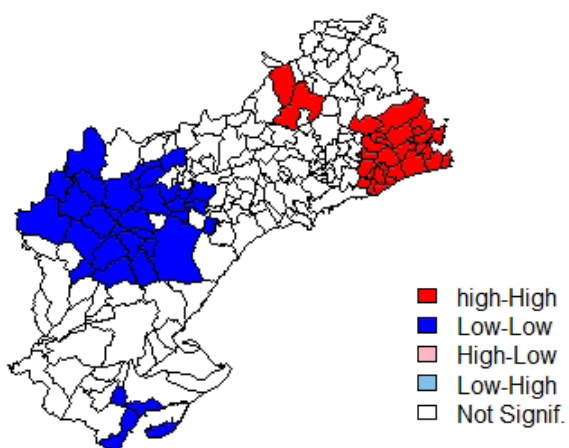
Incidència. PRP



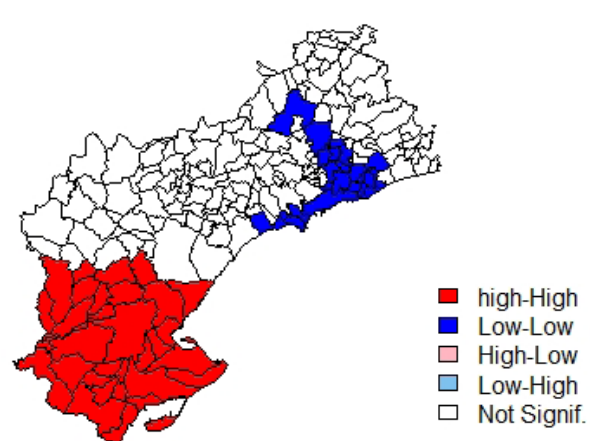
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



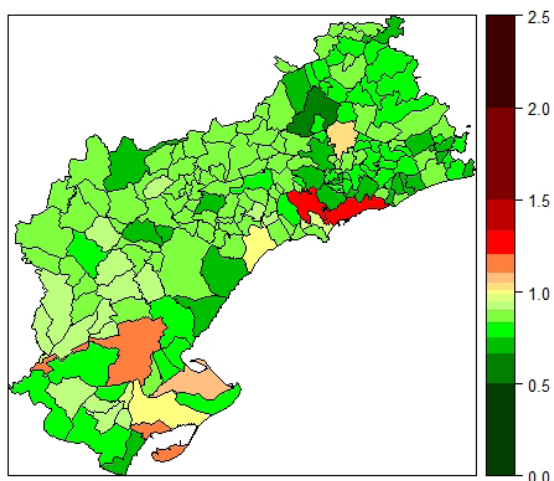
Mortalitat. Clústers



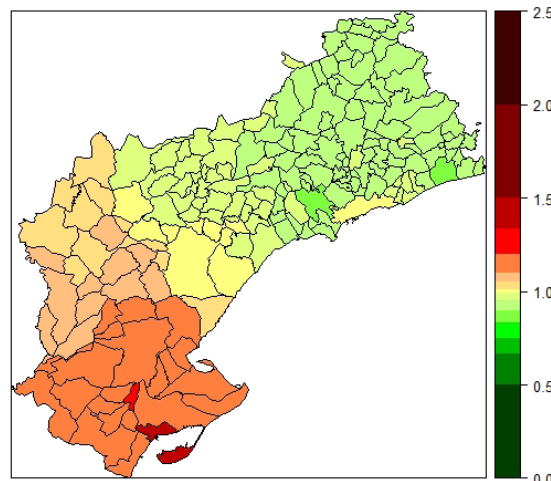


Tiroide

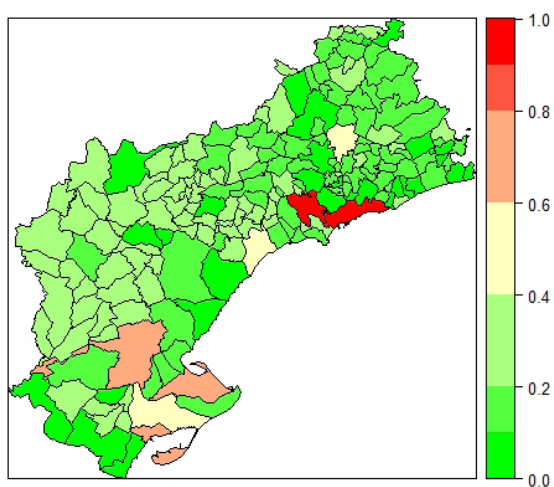
Incidència. SIR



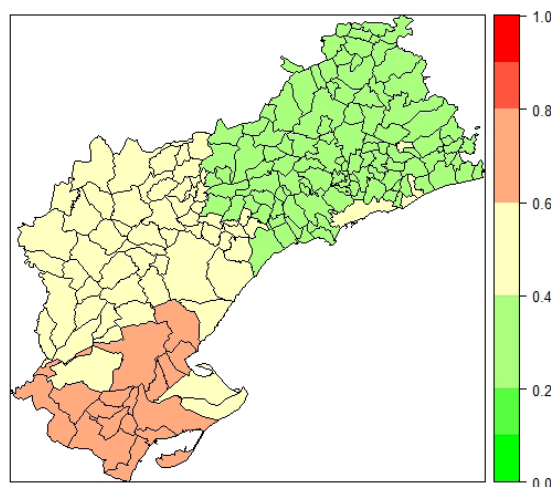
Mortalitat. SMR



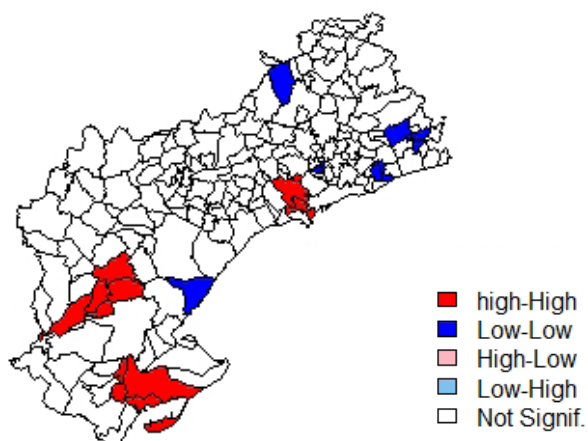
Incidència. PRP



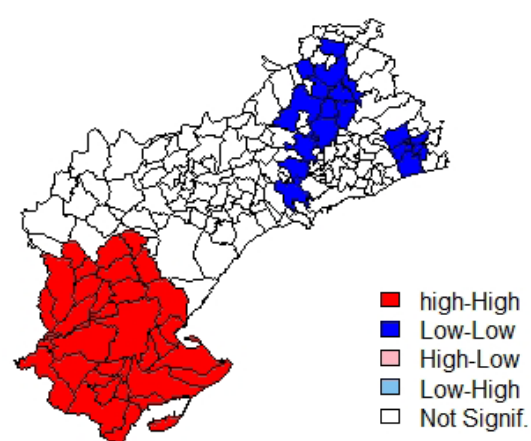
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



