

# Tercera Part. Aplicacions amb el Nomenclàtor



## ***14. Rank-size versus lognormal: els processos aleatoris en el creixement de la població per entitats a Catalunya, 1887 - 1998***

---

### **14.1. Introducció: diferents aproximacions a l'estudi de les ciutats i sistemes de ciutats**

L'estudi de les ciutats i sistemes de ciutats ha estat aproximat des de la Geografia des de diferents perspectives. Berry (1964) les classificà en dos grups: construccions lògiques i generalitzacions inductives. Les construccions lògiques són exercicis formals ben desenvolupats que volen explicar la distribució i organització dels assentaments humans en el territori, entre les que destaca, encara avui, la teoria dels Llocs Centrals (Christaller 1933). En canvi, les generalitzacions inductives provenen de l'observació empírica de la realitat, a partir de la qual es generalitzen un conjunt de lleis. El desenvolupament més important en aquest context és la llei *rank-size* (Zipf 1944), encara que també s'han utilitzat distribucions de tipus teòric, per exemple la distribució lognormal (Aitchinson 1966), com a models de referència per aproximar-se a la distribució territorial de la població. Més recent, la geometria fractal (Mandelbrot 1984) aporta noves eines per a la descripció, anàlisi i modelatge dels sistemes de poblament (Frankhauser 1997).

### **Construccions teòriques: la teoria dels Llocs Centrals**

La teoria dels Llocs Centrals suposa l'organització regular de l'espai en hexàgons successius ocupats per una jerarquia de llocs centrals, cadascun d'ells envoltat per un conjunt de viles de rang immediatament inferior, estructura que es repeteix sistemàticament en el territori. La distribució dels llocs centrals obeeix a les lleis del poblament, basades en el rol de les ciutats en tant que mercats, centres de transport i concentradores d'activitats econòmiques. La principal crítica a la teoria de Christaller prové de la manca d'exemples reals que la corroborin. El model suposa un punt de partida homogeni: un territori sense diferències de cap tipus on s'hi desenvolupa una estructura del poblament jeràrquica. En la realitat, però, els punts de partida són heterogenis (Le Bras 1993, p.141). Malgrat les crítiques a la imatge estàtica que dona, la incapacitat de descriure els sistemes urbans deformats per efectes d'aglomeració i el fet que l'evolució dels llocs centrals estigui relacionada amb l'evolució d'altres estructures territorials, Shuper, en la seva defensa, argumenta que la teoria del Llocs Centrals és suficientment autònoma i en proposa una versió relativista que té en compte les múltiples variacions que hi ha a l'interior de cadascuna de les jerarquies (1999, p.3).

La tesi de doctorat de Pilar Riera (1988) constitueix l'aportació més destacada dins l'àmbit català a l'estudi de la Teoria dels Llocs Centrals i la seva aplicació a Catalunya. Es tracta de l'únic treball que aplica les teories de Christaller a la xarxa urbana de Catalunya. L'autora repassa els antecedents i la discussió generada entorn a aquesta teoria, "probablement la més extensa que mai no hagi generat un cos teòric en geografia" (Riera 1988, p.22). Riera assenyala la importància que s'ha donat a l'element estructural de la Teoria dels Llocs Centrals i lamenta que no s'hagi fet referència al temps que el mateix Christaller va dedicar a analitzar les variacions que poden experimentar els diferents elements estructuradors. Riera resumeix les crítiques a la proposta de Christaller en: diferències entre l'àmbit urbà i el rural; la manca d'aplicacions empíriques que corroborin la teoria; presumir la racionalitat econòmica dels individus; rigidesa i condició estàtica de la teoria. Però tal com continua explicant

Riera, justament perquè les ciutats són centres de transport, la mobilitat és molt important en la Teoria dels Llocs Centrals.

### **Generalitzacions inductives: les distribucions *rank-size* i lognormal**

#### ***Rank-size***

La llei *rank-size* (Zipf 1954) enuncia una relació constant entre el nombre de poblacions i el seu rang, en funció de llur població o densitat, de tal raó que el nombre de poblacions decreix a mida que n'augmenta el rang. El *rank-size* suposa un reompliment sistemàtic de l'espai per aglomeracions cada vegada menys importants que es distribueixen de forma continua i no jeràrquica com indica la teoria dels Llocs Centrals. En el seu origen hi ha la llei del mínim esforç o del mínim cost que, en versió geogràfica, diu que les ciutats sorgeixen allà on s'optimitza llur localització en relació als assentaments de menor rang que l'envolten, i amb els que manté relacions de diferent ordre. L'emplaçament òptim té en compte el volum d'intercanvi amb la resta d'assentaments. En paraules de Pumain:

*“Pour expliquer la répartition des individus entre des agregats de taille différente, Zipf a invoqué l'effet conjugué de deux forces opposées: un force de diversification selon laquelle un très grand nombre de petites villes se développent, de manière à se trouver le plus près possible des matières premières et des sources d'énergie, elles-mêmes spatialement dispersées, et donc à minimiser les couts de transport à la production; à l'inverse, une force d'unification tend à faire surgir un petit nombre de très grandes villes pour minimiser les couts de tranport au consommateur.”*

(Pumain 1982, p. 39).

La forma dels sistemes urbans està lligada al camp de forces que atrauen o repulsen l'activitat urbana. De tota manera, l'existència de les ciutats no vindria condicionada per aquesta tensió. Com senyala Dendrinós *“once inter-spatial population densitys set in,*

*then they are reinforced by scale factors in agglomeration effects by such density differentials"* (1992, p.164).

Woldenberg (1971) i Coffey (1981) han interpretat aquesta relació constant com el resultat d'un factor diferenciador entre al creixement alomètric i isomètric. El creixement alomètric suposa que hi ha assentaments que creixen més ràpid que altres i això fa variar la constant. Aquest tipus de creixement es pot interpretar com un signe manifest de competència dins del sistema per apoderar-se d'uns recursos limitats. En canvi, el creixement isomètric suposa que tot creix en la mateixa proporció, de manera que no varia la relació constant, sinó que es manté estable.

L'èxit del *rank-size* no rau en l'argumentació teòrica que hi ha al darrera, sinó en el fet que gaudeix d'un suport empíric major, que no vol dir que sempre funcioni. Des del punt de vista epistemològic, una descripció matemàtica del fenomen, amb independència de la precisió amb la que la fórmula descriu les dades, no és una explicació (Fonseca 1989).

Segons Guérin (1995) la distribució *rank-size* és rarament observada. Berry (1964) assenyala que aquesta es dona sobretot en aquells casos amb un índex de primàcia baix (percentatge de la població de la primera ciutat sobre les cinc més poblades) mentre que per a valors alts el model és de tipus *primate city size distributions*. La població de la principal ciutat difereix de la constant K, que ve determinada per la pendent de la recta, en funció del seu sobre desenvolupament en relació amb la resta del assentaments del sistema urbà. Tot i les imperfeccions, Guérin recomana utilitzar l'aproximació *rank-size* com un model general que proporciona una descripció senzilla de l'organització jeràrquica d'un sistema (1995, p. 553), els paràmetres del qual s'utilitzen com a indicadors per descriure'n l'evolució.

Shuper (1999) demostra pel cas de Moscou que la capacitat explicativa de la llei *rank-size* es deteriora al mateix temps que millora l'ajust de les prediccions segons la teoria dels Llocs Centrals. En aquest sentit, l'autor considera la llei *rank-size* com un estat

anterior a una distribució jeràrquica del poblament que segueix la lògica dels Llocs Centrals i es transforma segons el procés que ell anomena de *christallerització*.

Una altra de les limitacions de la llei *rank-size* és que la relació constant que s'observa entre rang i talla es perd per sota d'un determinat llindar de població. És a dir, quan s'incorporen tots els assentaments d'un territori, les propietats de la *rank-size* es deixen d'observar. En aquest sentit, el terme sensibilitat s'utilitza per descriure com es comporta aquesta llei davant de diferents llindars de població. El punt a partir del qual es perd la relació constant varia segons regions. Per posar un exemple, hi haurà zones en les que les propietats es perdran per sota dels 1.000 habitants i en altres casos ho farà per sota dels 500. Alguns autors han interpretat aquest punt de ruptura com la frontera que separa la població urbana de la rural, hipòtesi que podrem contrastar amb l'exercici que realitzarem seguidament.

Horacio Capel (1972) va escriure un article sobre la validesa del model *rank-size* que recull les principals aportacions al respecte realitzades. Es tracta d'un dels pocs treballs publicats a Espanya sobre aquest model. Capel fa referència als problemes amb les dades, relacionats amb l'escala, l'extensió del sistema, o la presència des més d'un sistema dins d'un mateix àmbit.

La llei *rank-size* bàsica s'observa quan la constant que relaciona rang i grandària equival a -1, de manera que si s'obtenen valors diferents a aquest no es pot parlar de compliment en sentit estricte. De tota manera, aquesta llei constitueix el principi general, que pot variar i donar lloc a altres distribucions. Per alguns investigadors, no és una preocupació que la constant no s'aproximi a 1 (Fonseca 1989).

Le Bras (1994) rebutja el fet de parlar en termes d'òptim quan s'obté una constant igual a -1. L'autor considera que és una fal·làcia parlar de poblament equilibrat en aquells casos que s'observa una llei *rank-size* perfecta i no fer-ho quan això no passa. Els processos que generen una distribució *rank-size* estan al darrera de molts altres fenòmens. Es tracta, per tant, d'un fenomen matemàtic més que d'un fenomen social.

Per aquest motiu, Le Bras es rebel·la contra l'idea d'utilitzar aquest tipus de models per fer models normatius en ciències socials.

### **Lognormal**

Les ciutats i sistemes de ciutats són susceptibles de les mateixes anàlisis que d'altres sistemes. Diversos autors (Pumain 1982, De Cola 1985) han observat que per a estudiar els sistemes de poblament es poden utilitzar com a referència altres tipus de distribucions, entre elles la lognormal. La distribució lognormal es defineix com la distribució d'una variable el logaritme de la qual obeeix a la llei normal de probabilitat. Aquesta distribució es forma a partir d'un procés probabilístic amb hipòtesis definides de forma clara, basades en la teoria de l'efecte proporcional: una variable sotmesa a un procés de canvi obeeix a la llei de l'efecte proporcional si el canvi d'aquesta variable en cadascun dels passos del procés és proporcionalment aleatori al valor previ d'aquella variable (Aitchison i Brown 1966, p 22). Quan una variable progressa de forma continuada segons l'efecte proporcional, la dispersió entre les observacions també augmenta.

Suposem, per exemple, una conjunt inicial de 1.000.000 d'assentaments amb un sol habitant, als quals els hi apliquem a l'atzar una probabilitat de créixer entre el 0 i el 2% anual durant un període de 10.000 anys. Al final d'aquest període tindriem assentaments de diferent grandària disposats segons una distribució lognormal: si una variable aleatòria - en aquest cas les probabilitats de créixer - és igual al producte d'una sèrie de variables independents aleatòries, i cap d'aquestes variables domina sobre les altres, la distribució observada s'aproxima a la lognormal. Les desviacions observades respecte aquesta distribució es poden interpretar com a resultat d'una major influència d'una variable sobre la resta.

El mètode *rank-size* i la distribució lognormal són diferents representacions d'un mateix fenomen. De fet, hi ha al menys tres distribucions probabilístiques a partir de les qual es pot obtenir una distribució *rank-size*. Aquestes són: la lognormal, la de Pareto i la de



Yule. La llei *rank-size* equival a una distribució lognormal truncada a un determinat lílindar. Però quan s'incorporen la totalitat dels assentaments d'un territori la distribució lognormal ofereix un millor ajust (Pumain 1982, p.28).

### **L'aproximació fractal**

La disparitat entre les observacions i les teories i la dificultat de la geometria euclidiana per estudiar els fenòmens complexos justifiquen la utilització de la geometria fractal per analitzar els sistemes de poblament. Els fractals són objectes que tenen la propietat de semblar-se a si mateixos a diferents escales (Mandelbrot, 1984). La geometria fractal és la geometria del Caos, teoria que critica els models reduccionistes per la incapacitat de descriure el funcionament d'un sistema a partir d'un nombre reduït de variables. Els models caòtics són deterministes, sensibles a les condicions inicials. Això no vol dir, però, que no es puguin portar a resultats desconeguts o difícils de preveure (Dauphiné 1993).

Les formes fractals es generen com a resultat d'un procés d'iteració continuada que actua simultàniament a diferents escales. Les aplicacions de més èxit s'han donat en l'estudi de les formes naturals i, entre aquestes, la longitud de la costa. En un ampli tram de costa s'observen les mateixes formes que una porció més petita. Per exemple, els metres de costa que té la Península Ibèrica dependran de la precisió amb la que és mesuri. La relació que s'estableix entre els resultats i la precisió amb la que s'han obtingut és coneix amb el nom de dimensió fractal, que no és més que un indicador de la complexitat de les formes, que obté valors entre 1 i 2 per a les formes lineals i entre 2 i 3 per a les superfícies.

El poblament és un excel·lent exemple per a ser estudiat des de la perspectiva fractal ateses les propietats que el caracteritzen (De Cola 1985 i 1993, Dauphiné 1995, Frankhauser 1997). Es tracta de propietats acceptades per les diferents perspectives i que es poden resumir en: manteniment d'una identitat estructural del poblament malgrat les variacions en la població i similitud de formes a diferents escales.

Dins del món dels fractals, Dauphiné (1995) classifica les tècniques disponibles entre deductives i inductives. Les primeres agrupen el conjunt d'eines orientades a la modelització i simulització de formes fractals i els processos de dinàmica caòtica que les acaben generant. Les segones, en canvi, s'utilitzen per descriure i mesurar aquestes formes i processos. Al final, totes aquestes eines es fan servir per a respondre la gran pregunta: caos determinista o desordre aleatori? les formes del poblament observades han estat generades per un sistema determinista no lineal i sensible a les condicions inicials o, per contra, són producte d'un comportament aleatori?. De tota manera, no es pot confondre disposició caòtica amb comportament caòtic. L'aparició de ciutats en un lloc concret ve donada per factors d'ordre geogràfic, polític, econòmic i social. Un cop establertes les bases del poblament, les diferències inicials evolucionarien segons una lògica caòtica. En cap moment es vol explicar el perquè de la localització dels assentaments humans en el territori, sinó llur dinàmica posterior.

El "momentum" dels fractals està en la modelització. L'ús dels fractals ha permès modelar el procés de difusió urbana (De Cola 1993, Batty 1986 i 1991). De tota manera, la dificultat de trobar fractals purs explica l'aparició aproximacions noves com els multifractals o els fractals aleatoris (Siu-Ngan Lam i Quattrochi 1992). Le Bras (1993) reproduïx el mapa de densitats de França a partir d'un model multifractal, que li va permetre obtenir un millor ajust del que hauria obtingut tractant tot el país com a una sola unitat.

## **14.2. Objectius i aspectes nous d'aquesta aplicació**

Aquest capítol utilitza el mètode *rank-size* i la distribució lognormal, com a expressions d'un mateix fenomen, per explorar la presència de processos aleatoris en el creixement de la població per entitats a Catalunya pel període 1887 – 1998. El mètode *rank-size* és utilitzat aquí per estudiar la relació entre grandària poblacional i rang i observar com la distribució observada i l'esperada difereixen entre sí. Seguint l'argumentació de Le Bras (1994), les discrepàncies entre la distribució observada i l'esperada no s'interpreten en

termes d'equilibri o desequilibri del poblament, sinó en termes d'aproximació a una distribució aleatòria dels creixements. Les discrepàncies entre la versió observada i l'esperada es creen perquè entre les variables que condicionen la distribució dels creixements n'hi ha alguna que pesa més que la resta i, per tant, es perd el caràcter aleatori que caracteritza aquesta distribució quan totes les variables ponderen per igual.

El mètode *rank-size* permet observar gràficament els resultats i extreure paràmetres que serveixin per descriure sintèticament l'evolució temporal del conjunt de les entitats de població a Catalunya. De tota manera, la distribució lognormal té l'avantatge afegit que permet modelar la distribució de tots els assentaments sense límit inferior i comparar-la amb la distribució observada. Les conclusions que s'obtinguin permetran afirmar si els processos que generen aquesta distribució expliquen també la distribució de la població per entitats.

Com a elements nous en el treball que presento a continuació, cal destacar tres aspectes: i) l'ús de l'entitat de població com a unitat d'anàlisi, ii) la inclusió de la pràctica totalitat de les entitats del poblament i iii) la profunditat històrica.

i) L'entitat de població és la unitat geogràfica principal d'anàlisi. A diferència dels municipis o altres unitats territorial administratives, l'entitat és una unitat de tipus estadístic establerta segons un criteri morfològic, que permet una millor aproximació, al marge dels problemes que pugui tenir la font, a la distribució del poblament. Per definició, les unitats estadístiques són comparables entre sí perquè s'estableixen a partir de criteris d'aplicació homogènia en tot el territori. En canvi, de les unitats administratives no podem dir el mateix, tot i que tenen altres avantatges: permanència en el temps, límits més precisos i disponibilitat de la informació a aquesta escala. De tota manera, el mapa municipal de Catalunya ha variat significativament en el temps: el nombre de municipis entre 1857 i 1998 s'ha reduït en gairebé 140. Quan es vol fer una estudi per a un període tan ampli, és necessari homogeneïtzar la divisió municipal a fi i efecte de garantir una major consistència temporal de les dades.

En canvi, la utilització de l'entitat com a unitat d'anàlisi evita, en part, el problema dels canvis en la divisió municipal. Be és cert, però, que indirectament l'estructura municipal segueix condicionant el Nomenclàtor per la senzilla raó que el llistat d'entitats s'organitza a partir d'aquesta. Hi ha casos en que les entitats superen la superfície municipal però el Nomenclàtor no permet captar-ho perquè està condicionat per l'estructura municipal. Tot i els problemes de la font, als que s'ha fet referència durant aquesta tesi, el Nomenclàtor és l'única font que per a un període de temps tan ampli permet aproximar-se al poblament a una escala més detallada que la municipal.

- ii) Incloure les entitats permet treballar amb unitats amb poca població, fet que possibilita observar el comportament d'ambdues distribucions (*rank-size* i lognormal) quan s'incorporen la totalitat dels assentaments humans d'un territori. Hi ha pocs exemples en els que s'utilitzin totes les unitats de població per explorar l'existència d'una llei que n'expliqui l'evolució. Hi ha dues raons que justifiquen aquesta mancança: la manca de dades i la dificultat de trobar models que funcionin per les unitats menys poblades. La relació que hi ha entre l'ajust del model i el llindar utilitzat, el fet d'incloure més o menys entitats, s'expressa en termes de sensibilitat. Així doncs, un sistema sensible serà aquell en que les propietats del model varien significativament quan s'hi incorporen entitats cada vegada més petites.
  
- iii) En quan a la dimensió històrica, no existeix cap treball que analitzi el sistema de poblament a Catalunya a aquesta escala i per a un període tan ampli. Això només és possible gràcies al Nomenclàtor. Tot i que l'origen d'aquesta font es remunta a 1857, quan fou publicada per primera vegada junt amb el primer cens modern de població a Espanya, no és fins a l'edició de 1887 que es coneix la població de cada entitat de manera continuada. El període analitzat va de 1887 a 1998. Es tracta d'un interval de temps de 110 anys, en el que el poblament a Catalunya ha experimentat intenses transformacions.

No és la primera vegada que s'ha dut a terme una anàlisi *rank-size* per a l'àmbit de Catalunya. Hi ha experiències anteriors, tot i que cap d'elles ha utilitzat l'entitat com a unitat d'anàlisi per a un període tan ampli. L'antecedent més proper, el trobem a *l'Atlas Socio-Econòmic de Catalunya* (Vidal Bendito 1980), on s'analiza la distribució de la població per entitats l'any 1970 utilitzant aquest mètode, encara que es limita a les entitats amb més de 2.000 habitants. Metodològicament, és tracta d'un exercici molt interessant, perquè compara els resultats obtinguts utilitzant les entitats, els municipis, les aglomeracions i els municipis segons l'any 1860. A excepció d'aquest document, per la resta de casos sempre s'ha utilitzat el municipi com a unitat principal (Miralles, Rosés i Armet 1982, Camps 1990, Oliveras 1994).

De tota manera, com s'ha dit a l'inici d'aquest apartat, el mètode *rank-size* i la distribució lognormal són utilitzats aquí per contrastar l'existència de processos aleatoris en el creixement de la població per entitats a Catalunya, però no per demostrar l'existència de cap tipus d'equilibri o òptim del sistema de poblament.

### **14.3. Dades i Metodologia**

#### **14.3.1. Dades: les entitats del Nomenclàtor com a unitat bàsica d'anàlisi**

Les dades utilitzades en aquest exercici provenen exclusivament del Nomenclàtor del Cens de Població. Els nomenclàtors de 1857, 1860, 1873 i 1940 han quedat exclosos d'aquesta anàlisi per dues raons: i) definició d'entitat incompatible amb la resta pels casos de 1857 i 1940; ii) absència de dades de població associades a les entitats pels anys 1860 i 1873.

Les entitats menors de 50 habitants no han estat considerades amb l'objectiu de millorar la consistència temporal de les sèries. L'homogeneïtzació de les sèries no només és necessària per fer comparables nomenclàtors amb definicions diferents, sinó també per evitar problemes de sobrerregistre. Utilitzant el criteri dels 50 habitants per filtrar les entitats, la xifra d'entitats descartades és major que la que resultaria d'emprar el criteri

dels 10 edificis. Però com que no hi ha dades d'edificis per tots els nomenclàtors, no és possible utilitzar aquest criteri.

El problema de les aglomeracions urbanes que superen els límits municipals, però que a efectes del Nomenclàtor són considerades com a diferents entitats, no s'ha solucionat en aquest punt, però és important tenir-ho present en el comentari dels resultats. Aquest és un problema que afecta sobretot, per la seva importància, a la ciutat de Barcelona i rodalies, que necessita d'un estudi detallat de com i quan s'ha anat formant la conurbació urbana al voltant d'aquesta ciutat. Vidal Bendito assenyala aquest mateix problema quan utilitza el model *rank-size* per les entitats de població de l'any 1970: "Lògicament tot ordre jeràrquic entre dues ciutats soldades per l'edificació i organitzades pràcticament com a una unitat no té sentit i és indispensable portar a l'anàlisi al nivell d'aglomeracions urbanes prescindint de definicions oficials" (Vidal Bendito 1980, full 1.02.01). L'autor considera com aglomeracions les entitats urbanes municipals i les de la seva perifèria situades en un radi que va de 8 a 2 km segons el volum demogràfic de l'entitat principal. Amb el temps, aquest problema no només afecta a Barcelona, sinó que també afectaria als casos de Sabadell i Barberà del Vallès, Cerdanyola del Vallès i Ripollet, entre d'altres. Com deia Capel (1972), no és el mateix utilitzar Barcelona municipi que l'àrea metropolitana de Barcelona.

Un altre problema sol ser el de l'extensió del sistema. L'ajust que s'obtingui d'aplicar el mètode *rank-size* i la distribució lognormal varia en funció de l'àmbit territorial que es pren de referència.

#### **14.3.2. Les aproximacions *rank-size* i lognormal: disseny i obtenció dels paràmetres**

##### ***Rank-size***

El mètode *rank-size* consisteix en assignar un rang a cada entitat en funció de la seva població de manera que la que té més habitants obté el rang 1, la segona el 2 i així

successivament. La representació de les variables població i rang en un gràfic a escala bilogarítmica mostrarà una línia recta amb pendent negativa si s'ajusta a una distribució *rank-size* perfecta. Si es tracta d'una distribució perfecta, aquesta recta tindrà una angle de 45 graus i, per tant, la pendent serà igual -1.

Pel mètode clàssic dels quadrats mínims s'ajusta una recta a la distribució observada i s'obtenen els coeficients de regressió, utilitzats aquí per mesurar la qualitat de l'ajust i la sensibilitat als canvis de llindar. El punt de tall *a* i la pendent *b* de la recta de regressió són els paràmetres de la relació *rank-size*. On *a* s'interpreta com un indicador de posició del sistema urbà en conjunt i, per tant, l'augment en *a* representa un creixement de tot el conjunt urbà. La pendent *b* de la recta fa referència a les desigualtats, a les diferències entre les observacions. Com més gran és *b*, majors són les diferències de població entre ciutats. Si *b* incrementa amb el temps, les diferències entre ciutats també ho fan. Això vol dir que es perd l'aleatorietat en la distribució de les probabilitats de créixer. Les diferències respecte la recta es poden interpretar en termes de sobre desenvolupament o subdesenvolupament d'una localitat respecte a la situació esperada segons la distribució aleatòria dels creixements. Dit d'altra manera, hi ha un factor que explica el perquè aquella unitat poblacional té un nombre d'habitants superior o inferior al que li correspondria. La població esperada d'una determinada entitat es calcula:

$$P_e = e^a \cdot (\text{rang})^b$$

On  $P_e$  és igual a la població esperada.

## **Lognormal**

Una variable és lognormalment distribuïda quan el seu logaritme obeeix a la distribució normal de probabilitat. En aquesta ocasió, es tracta de comprovar si la distribució observada s'ajusta o no a una distribució de tipus lognormal i, si és així, quines conclusions podem treure de l'anàlisi temporal de les sèries.

El procediment de càlcul comença amb l'agrupació de les entitats per intervals de població. Per a delimitar els intervals he utilitzat la classificació proposada per Eurostat i Nacions Unides (1998) amb algunes modificacions. Considero les entitats majors de 50.000 habitants en un sol grup perquè són poques i és difícil que el model utilitzat pugui predir amb exactitud la freqüència de cada interval. Per a les entitats menys poblades hi ha diversos intervals. D'aquesta manera, la classificació utilitzada s'orienta més cap a les entitats menys poblades que alhora són la principal riquesa del Nomenclàtor i un dels elements nous que introdueix aquest exercici. Normalment, per a establir els intervals, primer es calcula el logaritme de la població i després es creen els intervals amb la mateixa amplada. Però en aquest cas he volgut conservar els intervals que s'han utilitzat en aquesta tesi, però que un cop transformats logàritmicament defineixen intervals més o menys constants.