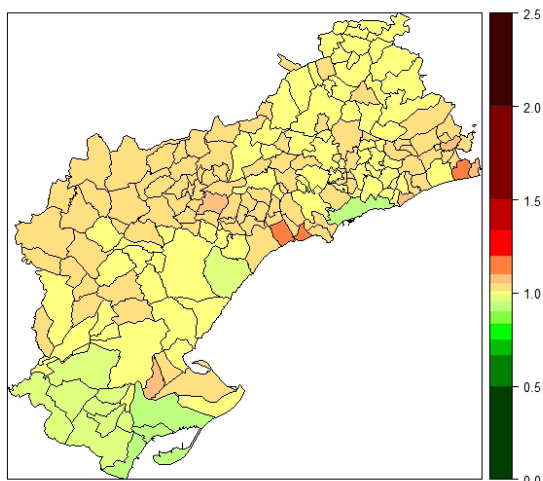
Mortalitat. Clústers



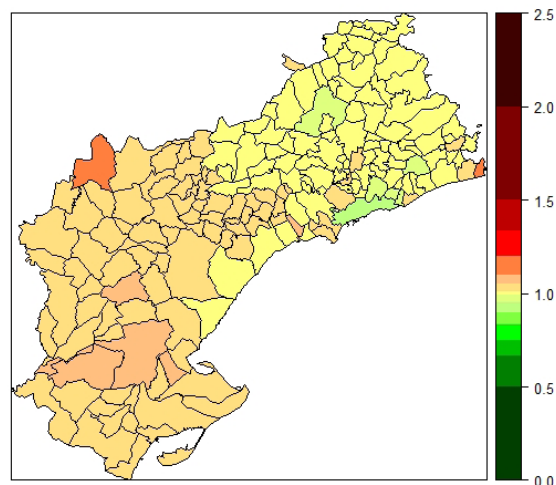
Limfoma hodgkinià



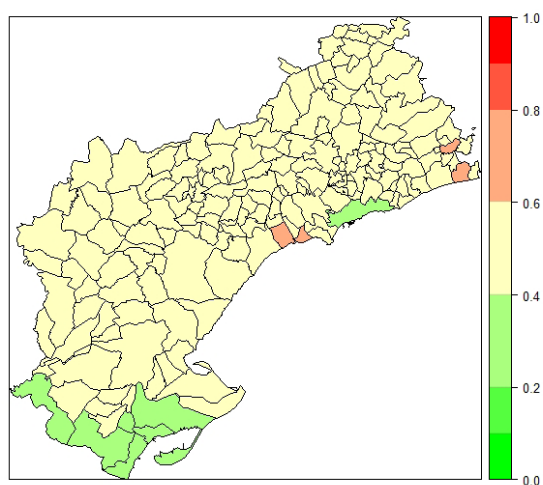
Incidència. SIR



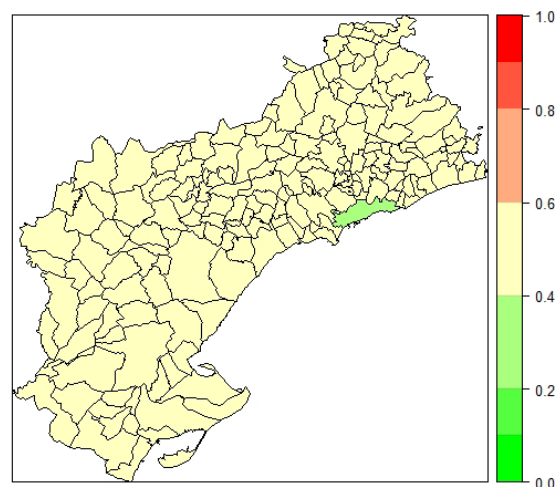
Mortalitat. SMR



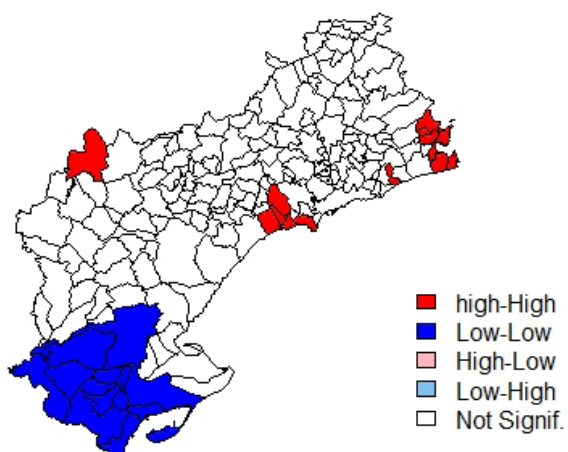
Incidència. PRP



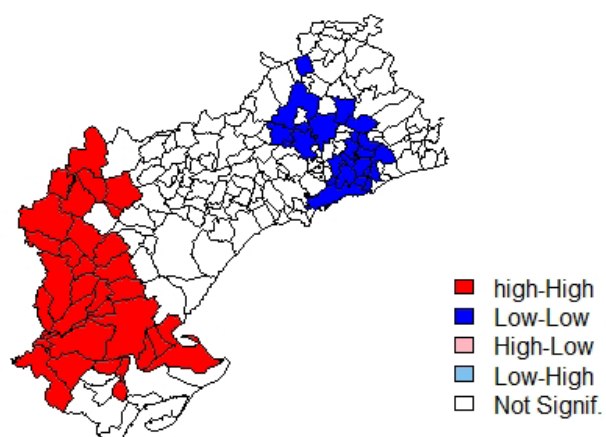
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



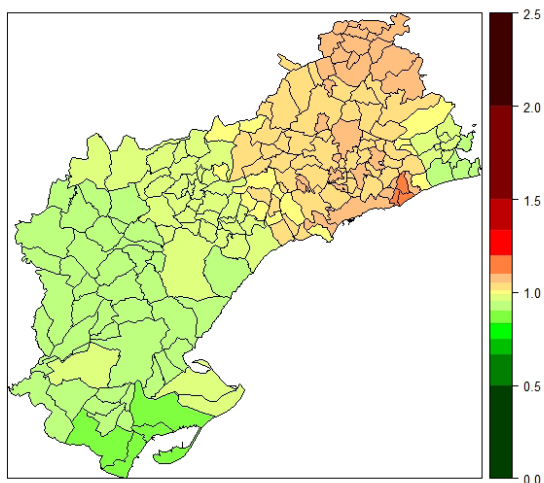
Mortalitat. Clústers



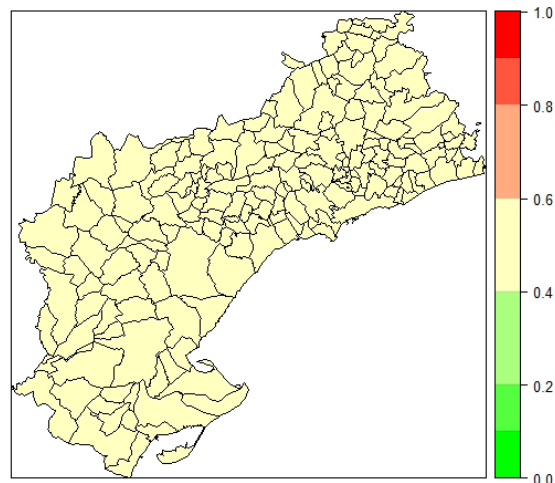


Limfoma hodgkinià

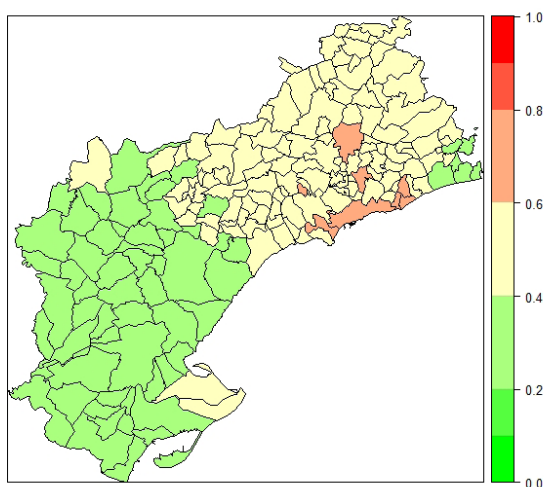
Incidència. SIR



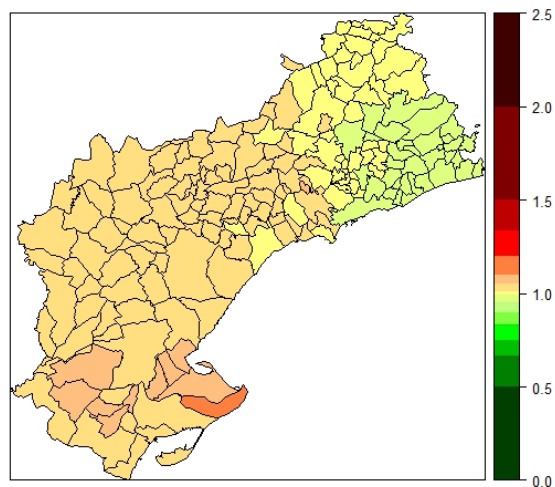
Mortalitat. SMR



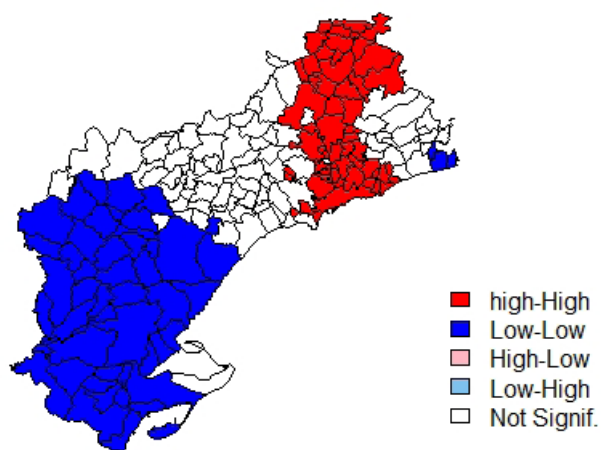
Incidència. PRP



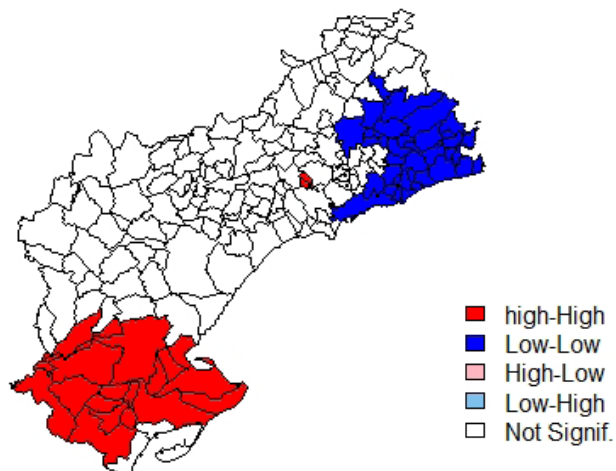
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