Classificació de les entitats segons població per l'aproximació lognormal:

Codi	Entitats majors de.....habitants
1	49
2	100
3	250
4	500
5	1000
6	2500
7	5000
8	10000
9	25000
10	50000

Per calcular les freqüències esperades segons una distribució lognormal i comparar-les amb les observades, s'ha utilitzat el mètode proposat per De Cola (1995). Aquí només és reproduïx la fórmula per a estimar les freqüències absolutes acumulades per a diferents límits de població:

$$n^k = n^1[1-F(Z^k)],$$

On  $n^k$  és la freqüència acumulada al límit  $k$ ,  $k$  és un líndar poblacional,  $n^1$  el total d'entitats i  $F(z^k)$  la funció normal de probabilitat a partir dels paràmetres  $\sigma$  i  $\mu$ , que tenen una interpretació similar a la dels paràmetres *rank-size*. La concentració o desconcentració de la població per entitats ve expressada per  $\sigma$  i el creixement o no del sistema urbà en conjunt ve representat per  $\mu$ .



## 14.4. Resultats

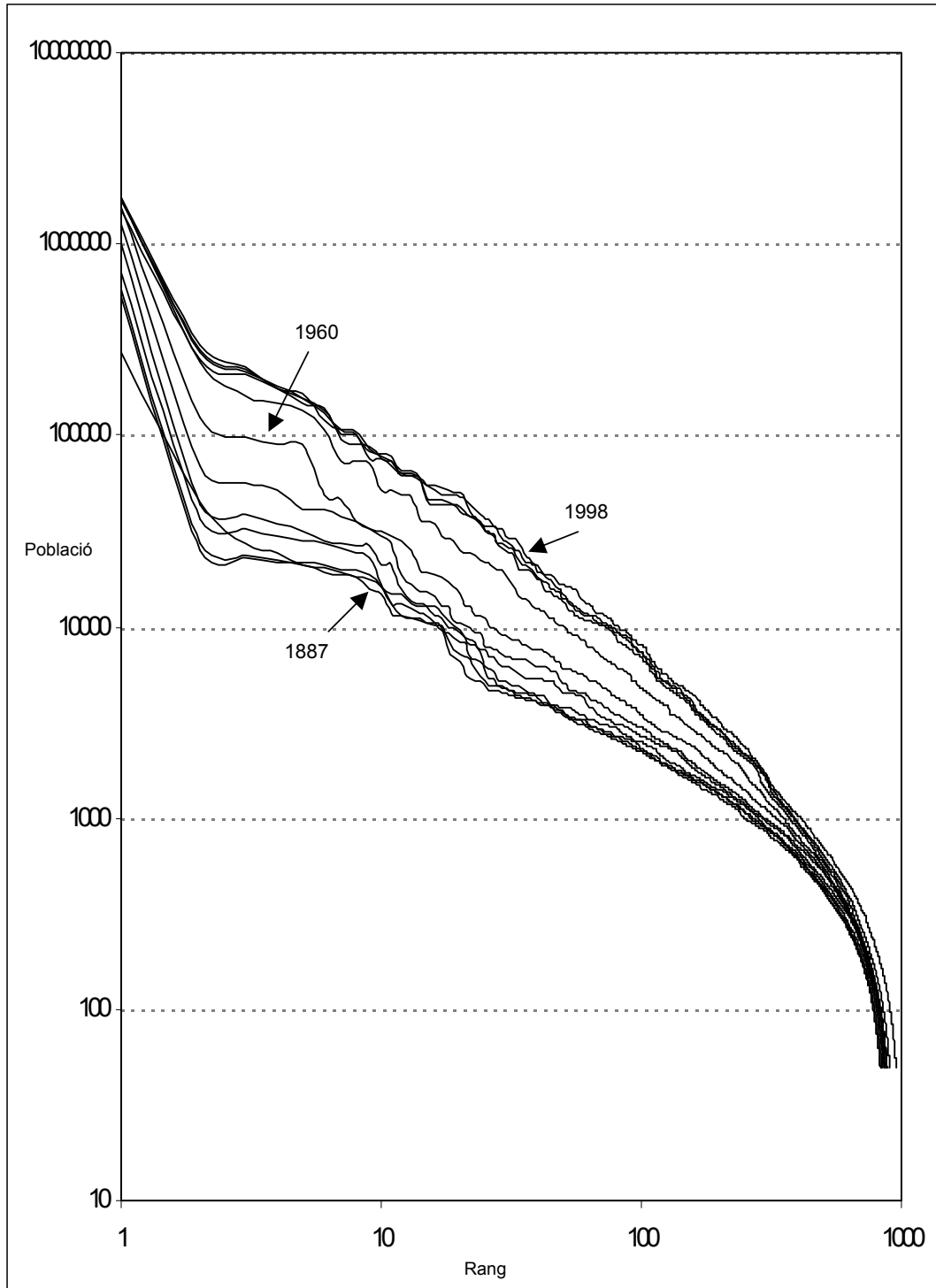
### 14.4.1. L'aproximació *rank-size*

La població a Catalunya no es reparteix de forma equitativa entre les seves entitats, ni a inicis ni a finals del període estudiat. Els estudis de poblament sobre Catalunya coincideixen en assenyalar la importància de les transformacions viscudes en el darrer segle, que comporten un augment de les desigualtats fruit de l'intens creixement d'unes àrees i el despoblament d'unes altres. La població a Catalunya l'any 1887 era de 1.841.000 habitants. A finals del període estudiat, l'any 1998, el total d'habitants assolia la xifra de 6.144.000. Es tracta, per tant, d'un augment net 4.303.000 habitants que ha tingut unes repercussions significatives en la distribució de la població entre les entitats, però que ni ha estat constant en el temps ni s'explica per les mateixes causes. No totes les entitats s'han beneficiat per igual de l'augment de la població, ni tampoc s'ha repartit homogèniament en tot el territori, tal i com s'ha pogut veure en el capítol 9.

La hipòtesi de que aquests 4.303.000 habitants s'han repartit segons la distribució lognormal de probabilitat es contrastada en aquest punt. En aquest sentit, el mètode *rank-size*, que representa la relació entre grandària i rang, permet contrastar de forma gràfica aquesta hipòtesi.

El Gràfic 14.1. mostra les corbes *rank-size* de Catalunya des de 1887 a 1998. El predomini de l'entitat més gran, Barcelona, és evident en tot els anys, i encara ho seria més si es considerés com una sola entitat tot el continu urbà. Aquest sobre desenvolupament de l'entitat més gran és un fet que no només s'observa a Catalunya. A França, per exemple, passa quelcom semblant amb el cas de París.

Gràfic 14.1. Corbes *rank-size*, Catalunya 1887-1998



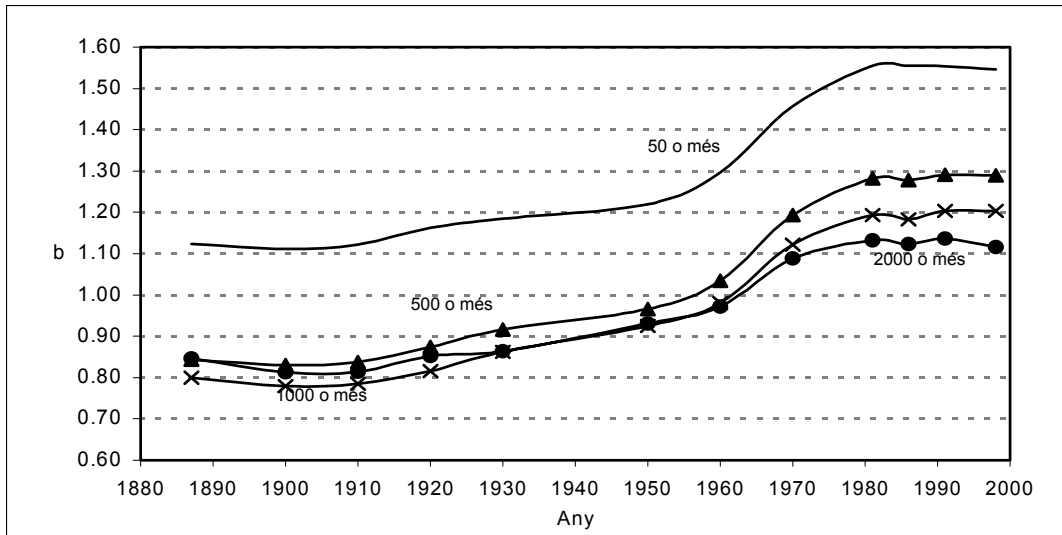
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

Les entitats compreses entre la segona i la posició número cent defineixen una trajectòria constant en tots els anys fins que es trenca quan s'arriba a les entitats més petites. L'augment és generalitzat a totes les entitats. La corba de 1998 se situa en tots els casos per sobre la de 1887. El punt d'inflexió o de ruptura se situa entre els 500 i 1.000 habitants. Alguns autors interpreten aquest trencament com la frontera entre l'àmbit urbà i el rural. Pel cas de Catalunya, la xifra de 1.000 habitants és inferior a la que utilitza l'*Instituto Nacional de Estadística* en el Cens de 1991 per a establir la diferència entre urbà i rural i que se situa en les 2.000 persones.

Pel mètode dels quadrats mínims, s'ha ajustat una recta de regressió definida per uns paràmetres que també han estat calculats. La pendent de la recta ha estat calculada per a totes les entitats, les majors de 500 habitants, les majors de 1.000 i les més grans de 2.000, fet que permet apreciar la sensibilitat del mètode *rank-size* a diferents llandars de població. Els resultats d'aquesta operació apareixen en el Gràfic 14.2., que mostra l'evolució del paràmetre  $b$  (la pendent de la recta) durant el període observat i pels diferents llandars. La principal conclusió a la disposició de les corbes en el gràfic es pot expressar de la següent manera: la inclusió de tots els assentaments té efectes en l'ajust de la distribució *rank-size* que es manifesten en el nivell però no en la forma de les corbes.

La no inclusió de les entitats menors de 500 habitants representa una diferència significativa pel que fa al nivell de  $b$  si es compara amb la corba que incorpora totes les entitats. De totes formes, a partir d'aquest llandar no s'observen diferències significatives pel que fa al nivell de  $b$ . Això vol dir que incloure o no incloure les entitats menors de 1.000 o de 2.000 habitants no canvia significativament els resultats un cop eliminades les entitats menors de 500 habitants, xifra que marcaria el punt de ruptura en el que la pendent de la recta observada canvia significativament la seva intensitat.

**Gràfic 14.2. Evolució del paràmetre  $b$  per a diferents llindars de població, 1887 - 1998**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

La distribució *rank-size* perfecta, és a dir, una pendent igual a  $-1$ , s'observa només l'any 1960 per a les corbes que no inclouen els assentaments menors de 500 habitants (Gràfic 14.2.). Per a tots els anys, el paràmetre  $b$  que s'obté quan es consideren tots els assentaments és sempre superior a 1. En aquests casos es parla d'alometria positiva, és a dir, la distribució del creixement no és aleatòria, sinó que, en aquest cas, beneficiaria a les entitats més grans.

L'any 1960 separa el creixement alomètric negatiu del positiu pels llindars 500, 1.000 o 2.000. És a dir, es passa d'una situació en la que el creixement beneficia a les entitats menys poblades a una altra que afavoreix a les més poblades.

Quantes menys entitats hi ha, les desigualtats són menors, encara que a partir d'un cert llindar, en aquest cas el de 500 habitants, les diferències ja no són tan importants. Però a partir de 1960 el fort creixement desigual de la població fa que les diferències entre incloure les entitats de més de 500, 1.000 o 2.000 habitants comencin a ser significatives. De totes formes, es miri com es miri, la forma de les corbes sempre és la mateixa: estabilitat fins a 1910; augment lent de les desigualtats fins a 1960; acceleració de les desigualtats entre 1960 i 1981; i estabilitat amb tendència a decreixer entre 1981 i

1998. Això vol dir, que amb independència del llindar utilitzat, qualsevol alternativa es bona per a extreure conclusions sobre la cronologia i la tendència del poblament a Catalunya.

Resumint, l'augment de  $b$  mostra que existeixen uns factors no aleatoris que fan que uns determinades entitats creixin més que la resta i, per tant, llur creixement no obeeixi a una distribució aleatòria de les probabilitats de créixer. La desigualtat en la distribució de la població per entitats a Catalunya s'ha incrementat més del que fora d'esperar segons les hipòtesis plantejades.

L'anàlisi *rank-size* de les principals ciutats catalanes durant el s. XX, que fou realitzat per Miralles, Rosés i Armet (1982), presenta unes pendents negatives que van del 0'75 per l'any 1900 al 0'91 per l'any 1981. La tendència és clarament a l'alça, les desigualtats augmenten durant el període. De tota manera, la pendent negativa mai supera la xifra d'1. Es tracta, per tant, d'un creixement de tipus alomètric negatiu, a diferència del que s'observa a partir de 1960 en el Gràfic 14.2.. Aquests resultats confirmen que el mètode *rank-size* és sensible al llindar de població que s'utilitza. Per aquesta raó, és important no extreure conclusions que podrien variar en funció del llindar i l'extensió utilitzada. Però el que és evident és que el llindar o l'extensió utilitzada en aquest exercici no és adient per a observar una distribució *rank-size* perfecta.

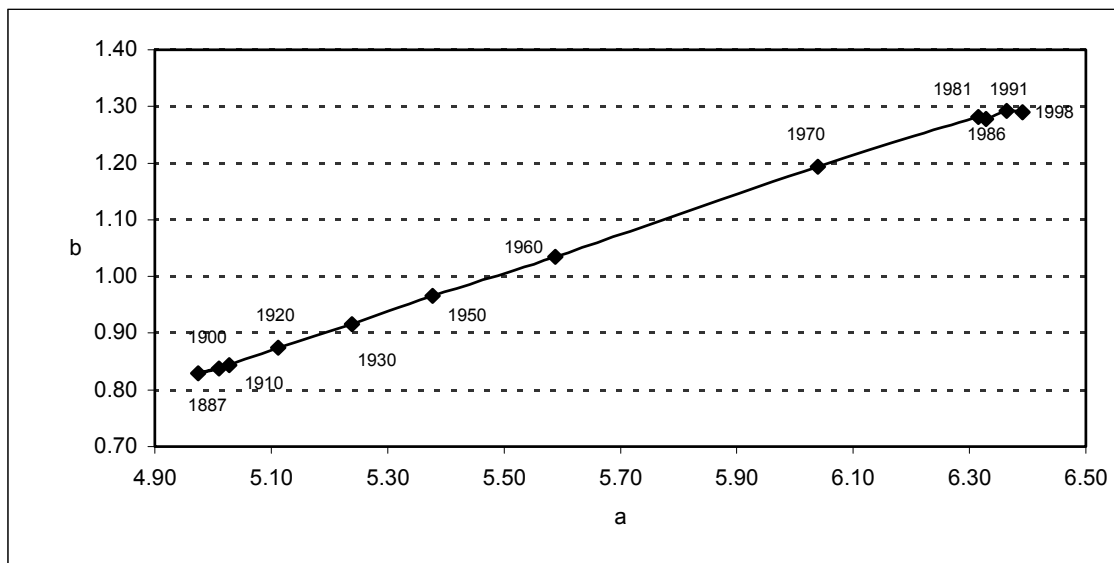
**Taula 14.1. Coeficients de regressió (R) i b per a diferents llindars, 1887 - 1998**

Nomenclàtor	Llindar	Pendent	R
1887	50	-1.123	-0.942
	500	-0.844	-0.993
	1000	-0.800	-0.991
	2000	-0.847	-0.983
1900	50	-1.112	-0.941
	500	-0.830	-0.988
	1000	-0.779	-0.981
	2000	-0.812	-0.962
1910	50	-1.122	-0.941
	500	-0.838	-0.988
	1000	-0.785	-0.982
	2000	-0.815	-0.963
1920	50	-1.163	-0.944
	500	-0.875	-0.988
	1000	-0.815	-0.985
	2000	-0.852	-0.969
1930	50	-1.185	-0.949
	500	-0.916	-0.990
	1000	-0.863	-0.986
	2000	-0.864	-0.973
1950	50	-1.220	-0.952
	500	-0.966	-0.993
	1000	-0.925	-0.990
	2000	-0.931	-0.980
1960	50	-1.297	-0.956
	500	-1.034	-0.993
	1000	-0.980	-0.993
	2000	-0.972	-0.987
1970	50	-1.458	-0.963
	500	-1.193	-0.995
	1000	-1.123	-0.997
	2000	-1.089	-0.998
1981	50	-1.555	-0.964
	500	-1.282	-0.992
	1000	-1.193	-0.995
	2000	-1.132	-0.997
1986	50	-1.555	-0.963
	500	-1.278	-0.991
	1000	-1.183	-0.995
	2000	-1.124	-0.997
1991	50	-1.553	-0.965
	500	-1.292	-0.992
	1000	-1.204	-0.994
	2000	-1.137	-0.996
1998	50	-1.547	-0.966
	500	-1.290	-0.990
	1000	-1.203	-0.992
	2000	-1.116	-0.995

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

La Taula 14.1. presenta els coeficients de regressió (R) que resulten de comparar la distribució esperada i la distribució observada. En aquest cas, la distribució esperada no equival a un recta amb pendent  $-1$ , sinó a la que se'n deriva del pendent estimat a partir de la recta de regressió. Els valors de R són força alts com perquè en qualsevol altre context no es discuteixi que hi ha associació. De totes formes, és important assenyalar, com s'apuntava anteriorment, que la no inclusió de les entitats menors a 500 habitants millora significativament l'ajust, però que a partir d'aquest punt no hi ha variacions significatives. Fins a 1960, el millor ajust és el que inclou les entitats amb més de 500 habitants i aquest empitjora quan només es consideren les que tenen 1.000 o més habitants. Això vol dir que fins a 1960 les entitats entre 500 i 1.000 habitants es podien considerar junt amb la resta. Aquesta és una constatació que juga a favor de la tesi del llindar variable, introduïda per Mendizàbal (1994) en el seu article sobre el fenomen urbà a Catalunya. L'argument que hi ha al darrera del llindar variable és que no és el mateix un assentament de 1.000 habitants a principis del s.XX que a finals d'aquest mateix segle.

**Gràfic 14.3. Evolució dels paràmetres b i a (entitats  $\geq$  500 habitants), 1887 - 1998**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

La representació conjunta de  $b$  i  $a$  (Gràfic 14.3., vegeu Annex 9a) per a les entitats majors de 500 habitants mostra que el sistema d'entitats a Catalunya ha passat d'un estat a un altre en un interval de 70 anys, de 1910 a 1981. El paràmetre  $a$  és un indicador de creixement del sistema urbà en conjunt. La relació entre els dos paràmetres és estable, quan un és belluga l'altre també ho fa i de forma coherent. L'augment de les desigualtats va acompanyat d'un augment generalitzat del conjunt del sistema que accentua la situació desigual inicial. A jutjar per la distribució dels punts, la transformació més intensa del poblament es dona entre 1960 i 1970, que coincideix amb la dècada en que Catalunya experimenta un major creixement poblacional, bàsicament a causa de la immigració.

A tenor dels resultats obtinguts en aquest exercici, la conclusió és evident: la distribució de la població per entitats a Catalunya no obeeix a una llei *rank-size* perfecta, que es defineix com la que té una pendent negativa igual a 1. Igualment, s'ha valorat com l'ajust a aquesta distribució varia en funció del nombre d'assentaments que es consideren. En aquest sentit, el fet de considerar les entitats amb més de 50 habitants representa un ajust sempre pitjor al que es deriva de limitar l'extensió del sistema a les entitats de 500 o més habitants. Pel conjunt del període, el llindar dels 500 habitants apareix com un punt de ruptura evident, ja que per sobre d'aquest llindar les diferències no són molt significatives. De totes formes, per a obtenir una pendent negativa més propera a 1 encara s'hauria d'haver limitat el nombre d'entitats a una xifra de població més elevada.

Pel que fa a la tendència i la cronologia de les variacions en aquesta distribució, s'observen resultats semblants pels diferents llindars. Es tracta d'un període en el que les desigualtats augmenten per sobre del que haurien d'augmentar segons un distribució aleatòria de les probabilitats de créixer. Entre 1950 i 1981 es produeixen les principals transformacions. L'augment de les desigualtats va acompanyat d'un augment del conjunt del sistema urbà.



El sobredesenvolupament de Barcelona respecte a la resta d'entitats i la incorporació dels assentaments més petits són les principals raons que expliquen el perquè no s'observa la distribució *rank-size* perfecta. Pel que fa a Barcelona existeix una situació de domini evident, pròpia de distribucions tipus *primate*, que seria més accentuada si consideréssim tot el continu urbà. Hi ha factors que fan que l'entitat de Barcelona creixi per sobre del que fora d'esperar segons una distribució aleatòria de les probabilitats de créixer. De tota manera, també es podria argumentar que l'àmbit d'influència de Barcelona va més enllà del límits de les quatre províncies catalanes i, per tant, estaríem treballant amb un sistema de poblament incomplet.

Pel que fa les entitats més petites, s'ha vist que existeix un clar punt d'inflexió al voltant dels 500 habitants. El mètode *rank-size* exigeix limitar el nombre d'entitats a un determinat lílindar per a obtenir linealitat i poder contrastar la hipòtesi de la distribució aleatòria de les probabilitats de créixer. Tot i això, amb independència del lílindar utilitzat, els paràmetres obtinguts permeten una bona descripció de la intensitat i la cronologia dels canvis en l'estructura de la població per entitats a Catalunya.

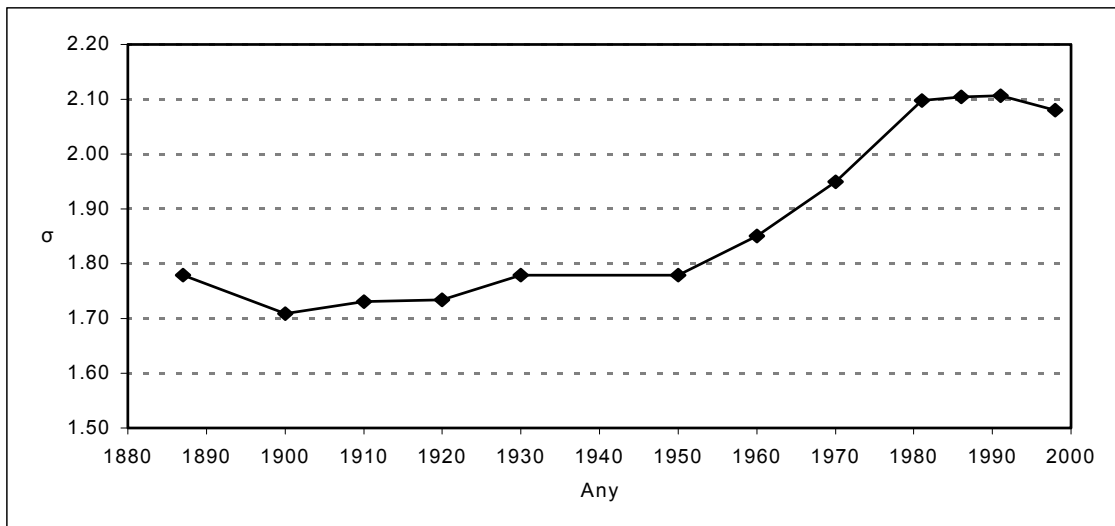
#### **14.4.2. L'aproximació lognormal**

En la distribució lognormal, la probabilitat de créixer es distribueix aleatòriament entre les entitats. En xifres absolutes, les entitats més poblades tendiran a créixer més, encara que tinguin probabilitats de créixer més febles. La distribució lognormal suposa amb el temps una diferenciació cada cop major en la grandària poblacional de les entitats. A diferència del mètode *rank-size*, la distribució lognormal permet contrastar pel conjunt de les entitats la hipòtesi de l'existència de processos aleatoris en el creixement.

El Gràfic 14.4. (vegeu Annex 9b) mostra l'evolució del paràmetre  $\sigma$ , calculat per a les entitats de població a Catalunya segons una distribució lognormal. Es tracta d'un indicador de concentració que mostra que la població per entitats a Catalunya s'ha concentrat durant aquest període. Aquest resultat és coherent amb el que fora d'esperar d'una distribució de tipus lognormal. El creixement de  $\sigma$  més destacat es produeix entre

1950 i 1981, mentre que abans i després d'aquest interval es manté estable. El valor de  $\sigma$  per l'any 1887 és superior al de 1900. Aquest fet desentona amb la tendència dominant i probablement s'explica perquè el nombre d'entitats l'any 1887 és major al de 1900, a causa de la diferent definició d'entitats entre ambdós nomenclàtors. L'any 1998 s'observa una lleugera disminució de les desigualtats que, seguint la lògica anterior, també podria ser atribuïda a un menor nombre d'entitats, tot i que per aquest any, la disminució observada és coherent amb les noves tendències del poblament.