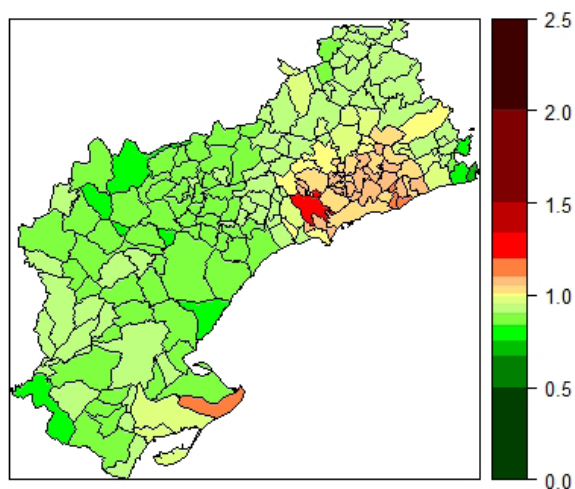
Mortalitat. Clústers



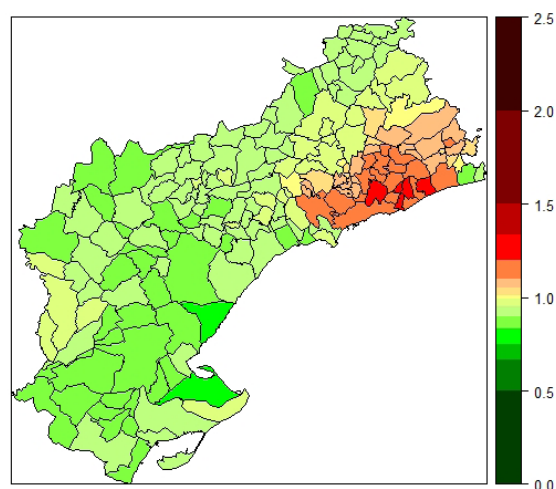
Limfoma no hodgkinià



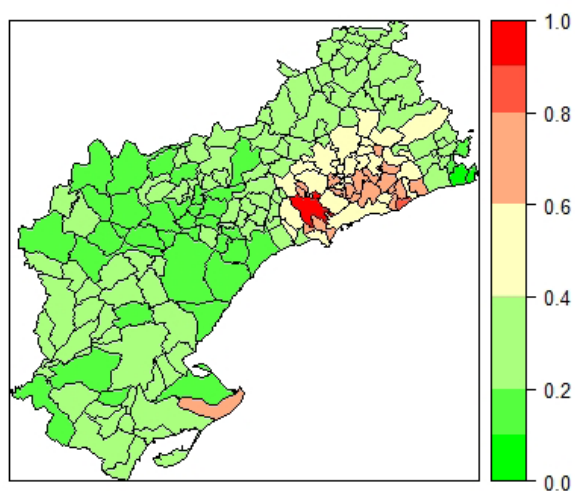
Incidència. SIR



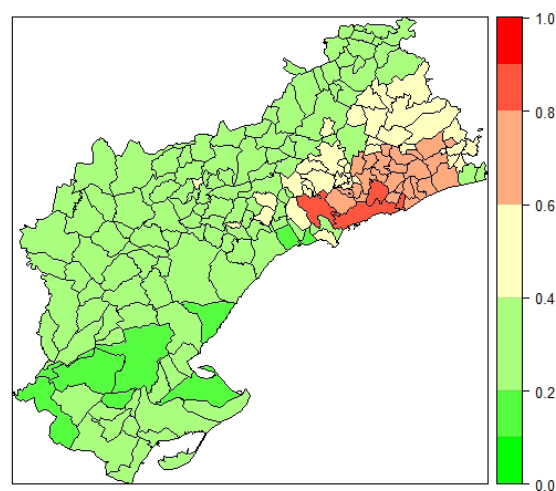
Mortalitat. SMR



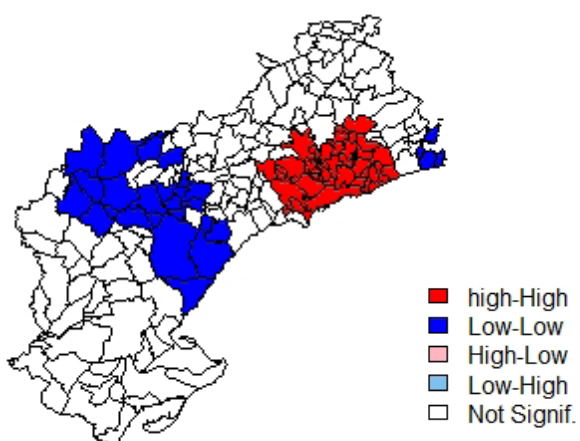
Incidència. PRP



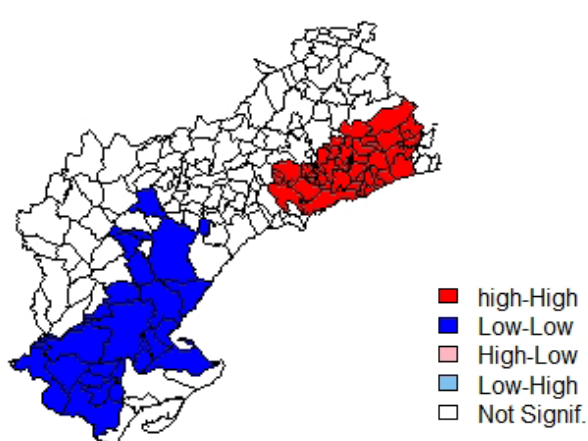
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



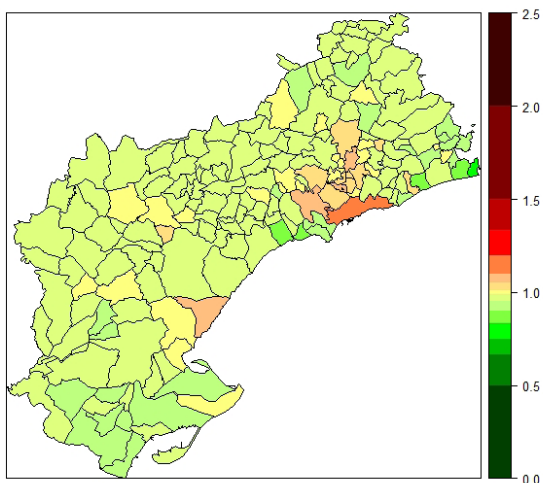
Mortalitat. Clústers



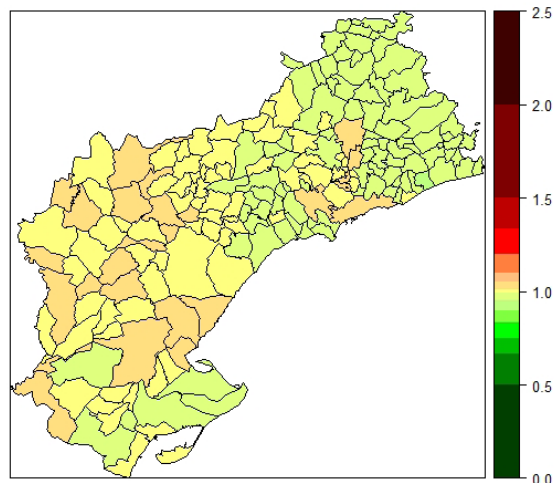


Limfoma no hodgkinià

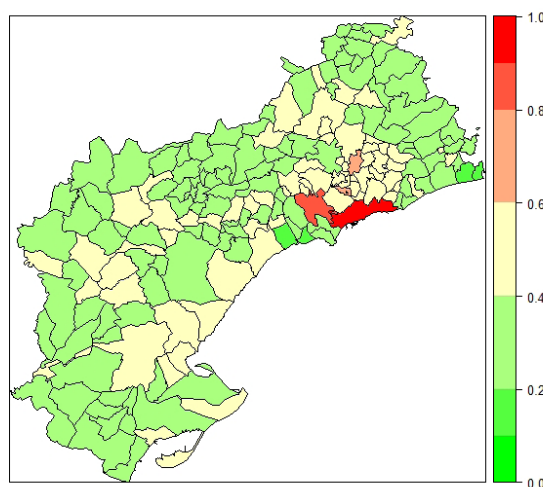
Incidència. SIR



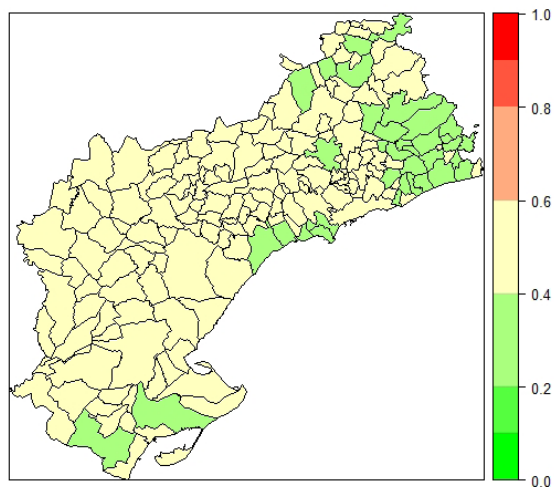
Mortalitat. SMR



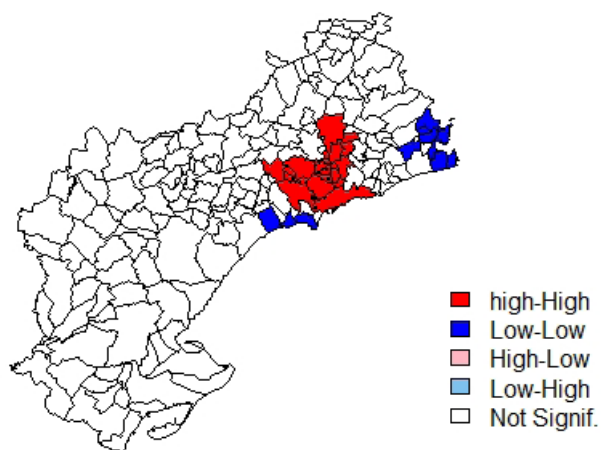
Incidència. PRP



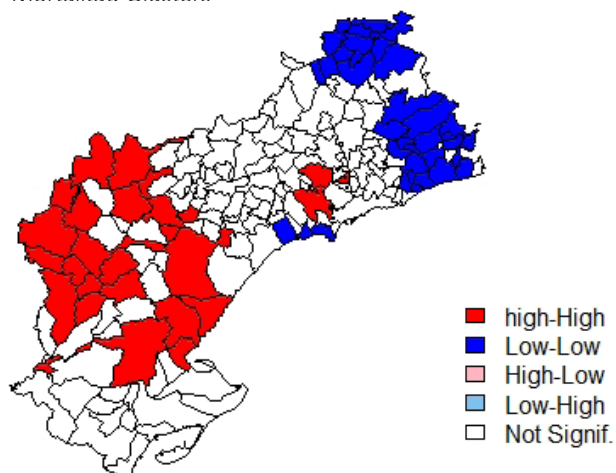
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