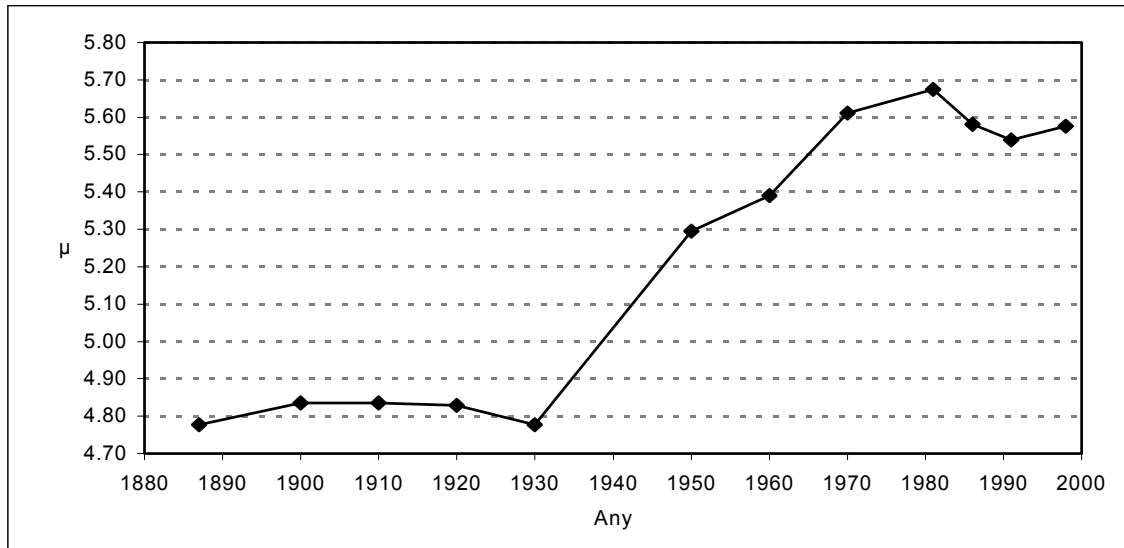
**Gràfic 14.4. Evolució  $\sigma$ , 1887 - 1998**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

En la distribució lognormal, el paràmetre  $\mu$  s'interpreta com un indicador de creixement del sistema d'entitats en conjunt (Gràfic 14.5.). El creixement de  $\mu$  es concentra bàsicament entre 1930 i 1981. Tot i que la distribució de la població és cada cop més desigual,  $\mu$  mostra que el creixement de la població afecta a escala a tots els assentaments del sistema urbà, que no vol dir que tots creixin proporcionalment a la seva grandària, sinó que ho fan segons una distribució lognormal de les probabilitats de créixer.

**Gràfic 14.5. Evolució  $\mu$ , 1887 – 1998**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

A partir d'aquests paràmetres i per la fórmula indicada anteriorment, es poden calcular les freqüències esperades segons una distribució lognormal i comparar-les amb les observades. A tall d'exemple, la Taula 14.3. mostra els resultats d'aquest exercici per l'any 1960, però aquest procediment s'ha repetit de forma sistemàtica per a tots els anys (vegeu Annex 9c). El Gràfic 14.6. compara gràficament les freqüències observades i esperades també per a 1960. Les diferències no són visualment importants, tot i que l'escala del gràfic amagui diferències relatives majors en els intervals de menor freqüència, que es corresponen a les entitats més poblades.

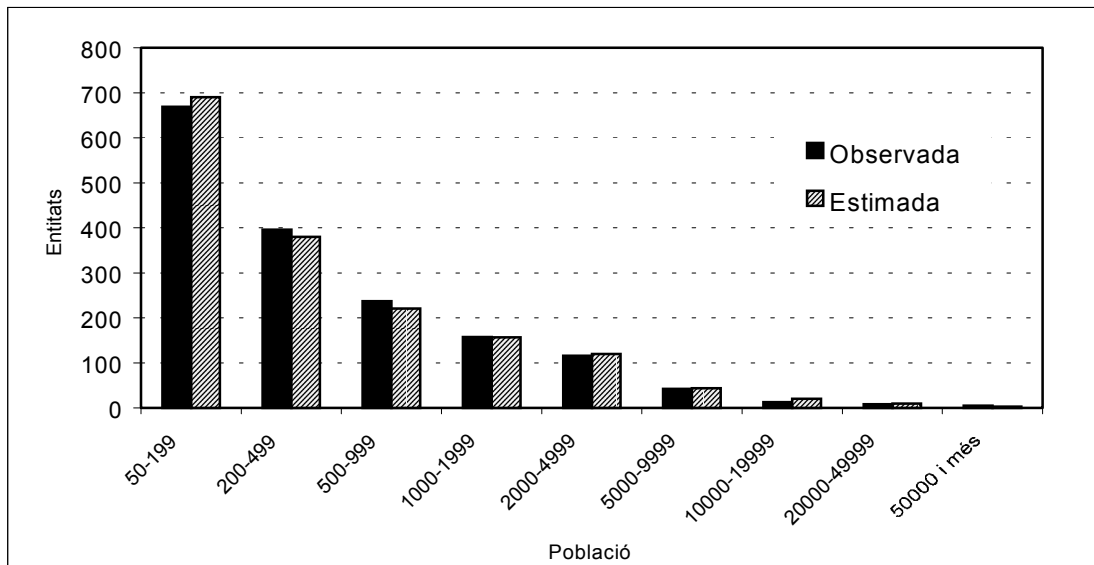
Més enllà de la demostració visual, la xi quadrada ( $\chi^2$ ) i el Kolmogorov-Smirnov (Daniel 1978, p. 288) serviran per a contrastar estadísticament la hipòtesi de la distribució lognormal de les entitats de població i, conseqüentment, l'existència de processos aleatoris en el creixement de la població per entitats.

**Taula 14.3. Freqüència observada i estimada, 1960 (basat en  $\sigma = 1.85$  i  $\mu = 5.39$ )**

Interval	Límit inferior (k)	Ln (k)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada
1	49	3.89	1643	669	690
2	200	5.30	974	396	380
3	500	6.21	578	237	221
4	1000	6.91	341	157	156
5	2000	7.60	184	116	120
6	5000	8.52	68	42	43
7	10000	9.21	26	13	20
8	20000	9.90	13	8	9
9	50000	10.82	5	5	3

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

**Gràfic 14.6. Freqüències observades i estimades per intervals de població, 1960**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

Per a la  $X^2$ , els resultats indiquen que només 4 de les 12 distribucions no són de tipus lognormal per a un nivell de significació del 0.025 (Taula 14.4.). Tres de les quatre distribucions no lognormals es donen entre 1887 i 1920, anys de relativa estabilitat segons es desprèn de l'anàlisi dels paràmetres  $\sigma$  i  $\mu$ . La distribució de les entitats de població l'any 1998 tampoc és lognormal. Per contra, els resultats segons el Kolomogorov-Smirnov mostren que totes les distribucions s'ajusten a una distribució de tipus lognormal (Taula 14.5.).

**Taula 14.4. Resultats segons  $X^2$ , 1887 - 1998**

Nomenclàtor	$X^2$	prob	Ns < 0.025	Ns < 0.05
1887	19.33	0.0132	NO	NO
1900	15.83	0.0705	SI	SI
1910	20.68	0.0141	NO	NO
1920	19.36	0.0223	NO	NO
1930	11.26	0.2581	SI	SI
1950	18.18	0.0331	SI	NO
1960	8.29	0.5049	SI	SI
1970	11.49	0.2436	SI	SI
1981	10.56	0.3073	SI	SI
1986	8.67	0.3707	SI	SI
1991	10.72	0.2182	SI	SI
1998	20.14	0.0098	NO	NO

Font: Elaboració pròpia.

**Taula 14.5. Resultats segons Kolmogorov-Smirnov, 1887 - 1998**

Nomenclàtor	ks	Ns < 0.025	Ns < 0.05
1887	0.0094	SI	SI
1900	0.0050	SI	SI
1910	0.0067	SI	SI
1920	0.0182	SI	SI
1930	0.0074	SI	SI
1950	0.0109	SI	SI
1960	0.0128	SI	SI
1970	0.0131	SI	SI
1981	0.0156	SI	SI
1986	0.0160	SI	SI
1991	0.0180	SI	SI
1998	0.0220	SI	SI

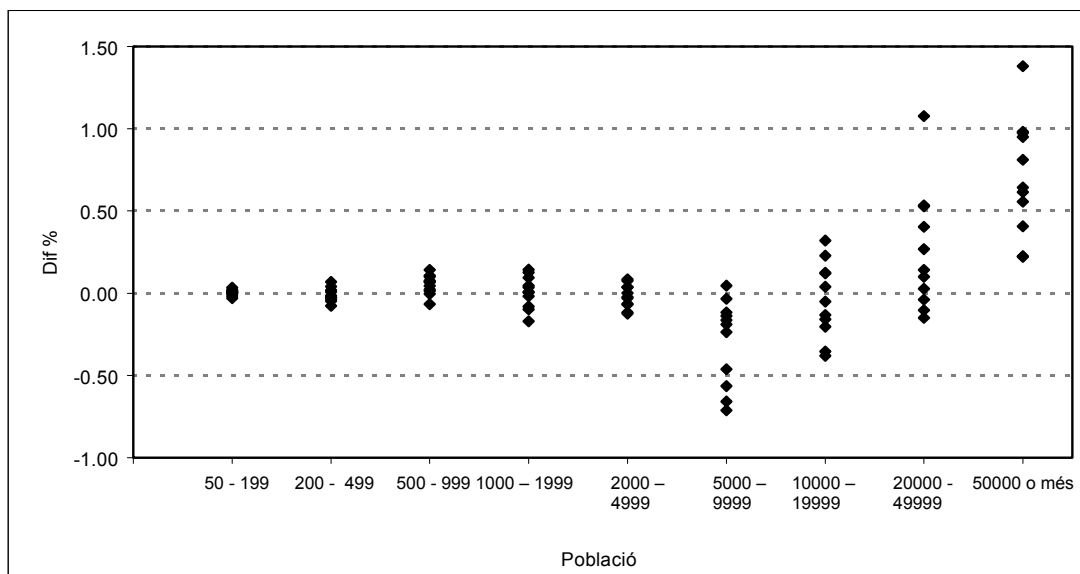
Font: Elaboració pròpia.

La diferència de resultats entre ambdós tests s'explica perquè la  $X^2$  és més sensible a diferències relatives importants, que sobretot es donen en intervals amb freqüències baixes. Un error de predicció d'una sola entitat en un interval de tres entitats observades té un efecte major que un error de 50 entitats en un interval de 1.000 entitats observades. De fet, no és aconsellable utilitzar la  $X^2$  per a intervals amb menys de 5 observacions. Per contra, el Kolmogorov-Smirnov treballa amb les freqüències acumulades, de manera que els errors de predicció en els darrers intervals, que són els que tenen les freqüències més baixes, no afecten gaire als resultats finals.

L'anàlisi dels residus, la diferència entre les freqüències observades i les estimades, informa sobre la desviació de cada interval respecte la distribució lognormal (Gràfic 14.8.). Els valors positius indiquen que la freqüència observada és major que l'esperada

i els negatius a l'inrevés. Les diferències relatives són majors a mida que augmenta la població o disminueix el total d'entitats per interval. En xifres absolutes, les principals diferències es donen en els intervals amb més entitats. Per a les entitats majors de 50.0000 habitants, les entitats observades sempre són més que les esperades. Existeixen, per tant, més entitats de les que caldria esperar d'aquest tipus segons una distribució lognormal. Dit d'altra manera, les variables independents que condicionen la distribució de la població per entitats no han actuat en la mateixa mesura. Aquest fet ha generat una distribució de les entitats que ha afavorit a les més grans en una proporció major a la que fora d'esperar segons una distribució aleatòria de les probabilitats de créixer.

**Gràfic 14.8. Diferència per intervals entre freqüències observades i esperades**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

Per contra, les entitats entre 5.000 i 10.000 habitants són tradicionalment menys de les que fora d'esperar. Per a la resta d'intervals, les diferències observades no es decanten per cap signe en concret, tot i que la dispersió augmenta a partir de les entitats majors de 5.000 habitants. Per sota d'aquest llindar, les diferències entre freqüències observades i esperades són menors.

L'aproximació lognormal a la distribució de la població per entitats mostra un augment de les desigualtats entre entitats coherent amb la pròpia dinàmica que genera aquesta distribució. Aquest augment es concentra sobretot entre 1960 i 1981. La distribució de les entitats de població a Catalunya s'ajusta a una distribució lognormal en 8 dels 12 anys analitzats segons la  $X^2$  i en tots els casos segons el Kolomogorov-Smirnov. Arrel d'aquests resultats, s'accepta l'existència de processos aleatoris en la distribució de les probabilitats de créixer per entitats a Catalunya. De tota manera, aquesta afirmació necessita ser matisada, doncs l'anàlisi de residus mostra que les entitats observades majors de 50.000 habitants són més de les que fora d'esperar.

#### **14.5. Rank-size versus lognormal**

L'estudi de les ciutats i sistemes de ciutats es pot aproximar des de diferents perspectives. En aquest capítol s'ha fet des de les distribucions *rank-size* i lognormal, enteses com la manifestació d'un mateix procés: la distribució aleatòria de les probabilitats de créixer entre les entitats de població. La distribució lognormal pot generar una distribució *rank-size* si aquesta és limitada a unitats de certa grandària poblacional. De tota manera, per cap dels llinars utilitzats s'observa una distribució *rank-size* perfecta amb una pendent igual  $-1$ , a excepció de l'any 1960 per les entitats majors de 500 habitants. La interpretació d'aquesta pendent no es fa en termes d'equilibri ni de cap mena d'òptim, sinó en termes de presència de processos aleatoris en la distribució de les probabilitats de créixer. Precisament, si és una distribució aleatòria la que genera una distribució *rank-size* amb pendent igual a  $-1$ , com es pot parlar d'equilibri?

Per contra, la distribució lognormal ofereix una millor aproximació al sistema d'entitats sense necessitat de limitar-les a cap llinar. De forma coherent amb el que s'espera d'una distribució d'aquest tipus, les desigualtats entre entitats en relació a llur població augmenten durant el període observat. La distribució de les entitats segons llur població

és de tipus lognormal, encara que la comparació amb les freqüències esperades mostri discrepàncies sobretot en relació a les entitats de 50.000 o més habitants.

Finalment, l'existència de processos aleatoris en la distribució de les probabilitats de créixer a Catalunya entre 1887 i 1998 ha estat contrastada en aquesta aplicació. A la llum dels resultats, la presència d'aquests processos no es pot negar, però és important precisar que el sobredesenvolupament de l'entitat Barcelona, segons el mètode *rank-size*, i l'excés d'entitats majors de 50.000 habitants, segons l'aproximació lognormal, demostren que la població de Catalunya s'ha concentrat durant aquest període per damunt del que fora d'esperar segons una distribució aleatòria de les probabilitats de créixer. Conseqüentment, existeixen factors no aleatoris que han afavorit el creixement de les entitats més poblades. Però per la resta d'entitats, el seu creixement si que s'aproxima a una distribució aleatòria de les probabilitats de créixer. Amb tot, la conclusió més important és que gràcies al Nomenclàtor s'ha pogut contrastar aquesta hipòtesi.



## **15. Caracterització morfològica i associació espacial del poblament a Catalunya, 1900- 1998**

---

### **15.1. Introducció**

#### **15.1.1. La perspectiva morfològica en els estudis de poblament**

La Geografia es preocupa per la relació entre els éssers humans i l'espai. El poblament, que és fruit d'aquesta relació, s'ha tractat des de diferents perspectives: demogràfica, funcional i morfològica. La perspectiva morfològica en els estudis de poblament se centra, sobretot, en la forma del poblament. La diferència entre urbà i rural sorgeix com a resultat d'utilitzar aquesta perspectiva en la classificació dels assentaments humans. Es tracta d'una de les distincions de més èxit en Geografia, però també en el conjunt de les ciències socials. Per a cada un d'aquests dos àmbits, la perspectiva morfològica estableix diferents tipus. Per exemple, dins de l'àmbit rural, Pierre George (1974) diferencià entre habitat rural dispers i habitat rural concentrat:

*“La población rural está geográficamente repartida entre dos categorías distintas de implantación en el interior del espacio agrícola: implantación aislada por familia o pequeño grupo de algunas familias: hábitat disperso; implantación por*

*grupos más o menos importantes y más o menos estructurados: hábitat agrupado*". (George 1974, p.126).

La distinció entre àmbit rural i àmbit urbà l'utilitzen pràcticament tots els censos de població. Cada Cens defineix els seu propis criteris per a definir aquests àmbits. Amb aquesta informació és possible comparar les característiques de les persones i llars que resideixen en cada àmbit.

La diferenciació entre urbà i rural no sempre obeeix a criteris morfològics. Els criteris utilitzats varien significativament entre països. Però normalment la majoria de definicions utilitzen un o més d'aquests criteris (Hugo, Champion, Lattes 2001): i) llinar de població; ii) densitat de població; iii) continu de superfície urbanitzada; iv) status polític; v) proporció de població en ocupacions no agrícoles; vi) presència de serveis o activitats específiques. Entre tots aquests, el llinar de població és el més utilitzat, perquè és el més senzill d'aplicar i alhora ofereix bons resultats.

A causa de la creixent complexitat del poblament, no és possible utilitzar un únic criteri per a caracteritzar els diferents tipus. Coombes i Raybould (2001) suggereixen que hi ha, com a mínim, tres dimensions claus que s'han de tenir en compte: i) la talla de l'assentament, des de les àrees metropolitanes fins als llogarets; ii) la concentració o la densitat de població, des de concentrat a dispers; iii) i l'accessibilitat o el grau d'aïllament.

D'aquestes tres dimensions, la perspectiva morfològica resulta de combinar les dues primeres: grandària i densitat. Per mesurar la grandària s'utilitza normalment el nombre d'habitants. A Espanya, l'Institut Nacional d'Estadística atorga el qualificatiu de rural a tots aquells municipis menors de 2.000 habitants. Es tracta d'un criteri que pot ser més o menys discutible, però que en qualsevol cas utilitza els municipis com a unitat de referència. L'estructura municipal no respon a l'estructura del poblament. Hi ha municipis amb més d'un assentament i assentaments formats per més d'un municipi. La utilització del llinar de població resulta més eficaç si es fa directament sobre els

assentaments i no pas sobre les unitats legal – administratives. És habitual que els instituts d'estadística incorporin noves unitats geogràfiques per a donar sortida a les noves formes del poblament, sobretot quan la superfície urbanitzada supera les fronteres administratives tradicionals. En canvi, és menys habitual conèixer l'existència i característiques d'aquells assentaments de grandària reduïda que queden agrupats en una sola unitat administrativa.

Si la grandària ens permet classificar els assentaments segons siguin rurals o urbans, la densitat de població permet distingir-ne els diferents subtipus. El grau de concentració de la població és una dimensió important de l'estructura del poblament. La relació entre densitat i els processos demogràfics no és gens clara perquè hi ha molt poca recerca en aquesta àrea (Hugo, Champion, Lattes 2001). El fet que la densitat sigui una variable continua permet captar millor la variació en l'estructura del poblament del que ho fa la distinció entre rural i urbà. De tota manera, el càlcul tradicional de la densitat és una mitjana de població per unitat d'àrea, però no informa de la dispersió de la població dins de l'àrea de referència. La mesura del grau de concentració de la població exigeix altres indicadors com, per exemple, l'índex de GINI, encara que de vegades no es tenen les dades adients per a calcular-los.

### **15.1.2. Anàlisi espacial**

L'anàlisi espacial es pot definir com aquell conjunt de tècniques utilitzades per analitzar dades espacials. El fet de disposar de dades georeferenciades no sempre va acompanyat d'un estudi de les relacions espacials que existeixen entre elles. Advertir les desigualtats en la distribució territorial d'una variable no implica necessàriament la consideració del territori com a element generador d'aquestes diferències. En aquest sentit, John Weeks (en premsa) reclama passar d'advertir les desigualtats a prendre'n consciència. L'anàlisi espacial afegeix valor a la informació coneguda i permet comprovar models. Per exemple, gràcies a les tècniques d'anàlisi espacial és possible posar de relleu associacions espacial o anomalies que no són immediatament òbvies.

L'estadística espacial és un element principal dins de l'anàlisi espacial que fa referència al conjunt de tècniques per a explorar la informació geogràfica. Aquestes tècniques es poden dividir en quatre grups: i) indicadors morfològics; ii) interpolació espacial; iii) test d'hipòtesi; iv) regressió espacial.

- i) Els indicadors morfològics resumeixen la distribució geogràfica d'una variable en un senzill indicador. Aquests informen de la centralitat, la dispersió i la forma d'una variable en l'espai i es calculen sempre a partir de les distàncies que s'estableixen entre dos punts. De tota manera, igual que passa amb la resta d'indicadors, en funció de la percepció de l'espai que s'utilitzi, continua o discreta, el procediment de càlcul d'aquestes mesures varia.
- ii) La interpolació espacial és el procediment per a estimar el valor de les propietats de llocs no mostrejats dins d'una àrea coberta per observacions realitzades (Waters 1989). La base conceptual de la interpolació és l'anomenada primera llei de la Geografia, formulada per Tobler (1959). Aquesta llei diu que els punts més propers en l'espai tenen valors més semblants que els punts més allunyats. Existeixen diversos tipus d'interpolació segons es basin exclusivament en la distància entre punts, superfícies polinòmiques, el kriging o funcions definides localment. Amb tot, vull senyalar que la interpolació està cridada a tenir un paper destacat en aquells casos en que la cobertura territorial d'una variable no és exhaustiva, sinó que hi ha importants llacunes.
- iii) El tercer conjunt de tècniques s'agrupa sota el nom genèric de tests d'hipòtesi, que tenen com a objectiu la comparació de pautes territorials observades amb pautes territorials esperades a partir de processos ben definits. Quan no hi ha excessives diferències entre la distribució observada i l'esperada, es pot concloure que el procés que ha generat aquella distribució és com el que s'estava comprovant. L'aplicació més habitual és la que es coneix en anglès amb el nom de *point pattern analysis*. Cada punt en l'espai està definit per tres dimensions: dues coordenades que el localitzen (x, y) i un valor associat (z). Els tests d'hipòtesi contrasten la

distribució aleatòria o independència espacial de  $z$  entre els punts observats. Quan la distribució de  $z$  no es aleatòria i, per tant, hi ha independència espacial, es parla d'associació espacial, que pot ser positiva o negativa. L'associació espacial positiva es dona quan hi ha punts propers en l'espai que presenten valors més semblants del que fora d'esperar, situació de la que es pot inferir que existeix algun tipus d'atracció o contagi entre aquests punts. Per contra, l'associació espacial negativa es dona quan hi ha punts propers que tenen valors més distants dels que fora d'esperar, situació de la que es pot inferir que existeix algun tipus de repulsa o procés de competència en l'espai.

Per a contrastar aquestes hipòtesis és necessària una xifra significativa de dades per esbrinar si els processos que han generat aquella distribució estan condicionats per llur localització en l'espai. En aquest sentit, l'associació espacial suposa que el que s'observa en un lloc determinat depèn del que passa en llocs propers. O, dit d'altra manera: tot està relacionat amb tot, però els punts més propers estan més relacionats entre sí que els més llunyans.

iv) Finalment, les tècniques de regressió espacial cerquen la creació de models per explicar, entendre i predir els nivells d'interacció entre diferents localitzacions en l'espai. De fet, a diferència de les tècniques de regressió habituals, la regressió espacial suposa que els paràmetres que defineixen l'equació de regressió varien en l'espai. Si això és així, la incorporació de la dimensió espacial en un model general de regressió millorarà la capacitat predictiva del mateix.

En resum, amb la redacció d'aquest apartat he volgut mostrar la importància d'utilitzar les tècniques d'estadística espacial per ampliar les possibilitats de l'anàlisi més enllà de la simple representació cartogràfica dels resultats.

### **15.1.3. La forma del poblament a Catalunya**

La geografia a Catalunya gaudeix d'una llarga tradició en els estudis de poblament. Autors clàssics com Paul Vila (1936, 1938), Llobet (1947) i Vilà Valentí (1973) o contemporanis com Vidal Bendo (1973, 1978b, 1991), Pujadas (1982) i Mendizàbal (1991, 1994), entre d'altres, han estudiat abastament les característiques i dinàmiques del poblament a Catalunya. Els primers treballs gravitaven en l'òrbita de la corrent possibilista, hereva de Vidal de la Blache. Es tractava d'una geografia molt visual, feta amb la motxilla a l'esquena, preocupada per la concentració – dispersió dels habitatges, l'estructura interna dels nuclis de població i els aspectes històrics, els orígens i evolució dels diferents tipus de poblament (Mendizàbal 1991, p.160). En canvi, els estudis més recents incorporen la dimensió temporal, tot reconduint llurs interessos cap a l'anàlisi de processos com el despoblament, la urbanització i la suburbanització entre d'altres. Les fonts estadístiques substitueixen el treball de camp o la motxilla. La geografia perd visualitat però guanya en capacitat analítica.

El poblament a Catalunya és hereu d'un conjunt de factors, que anomeno històrics per a distingir-los dels més recents. Es tracta de factors fortament condicionats per les característiques del procés de repoblació, el medi físic, les estructures prèvies del poblament (Vilà Valentí 1973), i les transformacions recents dels darrers 100 anys, ocasionades pel creixement de la població i els moviments migratoris.

Històricament, Catalunya s'ha caracteritzat per tenir més d'un tipus de poblament en el seu interior. Cadascuna d'elles té una influència espacial determinada i no és habitual que es barregin entre sí. Sovint, per descriure l'àmbit d'influència d'aquests tipus s'han utilitzat les classificacions clàssiques de Catalunya entre humida i seca o vella i nova. La primera distinció es basa en criteris fisiogràfics, és a dir, en la influència del medi natural i el relleu en la configuració dels diferents sistemes de poblament. La segona distinció fa referència a criteris històrics, lligats a les diferents fases del repoblament. En ambdós casos, l'eix del Llobregat separa les dues catalunyes.

Entre els autors clàssics, Pau Vila (1936) ha treballat abastament els tipus històrics del poblament a Catalunya. L'autor fa referència a tres tipus essencials en la forma de l'habitatge. Dos d'ells coincideixen bastant amb l'extensió de la Catalunya humida i l'altre amb la de la Catalunya seca:

“El tipus pirinenc: a les comarques pirinenques, a causa de les poques terres disponibles per culpa del rocam i del trencat del terreny, calgué que les cases, en general, s'apleguessin en nuclis petits, limitats fins a cert punt pel rendiment de les terres conreades i l'aprofitament de les pastures. Això fa que avui (1936) trobem municipis constituïts per quatre, cinc, sis i més veïnats.”