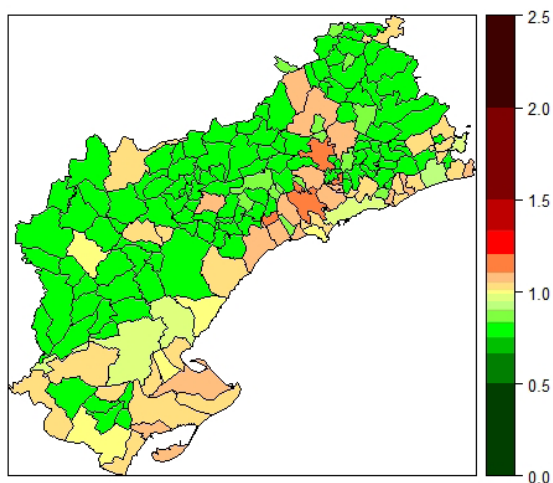
Mortalitat. Clústers



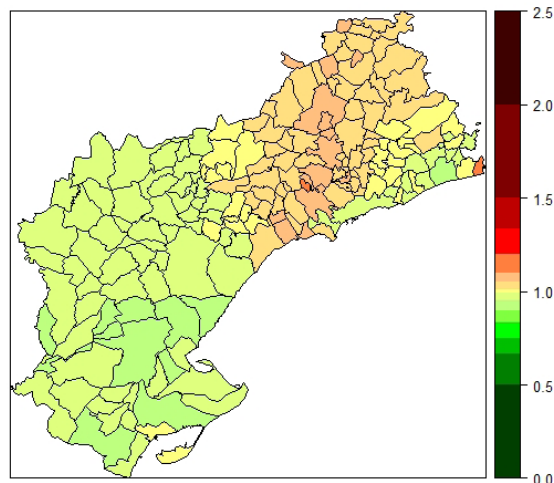


Mieloma múltiple

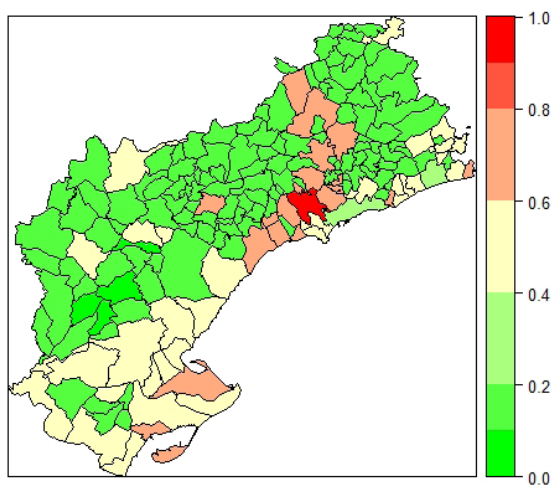
Incidència. SIR



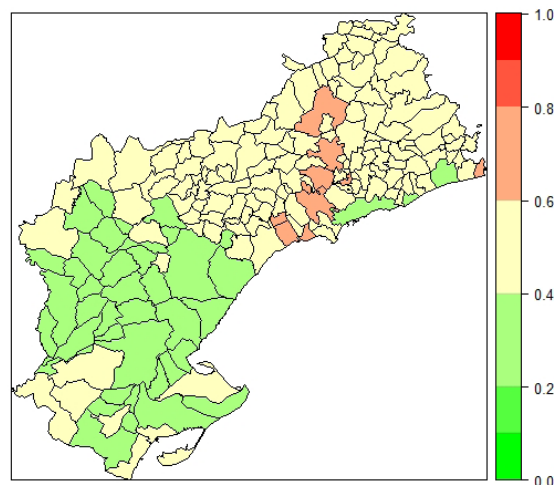
Mortalitat. SMR



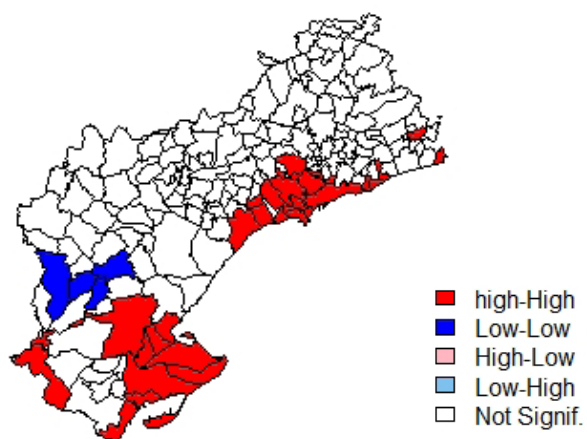
Incidència. PRP



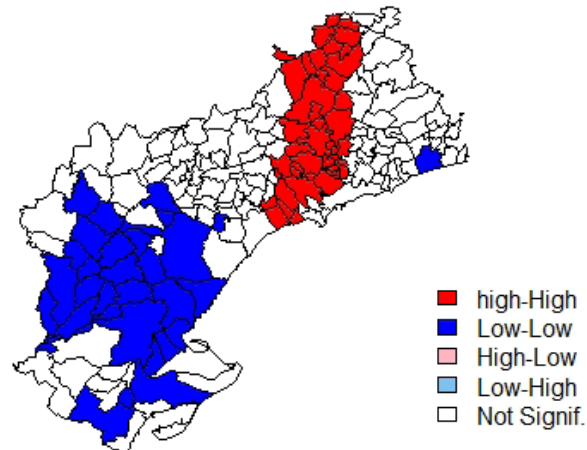
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