“El tipus llevantí: Aquest tipus d'habitatge s'esmicola encara més que l'anterior, puix que, ultra els veïnats en què es divideixen molts municipis, té la dispersió de les masies, que en certes depressions com la plana de Vic, el Vallès, i la Selva, formen veritables escampalls entre l'estesa de conreus.”

“El tipus de la Catalunya seca: En les terres de menys de 500 mm. de pluja anual, l'hàbitat generalment és aglomerat, sense veïnats i sense masies pròpiament dites. És l'aspecte típic de comarques com l'Urgell, les Garrigues, el Segrià, la Terra Alta, la Ribera i el Baix Ebre, en les quals els pobles són grans, distanciat els uns dels altres, amb terres intermèdies sovint desertes.”

(P. Vila 1936, p.37)

Arrel d'aquestes explicacions, veiem que la tipologia de Pau Vila es basa sobretot en criteris fisiogràfics. Tot i això, el mateix Vila s'encarrega de matisar que no només s'han de considerar els aspectes orogràfics i climàtics, sinó també les influències dels diferents pobles que històricament han habitat Catalunya: “Els territoris pels quals aquestes onades de pobles s'estengueren, són dividits precisament pel Llobregat, límit que separa les terres anomenades, en l'aspecte històric, Catalunya Nova i Catalunya Vella, les quals coincideixen en gran part amb les denominacions climàtiques Catalunya seca i Catalunya humida, respectivament.” (Vila 1936, p.40). La correspondència entre

Catalunya seca i humida, Catalunya nova i vella i les diferents formes del poblament ofereix elements interessants per a la reflexió sobre les causes que han motivat aquestes formes.

En un treball més recent, Roser Nicolau (1989) apunta tres causes per a explicar la densitat de població a finals del XIX: i) l'oferta de terra agrícola; ii) el grau d'intensificació del sòl i la presència d'activitats no agràries; iii) el grau d'urbanització de les diferents àrees. Si bé en alguns casos la densitat de població és un bon indicador per aproximar-nos a l'estructura del poblament, aquesta no permet conèixer si dues àrees amb la mateixa densitat tenen la mateixa estructura morfològica. Dit això, és evident que els factors que proposa Nicolau expliquen millor la diferència entre rural i urbà, que no els diferents tipus dins de cada àmbit.

Les intenses transformacions viscudes a Catalunya en els darrers 150 anys han modificat l'estructura interna de bona part dels seus municipis. Aquestes transformacions han esborrat amb pocs anys, en alguns casos una sola dècada, les estructures morfològiques tradicionals. Hom situa l'inici d'aquestes transformacions a mitjans del segle XIX, coincidint amb els inicis de la industrialització a Catalunya i el desenvolupament de la xarxa de transports (Oliveras 1994), que afavoriren la urbanització d'unes àrees en detriment d'unes altres.

La crisi de la fil·loxera va expulsar els excedents demogràfics que s'havien acumulat durant l'eufòria prefil·loxèrica del camp a la ciutat (Vidal Bendito 1973). S'inicia així un procés de despoblament que afectarà bona part del camp de Catalunya. Més tard, el despoblament afectarà al conjunt de la població tot propiciant el retrocés demogràfic d'aquestes àrees. El fet de participar del creixement econòmic propulsat per la industrialització esdevé un factor decisiu per a explicar la desigualtat territorial en relació a la dinàmica poblacional. L'augment de població i la substitució de l'agricultura per a la indústria ha tingut un fort impacte en la forma del poblament d'aquelles àrees que se'n han beneficiat.



El segle XX acabarà d'esbaldir les obsoletes estructures del poblament, mal adaptades a la nova organització funcional del territori, que imposen els processos d'industrialització, urbanització i suburbanització, que amb diferent intensitat i cronologia, han sacsejat determinats punts del territori de Catalunya.

La ciutat de Barcelona exerceix un paper destacat en totes aquestes transformacions. Barcelona creixerà i farà créixer als municipis del seu entorn. En una primera fase, la indústria es concentra en aquesta ciutat, però progressivament s'estén al seu voltant. La xarxa de transports acompanya i facilita l'expansió urbana. La forta immigració arribada durant la dècada dels 60s reforça el pes específic de Barcelona i rodalies sobre el conjunt de Catalunya. L'impacte territorial que aquesta immigració va tenir es tradueix en la desaparició de la forma de poblament tradicional dels municipis receptors.

De tota manera, l'impacte de la dinàmica poblacional sobre l'estructura morfològica és diferent segons el cas. És a dir, a efectes de modificar la forma de poblament tradicional, no és el mateix guanyar que perdre població. El creixement continuat de la població dins d'un municipi n'afavoreix la concentració entorn al nucli principal o via la creació de nous nuclis. És poc probable, per tant, que el creixement de la població porti associat una major dispersió de la mateixa. Per contra, la pèrdua de població no implica necessàriament una substitució de la forma de poblament.

## **15.2. Objectius i hipòtesis d'aquesta aplicació**

Aquesta recerca recupera la preocupació per la forma del poblament que tenia la geografia possibilista des d'un metodologia diferent: la que utilitza l'anàlisi estadística de les dades en comptes de la motxilla i la descripció visual. Les dades provenen del Nomenclàtor del Cens de Població, que és la font que millor permet aproximar-nos a la forma del poblament. A partir d'aquestes dades, els objectius concrets d'aquesta recerca són:

- i) Operacionalitzar un indicador que permeti captar de manera continua les diferents formes del poblament a partir de les dades que proporciona el Nomenclàtor. Aquest indicador ha d'informar del grau de dispersió - concentració de la població en un àmbit de referència. També ha de permetre posar de relleu els diferents tipus de poblament que es donen a Catalunya i ha demostrar ser poc sensible als problemes de registre per part del Nomenclàtor.
  
- ii) Utilitzar l'estadística espacial per a aprofundir en el coneixement de la distribució territorial de l'indicador morfològic anterior amb dos objectius clars: mesurar el grau d'associació espacial del poblament a Catalunya i delimitar l'àrea d'influència dels diferents tipus de poblament. L'indicador global d'associació espacial *Moran's I* i l'indicador local *G\** seran utilitzats per assolir aquests objectius respectivament.

Entre els aspectes nous d'aquesta recerca voldria destacar:

- i) La utilització de l'entitat de població com a unitat bàsica d'anàlisi. La definició d'entitat utilitzada pel Nomenclàtor permet una precisa aproximació a la configuració del poblament per municipis. Teòricament, a partir de 1900 totes els assentaments de com a mínim 10 edificis agrupats apareixen individualitzats en aquesta font. La resta es consideren com a poblament dispers.
  
- ii) La dimensió temporal. Es tracta d'una anàlisi sistemàtica de tots els Nomenclàtors des de 1900 a 1998, és a dir, tot el segle XX. La consideració d'aquest període permet observar quin ha estat l'impacte de la dinàmica demogràfica sobre les formes de poblament.

Amb tot, es tracta d'una aplicació amb les dades estadístiques del Nomenclàtor per l'estudi sistemàtic del poblament a Catalunya des d'una perspectiva morfològica i que s'ajuda de l'anàlisi espacial per a destacar-ne el grau d'associació espacial. Finalment, les hipòtesis de recerca són:

- i) És d'esperar que l'operacionalització de l'indicador morfològic a partir de les dades del Nomenclàtor informi correctament de les diferents formes de poblament que es donen a Catalunya.
  
- ii) És d'esperar que l'anàlisi d'associació espacial d'aquest indicador reveli un fort grau d'associació espacial positiva del poblament a Catalunya.

### **15.3. Metodologia**

#### **15.3.1. Dades**

Les dades d'aquest exercici provenen exclusivament del Nomenclàtor del Cens de Població. Aquesta font ofereix la possibilitat de conèixer com es distribueixen els edificis i la població a l'interior d'un municipi, tot indicant el total d'entitats de què es conforma. La definició d'entitat que utilitza és prou generosa com per a tenir una bona radiografia de la configuració del poblament de cada municipi.

De tota manera, no tots els Nomenclàtor disposen de la informació a partir de la qual he calculat l'indicador morfològic. Tal i com explicaré més endavant, aquest indicador utilitza dades de població, fet que obliga a prescindir d'entrada dels Nomenclàtors de 1860 i 1873 per no disposar d'aquesta informació. En canvi, els Nomenclàtors de 1857, 1887 i 1940 tampoc els he considerat per un problema de definició d'entitat inconsistent amb la resta.

Les dades de població utilitzades sempre fan referència a la situació de fet, a excepció del Nomenclàtor de 1998 que només informa de la situació de fet. Per a calcular aquest indicador no ha estat necessari realitzar cap tipus d'integració de les dades. De fet, un dels seus avantatges és que es pot calcular directament sobre la informació original del Nomenclàtor, sense perill de distorsionar en excés els resultats. Això vol dir que he considerat totes les entitats que proposa el Nomenclàtor, amb independència de si compleixen o no els criteris establerts per la mateixa font.

Per a garantir la comparabilitat entre Nomenclàtors en relació amb el tractament del disseminat, considero la població disseminada sempre pel conjunt del municipi, encara que a partir de 1950 es conegui per cadascuna de les entitats. De la mateixa manera, considero només la població agrupada per entitats de població amb independència del nombre de nuclis que pugui tenir cada entitat. La decisió de no considerar els nuclis de població es basa en que no tots els Nomenclàtors disposen d'aquesta informació.

### **Preparació de les dades: la georeferenciació**

Tota recerca basada en l'anàlisi espacial necessita dades georeferenciades. Dit d'altra manera, no és possible fer estadística espacial si la informació no té assignada una localització concreta en l'espai. La precisió amb la que es georeferencien les dades depèn de les exigències de les tècniques utilitzades i les possibilitats reals de la informació.

En el cas que ens ocupa, l'indicador morfològic que proposo no necessita saber on es localitza cada entitat dins del municipi. De fet, el Nomenclàtor no proporciona aquesta informació i, per tant, només seria possible saber-ho assignant unes coordenades mitjançant la comprovació cartogràfica i el treball de camp. En canvi, els estadístics utilitzats per a mesurar l'associació espacial exigeixen dades georeferenciades a escala municipal, ja que l'indicador morfològic es calcula per municipis. Existeixen diverses alternatives per a georeferenciar les dades d'un municipi. Aquestes varien segons la percepció de l'espai que es tingui. En aquest cas, els estadístics utilitzats es basen en la distància entre punts, que tenen unes coordenades i atributs definits. Es tracta, per tant, d'indicadors que participen d'una visió discreta de l'espai.

El sistema de coordenades utilitzat per a georeferenciar aquests municipis és indiferent, sempre i quan es mantingui la mateixa proporcionalitat entre distàncies diferents. Aquest mètode obliga a referenciar IM en un sol punt. En aquest sentit, tornem a tenir diferents possibilitats. Per exemple, aquest punt podria ser el centre de l'entitat més

poblada o el punt que resultés d'aplicar un model gravitatori basat en la superfície urbanitzada i la població de cadascuna de les entitats. Qualsevol d'aquestes dues propostes exigeix dades més detallades de les que disposem amb el Nomenclàtor. Així doncs, finalment m'he decantat per utilitzar els centroides municipals que proporciona l'Institut Cartogràfic de Catalunya i que utilitzen el sistema de referència UTM.

### **15.3.2. Indicador Morfològic del poblament (IM)**

Un dels objectius principals d'aquesta recerca ha estat la creació d'un indicador que permeti caracteritzar la morfologia del poblament a partir de les entitats de població de cadascun dels municipis. En definitiva, es tracta d'un indicador que sintetitzi la informació que el Nomenclàtor proporciona en relació amb el nombre d'entitats i la població de cadascuna d'elles. IM és una mesura de concentració relativa de la població dins de cada municipi. Les característiques del Nomenclàtor no permeten la utilització d'altres indicadors. Per exemple, coneixent la superfície i la població de cada entitat hagués estat possible calcular l'indicador de concentració de GINI, però aquesta informació no és disponible. Aquesta limitació tampoc permet conèixer la densitat de població per entitats. Si que fora possible treballar amb les densitats de població municipal, però aquestes no informen de la distribució interna de la població per entitats. De fet, he explorat diverses alternatives amb l'objectiu de trobar un indicador que complís els següents requisits:

- i) Indicador relatiu que indiqui, per exemple, el mateix grau de concentració davant de dos poblaments d'estructura concentrada, però amb diferent nombre d'habitants.
- ii) Indicador continu, que pot prendre qualsevol valor. Aquesta característica permet captar millor les variacions produïdes en l'estructura morfològica dels municipis del que ho fa una classificació per categories. A més, un avantatge important de tot indicador continu és la possibilitat que ofereix de treballar-lo matemàticament. De no ser així, no es podria calcular, per exemple, el grau d'associació espacial del poblament a Catalunya.

iii) Indicador acotat entre dos valors límit. El límit inferior indica poblament dispers absolut i el límit superior poblament concentrat absolut.

iv) Indicador poc sensible a les variacions del Nomenclàtor no atribuïbles a canvis en el poblament, sinó a deficiències en el registre per part de la mateixa font.