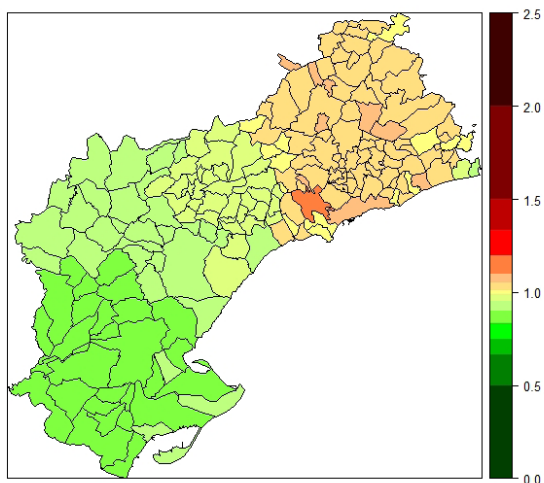
Mortalitat. Clústers



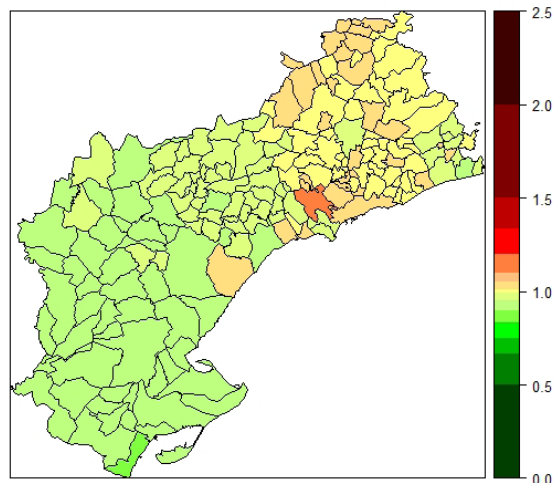
Mieloma múltiple



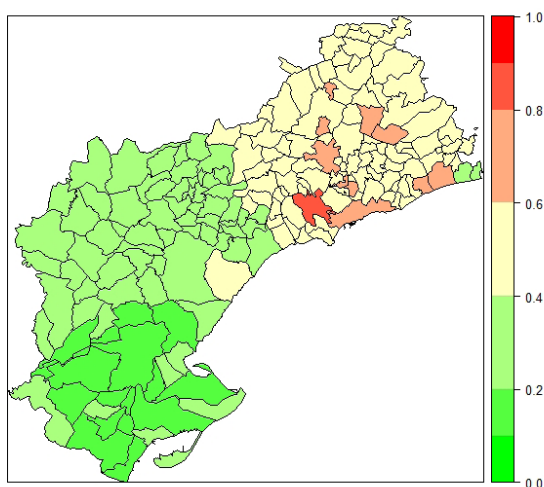
Incidència. SIR



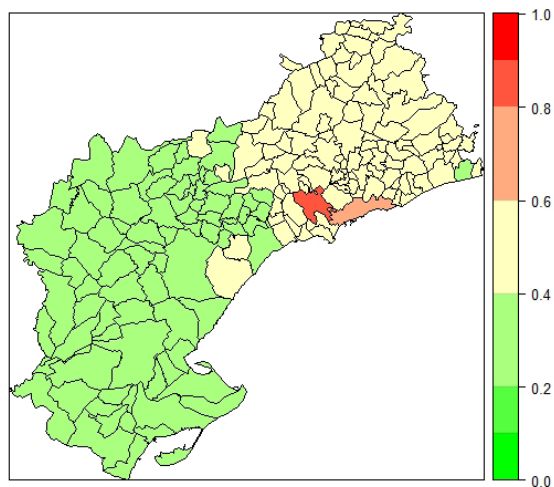
Mortalitat. SMR



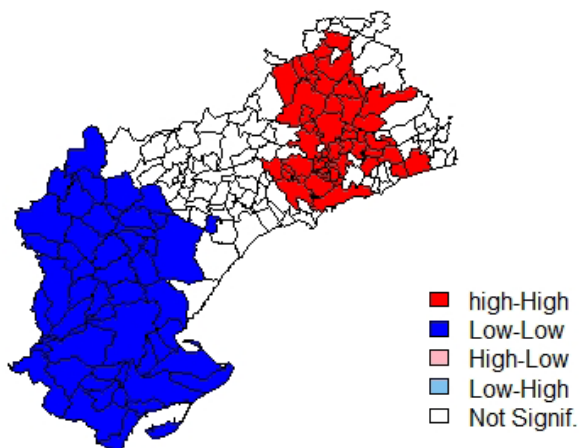
Incidència. PRP



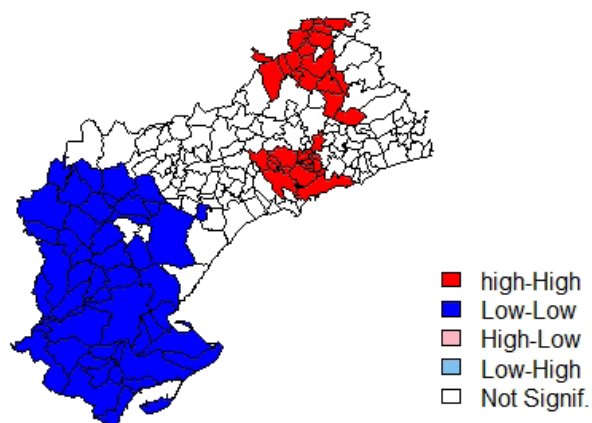
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



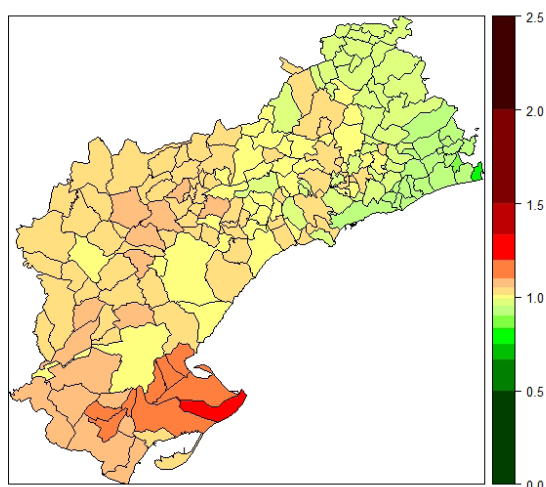
Mortalitat. Clústers



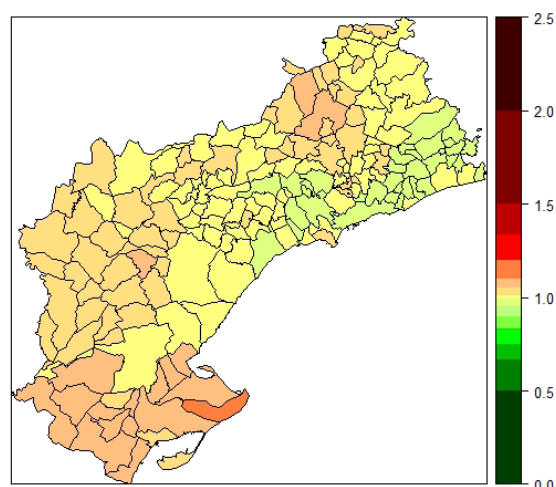
Leucèmia



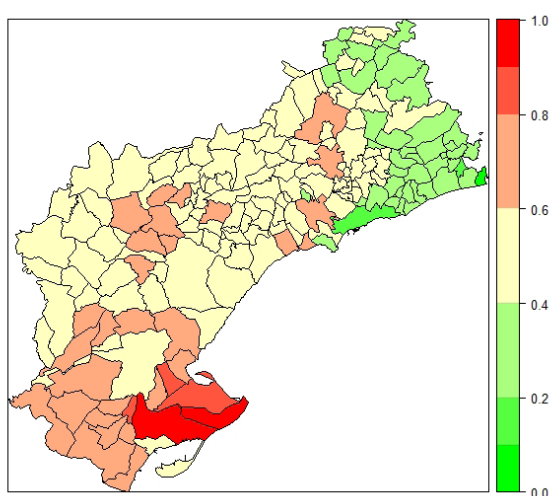
Incidència. SIR



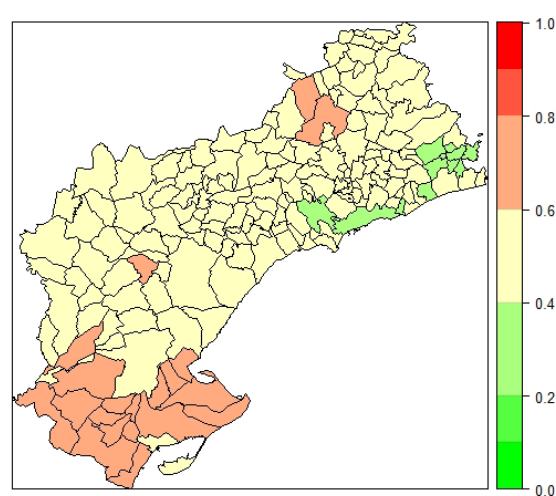
Mortalitat. SMR



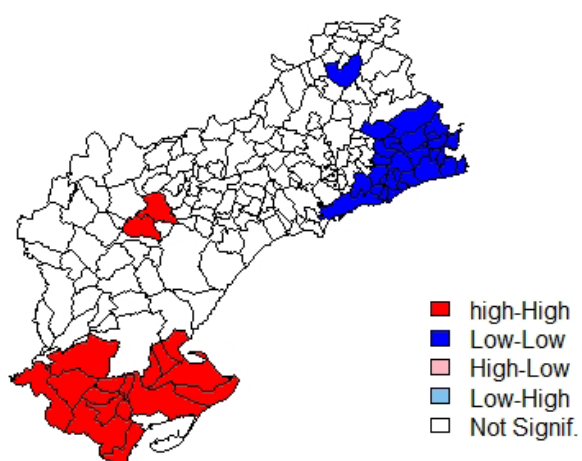
Incidència. PRP



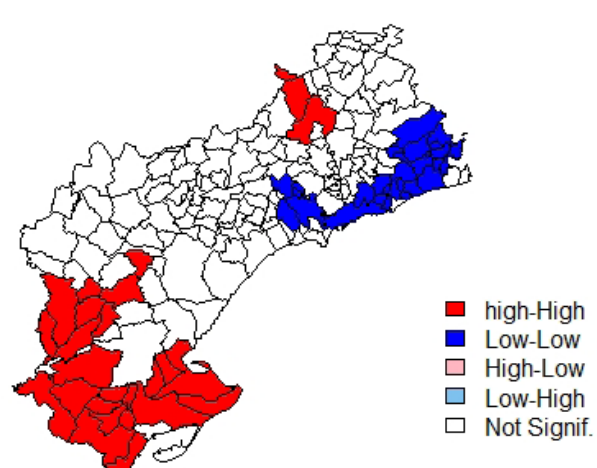
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



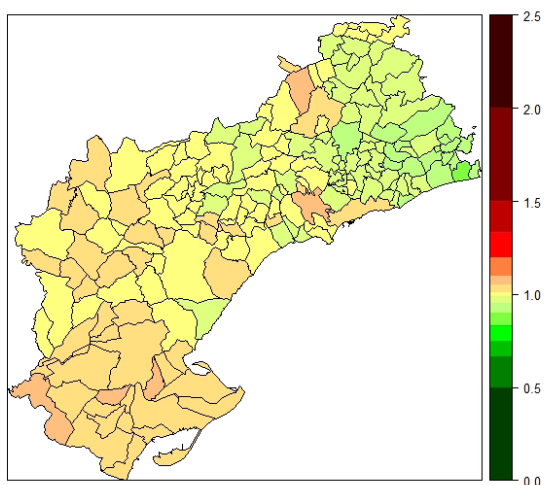
Mortalitat. Clústers



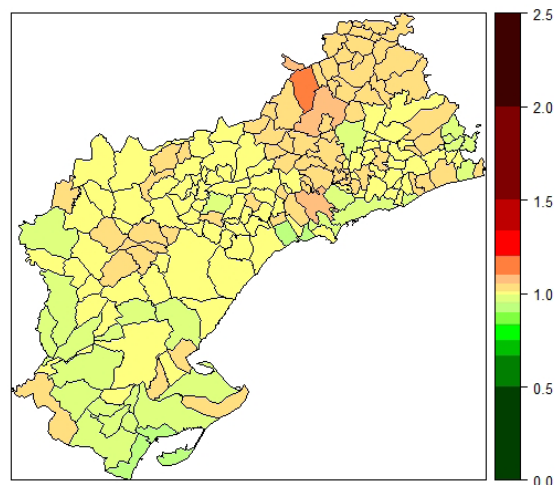
Leucèmia



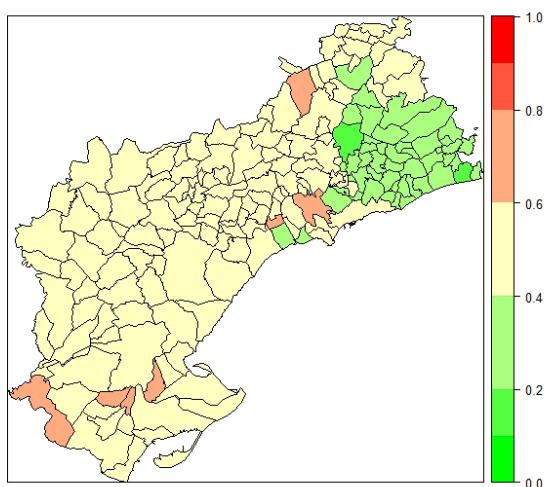
Incidència. SIR



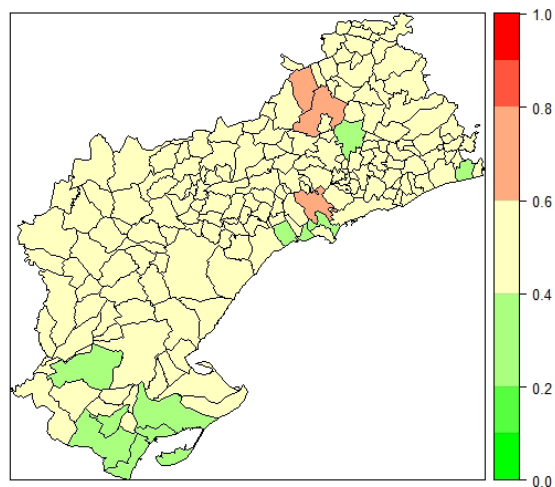
Mortalitat. SMR



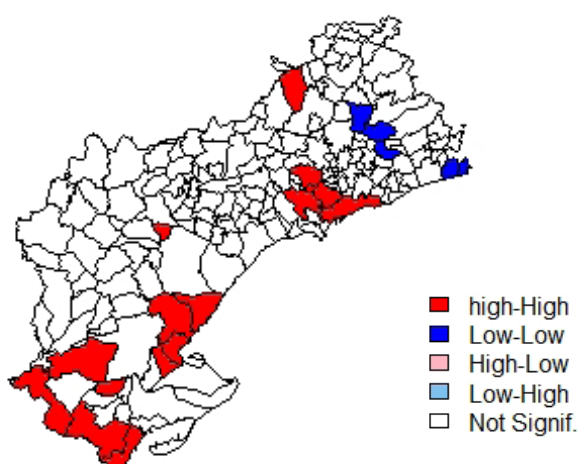
Incidència. PRP



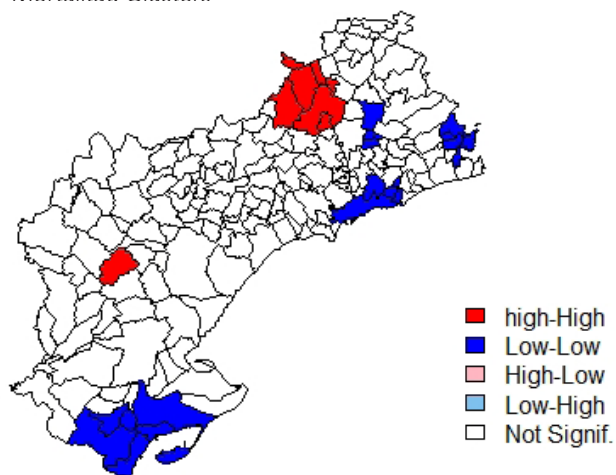
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



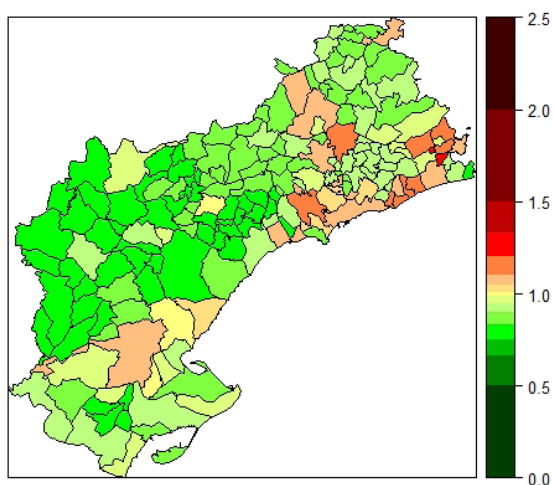
Mortalitat. Clústers



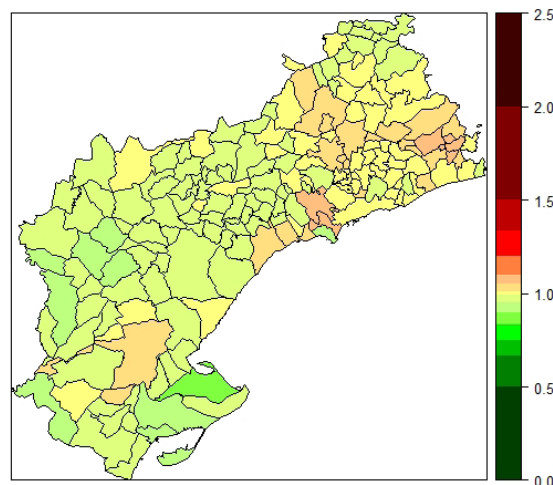
Altres



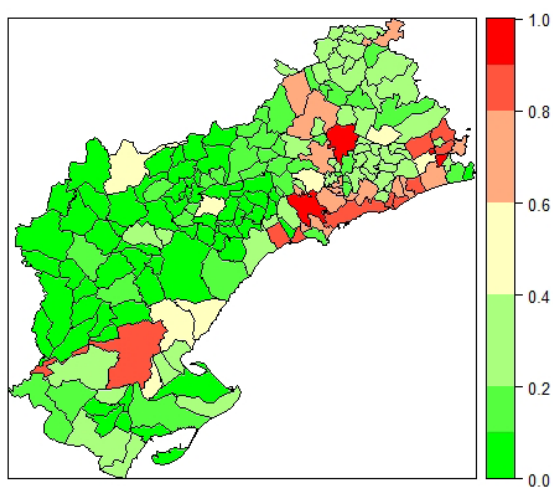
Incidència. SIR



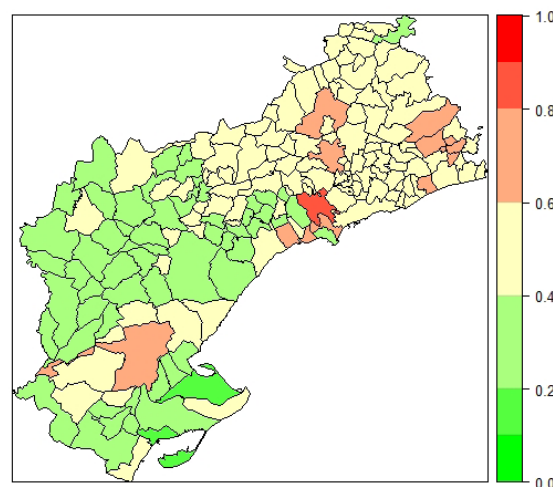
Mortalitat. SMR



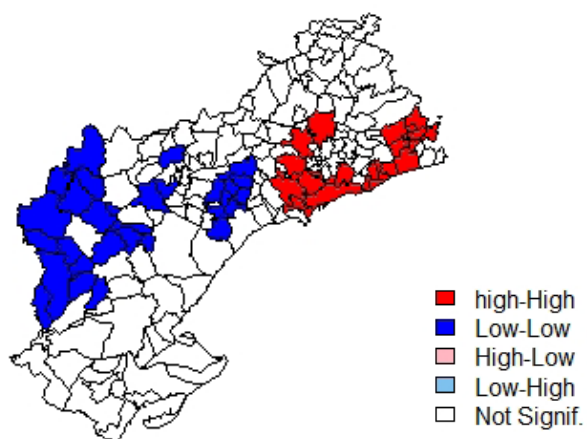
Incidència. PRP



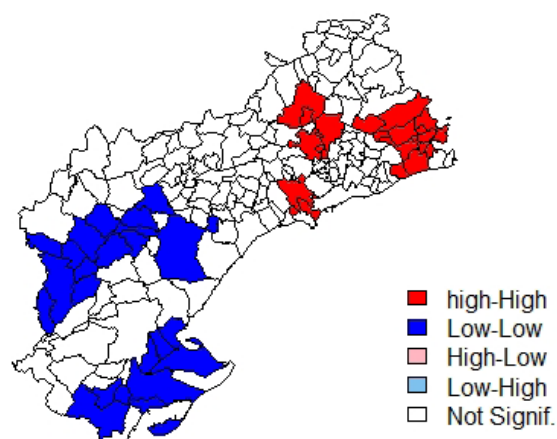
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



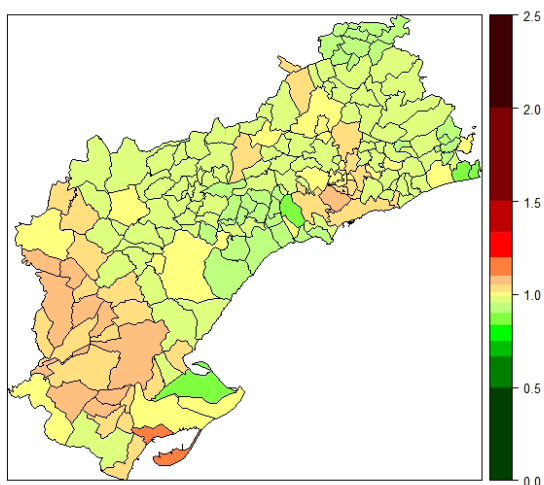
Mortalitat. Clústers



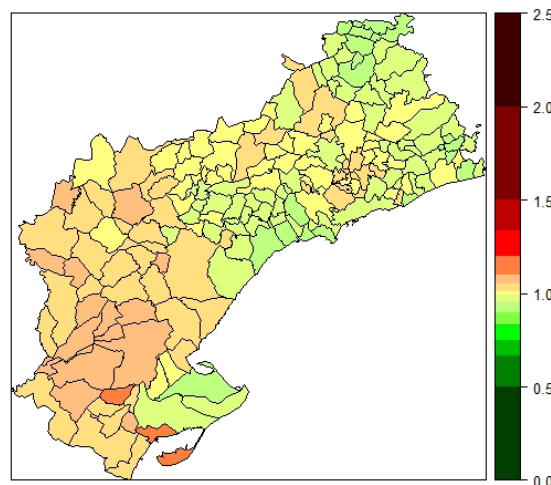


Altres

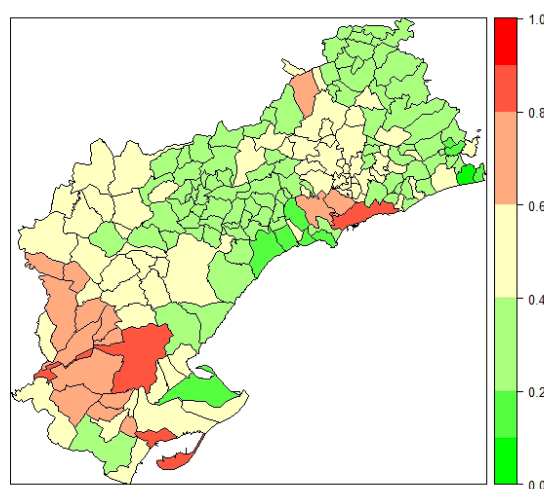
Incidència. SIR



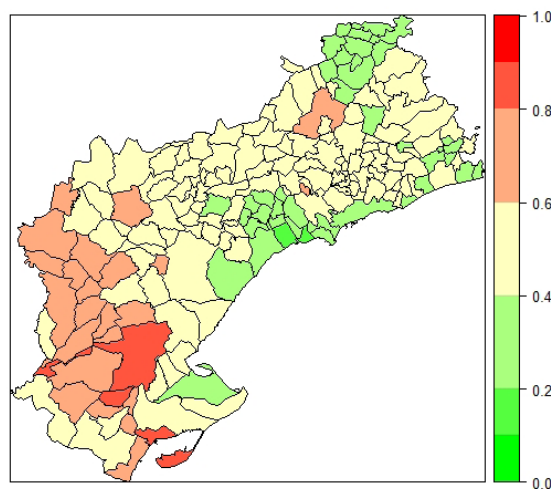
Mortalitat. SMR



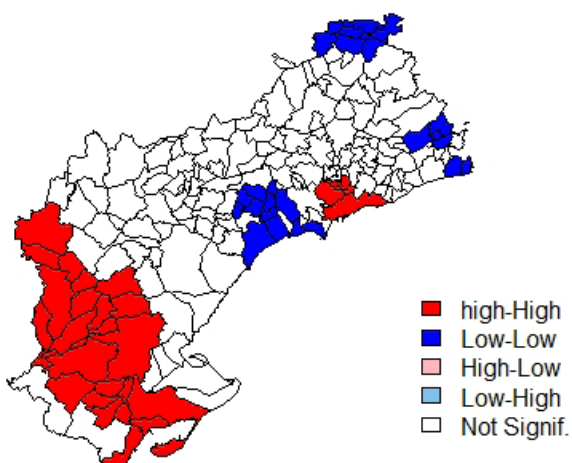
Incidència. PRP



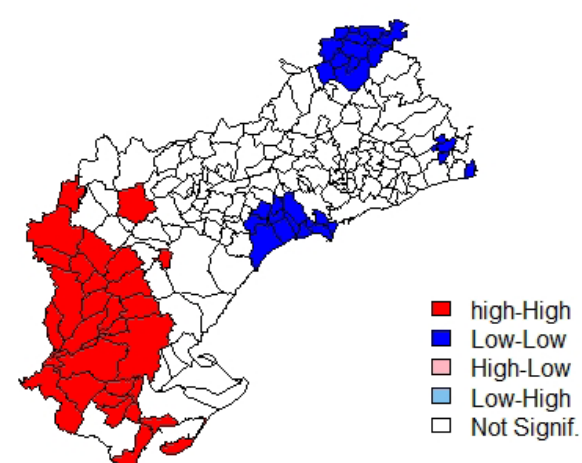
Mortalitat. PRP



Incidència. Clústers



Mortalitat. Clústers



ANNEX 1

Incidència de càncer i mortalitat per càncer en el conjunt de la província de Tarragona (referència) per cada combinació “tipus de càncer-sexe”, període 2000-2014

Incidència de càncer en el conjunt de la província de Tarragona (referència) per cada combinació “tipus de càncer-sexe”, període 2000-2014

Taula 6. Nombre de casos incidents i taxa d'incidència estandarditzada per edat a la població europea estàndard de 2013 i a la població mundial estàndard per cada combinació “tipus de càncer-sexe”, període 2000-2014

TIPUS TUMORAL	N		TA _E		TA _M	
	Homes	Homes	Homes	Dones	Homes	Dones
Llavi, cavitat oral i faringe	85,7	85,7	27,9	6,9	14,7	3,6
Esòfag	28,5	28,5	9,5	1,2	4,9	0,5
Estómac	65,5	65,5	22,3	10,0	9,7	4,3
Còlon	225,6	225,6	78,0	45,8	32,3	20,3
Recte i anus	116,1	116,1	39,6	18,0	17,7	8,1
Fetge	59,0	59,0	19,8	6,7	9,5	2,7
Pàncrees	50,6	50,6	17,3	12,8	7,6	5,1
Laringe	54,7	54,7	17,9	1,0	9,6	0,6
Tràquea, bronquis i pulmó	328,0	328,0	111,2	17,1	51,0	9,0
Melanoma de pell	38,4	38,4	12,2	11,5	6,6	7,3
Mama	-	-	-	120,7	-	71,6
Coll uterí	-	-	-	9,8	-	6,7
Cos uterí	-	-	-	23,5	-	12,4
Ovari	-	-	-	13,5	-	7,7
Pròstata	446,3	446,3	156,0	-	65,0	
Testicle	18,3	18,3	4,2	-	4,2	
Ronyó	49,7	49,7	16,4	7,5	8,1	3,9
Bufeta urinària	259,7	259,7	90,0	11,8	37,9	4,9
Encèfal i sistema nerviós	48,6	48,6	15,3	15,5	9,4	10,1
Tiroide	10,3	10,3	3,0	8,5	2,0	6,3
Limfoma hodgkinià	11,6	11,6	3,1	2,3	2,8	2,3
Limfoma no hodgkinià	58,9	58,9	18,9	13,5	10,1	7,0
Mieloma múltiple	21,6	21,6	7,6	5,8	3,0	2,4
Leucèmia	51,0	51,0	17,0	10,3	8,7	5,8
Totes, excepte pell no melanoma*	2197,0	2197,0	745,1	414,4	340,8	220,5

TA_E: Taxa estandarditzada a la població europea estàndard de 2013

TA_M: Taxa estandarditzada a la població mundial estàndard

Mortalitat per càncer en el conjunt de la província de Tarragona (referència) per cada combinació “tipus de càncer-sexe”, període 2000-2014

Taula 7. Nombre de defuncions i taxa de mortalitat estandarditzada per edat a la població europea estàndard de 2013 i a la població mundial estàndard per cada combinació “tipus de càncer-sexe”, període 2000-2014

TIPUS TUMORAL	N		TA _E		TA _M	
	Homes	Homes	Homes	Dones	Homes	Dones
Llavi, cavitat oral i faringe	36,4	8,3	12,1	2,3	6,1	1,0
Esòfag	23,0	3,1	7,7	0,8	3,8	0,3
Estómac	48,5	25,7	16,8	7,1	6,9	2,8
Còlon	94,3	68,6	33,9	19,0	12,2	7,1
Recte i anus	50,2	28,7	18,0	7,9	6,8	3,0
Fetge	38,9	17,9	13,3	4,9	5,9	1,8
Pàncrees	41,9	38,6	14,5	10,9	6,1	4,1
Laringe	20,1	0,7	6,8	0,2	3,0	0,1
Tràquea, bronquis i pulmó	262,8	41,7	90,0	12,2	39,7	6,0
Melanoma de pell	10,1	5,8	3,4	1,6	1,5	0,8
Mama	-	100,2	-	28,2	-	13,0
Coll uterí	-	10,7	-	3,0	-	1,7
Cos uterí	-	17,9	-	5,2	-	2,1
Ovari	-	27,0	-	7,9	-	3,7
Pròstata	87,2	-	33,3	-	9,2	-
Testicle	1,1	-	0,3	-	0,3	-
Ronyó	16,9	9,0	5,8	2,5	2,4	0,9
Bufeta urinària	71,7	13,7	26,6	3,6	8,4	1,1
Encèfal i sistema nerviós	25,2	20,8	8,3	6,0	4,4	3,2
Tiroide	1,9	2,9	0,6	0,8	0,3	0,3
Limfoma hodgkinià	2,6	1,5	0,8	0,4	0,5	0,2
Limfoma no hodgkinià	22,9	21,2	7,9	5,9	3,2	2,3
Mieloma múltiple	15,1	14,4	5,4	4,0	1,8	1,4
Leucèmia	26,9	20,2	9,6	5,5	3,6	2,3
Totes, excepte pell no melanoma*	982,9	579,7	345,2	162,2	137,9	67,7

TA_E: Taxa estandarditzada a la població europea estàndard de 2013

TA_M: Taxa estandarditzada a la població mundial estàndard

ANNEX 2

Selecció del model utilitzat en els mapes d'incidència per cada combinació tipus tumoral i sexe

Les dades s'han analitzat amb tres models diferents:

- › El model de *Besag, York i Mollié* (BYM).
- › El model de *Besag, York i Mollié* (BYM) incloent la variable mida poblacional amb dues categories (rural i urbà).
- › El model de *Besag, York i Mollié* (BYM) incloent la variable mida poblacional amb quatre categories (rural petit, rural gran, urbà petit i urbà gran).

Per a la selecció del millor model entre els tres analitzats, s'ha utilitzat un criteri habitual anomenat “*deviance information criterion (DIC)*” que selecciona el model més recomanable en funció de l'ajust del model a les dades i la complexitat del model.

La taula 8 conté una columna per cada model aplicat, amb el seu corresponent DIC. A la segona columna de valors hi ha una U (de categoria Urbà) i a la quarta columna s'indica RG/UP/UG (de les categories Rural Gran, Urbà Petit i Urbà Gran). Si les sigles estan en negreta vol dir que la categoria en qüestió té un risc significativament diferent que el de la categoria de referència. El valor menor de DIC per cada tipus de càncer i sexe (en color granat a la taula) és el que indica quin és el model més recomanable i, per tant, el que s'ha utilitzat per presentar el mapa corresponent a cada tumor.

Per tant, i a tall d'exemples, en el cas del càncer de llavi en els homes el model més adient és el que està basat exclusivament en el model de *Besag, York i Mollié*. Per contra, en el càncer de còlon en les dones, el model més adient és el que està basat en el model de *Besag, York i Mollié* incloent la variable mida poblacional amb dues categories.

En el càncer de testicle, i degut a la seva baixa incidència i, per tant, al baix nombre de casos incidents, i malgrat que el model que mostra un valor de DIC més baix és el de dues categories, els mapes que es mostren són els basats exclusivament en el model de *Besag, York i Mollié*.

Taula 8: Valor del DIC (*deviance information criterion*) per cadascun dels models segons la mida de població dels municipis per tipus tumoral i sexe.

Tipus tumoral	Original	2 categories	4 categories
Llavi (homes)	658.5	659.7 (U)	660.5 (RG/UP/UG)
Llavi (dones)	388.7	390.5 (U)	393.1 (RG/UP/UG)
Esòfag (homes)	430.2	432.0 (U)	434.1 (RG/UP/UG)
Esòfag (dones)	176.2	177.7 (U)	179.7 (RG/UP/UG)
Estómac (homes)	595.5	595.6 (U)	597.6 (RG/UP/UG)
Estómac (dones)	470.5	472.1 (U)	473.6 (RG/UP/UG)
Còlon (homes)	960.8	961.6 (U)	963.2 (RG/UP/UG)
Còlon (dones)	832.3	829.2 (U)	832.1 (RG/UP/UG)
Fetge (homes)	568.7	566.3 (U)	568.7 (RG/UP/UG)
Fetge (dones)	404.5	406.7 (U)	407.8 (RG/UP/UG)
Pàncrees (homes)	524.2	525.7 (U)	527.2 (RG/UP/UG)
Pàncrees (dones)	506.2	506.4 (U)	506.0 (RG/UP/UG)
Laringe (homes)	526.4	526.0 (U)	527.7 (RG/UP/UG)
Laringe (dones)	150.5	152.0 (U)	151.2 (RG/UP/UG)
Pulmó (homes)	922.2	914.0 (U)	908.8 (RG/UP/UG)
Pulmó (dones)	523.3	522.5 (U)	523.8 (RG/UP/UG)
Melanoma (homes)	464.1	462.6 (U)	463.9 (RG/UP/UG)
Melanoma (dones)	465.9	466.3 (U)	468.2 (RG/UP/UG)
Mama (dones)	931.2	931.7 (U)	933.3 (RG/UP/UG)
Coll uterí (dones)	419.5	419.5 (U)	417.0 (RG/UP/UG)
Cos uterí (dones)	597.6	599.4 (U)	601.3 (RG/UP/UG)
Ovari (dones)	480.7	480.6 (U)	482.5 (RG/UP/UG)
Pròstata (homes)	979.6	977.2 (U)	978.3 (RG/UP/UG)
Testicle (homes)	342.3	341.0 (U)	341.6 (RG/UP/UG)
Ronyó (homes)	533.5	535.3 (U)	533.1 (RG/UP/UG)
Ronyó (dones)	413.6	415.5 (U)	417.6 (RG/UP/UG)
Bufeta urinària (homes)	876.2	873.6 (U)	875.6 (RG/UP/UG)
Bufeta urinària (dones)	495.4	494.2 (U)	496.0 (RG/UP/UG)
Tiroides (homes)	236.1	236.6 (U)	240.1 (RG/UP/UG)
Tiroides (dones)	402.0	404.1 (U)	401.6 (RG/UP/UG)
Encèfal (homes)	522.1	523.6 (U)	523.4 (RG/UP/UG)
Encèfal (dones)	506.9	508.6 (U)	510.8 (RG/UP/UG)
Limfoma Hodgkin (homes)	281.7	283.8 (U)	285.8 (RG/UP/UG)
Limfoma Hodgkin (dones)	232.3	234.5 (U)	237.0 (RG/UP/UG)
Limfoma no Hodgkin (homes)	561.7	563.2 (U)	564.6 (RG/UP/UG)
Limfoma no Hodgkin (dones)	518.9	519.9 (U)	520.7 (RG/UP/UG)
Mieloma (homes)	373.6	373.2 (U)	378.4 (RG/UP/UG)
Mieloma (dones)	360.9	362.4 (U)	362.6 (RG/UP/UG)
Leucèmia (homes)	579.5	580.6 (U)	582.7 (RG/UP/UG)
Leucèmia (dones)	462.1	463.1 (U)	462.1 (RG/UP/UG)
Altres (homes)	763.9	760.2 (U)	762.9 (RG/UP/UG)
Altres (dones)	735.5	736.8 (U)	738.4 (RG/UP/UG)
Tots (homes)	1318.8	1317.6 (U)	1317.3 (RG/UP/UG)
Tots (dones)	1181.1	1178.3 (U)	1179.8 (RG/UP/UG)

U: Urbà (en el model de dues categories).

RG: Rural gran; UP: Urbà petit; UG: Urbà gran (en el model de quatre categories).

AGRAÏMENTS

L'edició d'aquesta publicació no hauria estat possible sense l'esforç de molts anys de tots els professionals que han treballat i/o treballen al Registre de Càncer de Tarragona; de molts professionals dels centres sanitaris de les demarcacions de Tarragona i Barcelona que són fonts d'informació del Registre de Càncer de Tarragona; del Registro Español de Tumores Infantiles; Registre de mortalitat del Servei de Gestió i Anàlisi de la Informació per a la Planificació Estratègica de la Direcció General de Planificació en Salut del Departament de Salut de la Generalitat de Catalunya; de l'Institut Català d'Estadística de la Generalitat de Catalunya i de l'Instituto de Información Sanitaria del Ministerio de Sanidad.



Salut/ Salut Sant Joan
Reus - Baix Camp

EL MAPA DEL
CÀNCER A
TARRAGONA,
2000-2014