El resultat final és un indicador morfològic (IM) que s'obté del sumatori de la població al quadrat de cada entitat partit per la població al quadrat de tot del municipi. L'expressió matemàtica d'IM és:

$$IM = \frac{\sum_i (x_i^2)}{X^2}$$

On X és la població total del municipi;  $x_i$  és la població de cada entitat.

A aquesta fórmula cal fer-hi alguns retocs per adaptar-la a les característiques de les dades del Nomenclàtor. Segons aquesta font, no tota la població del municipi resideix en una entitat, sinó que també hi ha la població dispersa, aquella que resideix en assentaments que per llur reduïda grandària no superen el mínim exigít per a figurar-hi individualment. El Nomenclàtor no informa de com es distribueix aquesta població disseminada. És a dir, pel cas d'un municipi que té 80 habitants en disseminat no és possible saber si cadascun d'ells viu en un edifici aïllat o, per contra, viuen tots en un sol assentament de 9 edificis, que segons la definició teòrica d'entitat es consideraria com a disseminat. Atès aquest raonament, el tractament del disseminat obliga a fer una suposició entorn al número mig de persones que resideix en cadascun dels assentaments que conformen la població disseminada. Per aquest exercici he suposat que la població disseminada s'agrupa en conjunts de 10 habitants. L'expressió matemàtica d'aquesta suposició és:

$$\text{Disseminat} = \frac{X_d}{10} \cdot 10^2 = 10 \cdot X_d$$

On  $X_d$  equival a la població disseminada del municipi.

De manera que, l'expressió finalment utilitzada queda de la següent manera:

$$\text{IM} = \frac{\sum_i (x_i^2) + 10X_d}{X^2}$$

IM compleix tots els requisits enunciats anteriorment com demostro a continuació:

- i) Indicador relatiu. El càlcul d'IM pels municipis A i B ofereix un mateix resultat perquè la distribució dels pesos relatius entre les diferents entitats és exactament igual encara que la població B sigui tres vegades més gran que la d'A.

	Municipi A	Municipi B
Entitat 1	624	1872
Entitat 2	250	749
Entitat 3	221	636
Entitat 4	162	487
Població disseminada	0	0
Població total	1248	3744
IM	0.336	0.336

- ii) Indicador continu. Es tracta d'un indicador continu perquè s'obté a partir d'una expressió matemàtica que combina les xifres de població de les diferents entitats.
- iii) Indicador acotat entre dos límits. IM és un indicador que pot oscil·lar entre una valor proper a 0 i 1. El 0 absolut no existeix. En funció de la població de cada municipi el límit inferior varia. Per contra, el límit superior sempre és igual a 1 perquè es correspon amb el cas d'aquells municipis amb una sola entitat on hi resideix tota la població. La demostració matemàtica d'aquest fet és:

$$IM = \frac{X_i^2}{X^2} = 1$$

Per  $x_i = X$ .

iv) Indicador poc sensible a la variació en el nombre d'entitats d'un municipi entre Nomenclàtors. Com s'ha pogut demostrar en els capítols anteriors, la variació en el nombre d'entitats entre Nomenclàtors afecta sobretot a les entitats amb menys habitants. El fet d'elevat al quadrat la població de cada entitat augmenta el pes relatiu de les entitats més poblades, de manera que la desaparició / aparició de dues entitats poc poblades no modificarà en excés el resultat d'IM. Vegem-ho amb l'exemple del Municipi A en dues situacions diferents. En aquest cas, l'aparició de dues entitats més es manifesta en IM en el tercer decimal.

	Municipi A	Municipi A'
Entitat 1	2356	2356
Entitat 2	468	468
Entitat 3	-	63
Entitat 4	-	37
Població disseminada	125	25
Població total	2949	2949
IM	0.663	0.664

Tot i tractar-se d'un indicador continu, també és possible fer-ne categories a fi i efecte de comentar els resultats i cartografiar-los. La proposta de categorització és:

IM	Categoria
0 a 0.2	Disseminat
0.2 a 0.4	Disseminat intermedi
0.4 a 0.6	Concentrat/Dispers
0.6 a 0.8	Concentrat Intermedi
0.8 a 1	Concentrat

Per tancar aquesta apartat, voldria assenyalar que IM no estableix la diferència entre poblament concentrat rural i urbà. De fet, només informa del grau de concentració de la població dins d'un municipi, amb independència del nombre d'habitants. Per discriminar entre uns municipis i uns altres, és necessari utilitzar altres variables com la xifra total d'habitants o la densitat de població. De tota manera, operacionalitzar matemàticament



aquesta diferència dins de la fórmula d'IM no és possible sense perdre algun dels requisits exposats aquí.

### **15.3.3. Indicadors d'associació espacial: global Moran's I i $G^*(d)$**

Els indicadors d'associació espacial pertanyen al conjunt d'estadístics espacials destinats a realitzar tests d'hipòtesi, en els que la hipòtesi nul·la suposa l'existència d'independència espacial i la hipòtesi alternativa indica presència d'associació espacial positiva o negativa. Aquests indicadors poden ser globals o locals. Els primers informen del grau d'associació espacial de la variable que s'analitza. En canvi, els indicadors locals permeten descomposar l'indicador global d'associació en les aportacions fetes per cada localització. D'aquesta manera, és possible identificar àrees on es concentren valors semblants (*clusters*) i localitzacions que desentonen amb les localitzacions veïnes (*spatial outliers*).

Amb el nom genèric de LISA (*Local Indicators of Spatial Association*) (Anselin 1995) es coneixen tots aquells indicadors locals d'associació espacial que estan relacionats amb una mesura global d'associació espacial. Segons la definició establerta per Anselin (1995), un LISA ha de satisfer aquests criteris:

- i) Indicar la presència de valors similars al seu voltant (associació espacial positiva) o de valors diferents (associació espacial negativa o inestabilitat local).
- ii) Estar proporcionalment relacionat amb un indicador global d'associació espacial.

Els LISA i altres indicadors d'associació espacial utilitzen la distància per a mesurar el grau d'associació d'una variable determinada. Aquests indicadors treballen amb el concepte de veïnatge dins d'una distància crítica i no per contigüïtat, de manera que participen d'una concepció discreta de l'espai i no continua.

## Global i Local Moran's I

L'indicador Moran's I és de la família dels LISA. El Global Moran's I indica si la variable estudiada està associada espacialment o no. El local Moran's I informa per cada localització del grau i tipus d'associació respecte a les localitzacions veïnes. En tots dos casos, és preferible treballar amb valors normalitzats. D'aquesta manera és més senzill acceptar o refusar la hipòtesi nul·la. Per exemple, amb un 95% de confiança, tots els valors per sobre d'1.96 indiquen associació espacial positiva i tots els valors per sota de -1.96 indiquen associació espacial negativa. Els valors positius indiquen concentració i els negatius dissimilitud o inestabilitat. En aquest últim cas, els valors negatius permeten detectar valors atípics, que en alguns casos poden ser sinònims d'un deficient registre. Els resultats positius indiquen concentració de valors semblants, però no informen de si es tracta d'una concentració de valors alts o baixos. Per exemple, en el cas de la distribució territorial de la renda, el local Moran's I no permet saber si es tracta d'una àrea de renda alta o baixa.

L'expressió matemàtica del local Moran's I és:

$$I_i = z_i \cdot \sum_j w_{ij} z_j$$

On les observacions  $z_i$  i  $z_j$  són desviacions respecte a la mitjana;  $w_{ij}$  és el factor de ponderació per la distància.

A partir d'aquí, l'estadístic global és igual:

$$\sum_i I_i = \sum_i z_i \cdot \sum_j w_{ij} z_j$$

## Gi(d)\*

No tots els indicadors locals que permeten identificar àrees d'associació espacial estan relacionats proporcionalment amb un indicador global d'associació espacial. És el cas del Gi(d)\* (Getis i Ord 1992, 1995). Aquest fet els priva de ser considerats com a LISA,

però aquest no és l'inconvenient més important. El principal desavantatge és que no poden diagnosticar inestabilitat local, és a dir, associació espacial negativa. Per contra, a diferència dels LISA, el  $G_i(d)^*$  sí que discrimina entre associació espacial positiva de valors alts i valors baixos. Així doncs, la utilització del  $G_i(d)^*$  resulta més adient per a les finalitats d'aquest exercici: identificar l'àmbit d'influència de les diferents formes del poblament. És a dir, identificar les àrees de poblament dispers (valors baixos d'IM) i les àrees de poblament concentrat (valors alts d'IM).

Per a cada localització, el  $G_i(d)^*$  proporciona un valor normalitzat que permet contrastar la hipòtesi nul·la d'independència espacial. Amb un 95% de confiança, tots els valors positius per sobre d'1,96 indiquen associació espacial positiva de valors alts i tots els valors per sota de -1,96 indiquen associació espacial positiva de valors baixos.

Cadascuna de les localitzacions es compara amb les localitzacions veïnes que es troben dins d'una distància crítica. Aquesta distància pot variar i, alhora, en funció d'aquesta obtindrem resultats diferents. Normalment, la distància utilitzada és aquella que garanteix que com a mínim cada localització es pugui comparar amb una altra localització. En canvi, el Moran's I relaciona cada localització amb la resta, però ponderades per la distància que les separa. La fórmula de  $G_i^*(d)$  és:

$$G_i = \frac{\sum_j w_{ij}(d)z_j}{\sum_j z_j}, j \neq i$$

On  $z_j$  són les observacions dins d'una distància crítica al voltant de l'observació  $i$ ;  $w_{ij}$  el valor en unitats de la distància que separa  $i$  de  $j$ .

Com mostra l'expressió matemàtica de  $G_i(d)^*$ , aquest indicador es basa en el grau de covariància de totes les observacions dins d'una distància crítica establerta entorn de la localització de referència. Això implica que si hi ha un domini de valor veïns alts, obtindrem un  $G_i(d)^*$  positiu, amb independència de si el valor de referència sigui alt o

baix. D'aquesta manera, municipis associats negativament amb els seus veïns queden inclosos dins d'una mateixa àrea d'influència.

## **15.4. Resultats**

### **15.4.1. El poblament a Catalunya**

#### **Indicador Morfològic Global (IMG)**

Històricament, a Catalunya coexisteixen diferents tipus essencials de poblament, als que he fet referència en el punt 15.1.3.. Pau Vila els classificà en tres grans grups: tipus pirinenc, tipus llevantí i tipus de la Catalunya seca. L'intens creixement que la població de Catalunya ha experimentat durant aquest segle ha modificat la distribució territorial dels tipus essencials del poblament. El creixement urbà ha suposat la desaparició de l'estructura tradicional de poblament en la major part dels municipis que l'han experimentat.

L'indicador morfològic global (IMG), que resulta de calcular la mitjana dels indicadors morfològics locals (IM), pren un valor de 0.54 per l'any 1900 i de 0.63 l'any 1998 (Taula 15.1.). L'estructura del poblament del municipi tipus de Catalunya ha tendit a concentrar-se durant el segle XX. La cronologia d'aquest procés de concentració no es correspon amb una evolució constant en el temps, sinó que es produeix bàsicament entre 1930 i 1981. L'any 1991 trenca la tendència alcista de l'IMG, que inicia una tímida davallada que coincideix en el temps amb l'aturada del creixement de la població.

Perquè l'IMG creixi és necessari que augmenti el nombre de municipis de poblament concentrat. No n'hi ha prou amb que creixi la població dels municipis que ja tenen estructures de poblament concentrades. Conseqüentment, l'evolució de l'IMG tradueix un augment del grau de concentració del conjunt dels municipis de Catalunya. La concentració que s'observa a escala municipal és correspon també amb l'observada pel conjunt de Catalunya. S'observa la mateixa tendència a diferents escales. És a dir,

l'augment del pes específic de les entitats més poblades a l'interior dels municipis es correspon amb el respectiu augment dels municipis més poblats de Catalunya.

Al marge de l'evolució d'aquest indicador, l'IMG indica que el municipi tipus de Catalunya se situa en la franja alta del concentrat/dispers (0.4 a.0.6) fins a 1960 i, a partir d'aquest any, en la franja baixa del concentrat intermedi. De tota manera, fins que no s'analitzin les dades a escala local, no és pot determinar si el nivell observat de l'IMG és representatiu del conjunt de municipis o és el producte de la combinació de dos tipus de poblament diferenciats.

**Taula 15.1. Indicador Morfològic Global del poblament a Catalunya, 1900 - 1998**

A n y	I M G
1 9 0 0	0 . 5 4 8
1 9 1 0	0 . 5 4 5
1 9 2 0	0 . 5 4 3
1 9 3 0	0 . 5 4 5
1 9 5 0	0 . 5 7 8
1 9 6 0	0 . 5 6 9
1 9 7 0	0 . 6 0 8
1 9 8 1	0 . 6 2 9
1 9 8 6	0 . 6 4 7
1 9 9 1	0 . 6 3 3
1 9 9 8	0 . 6 3 5

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

### **Indicador Morfològic local (IM i)**

L'indicador morfològic del poblament (IM) ha estat calculat per cada municipi de Catalunya. Aquest indicador mesura el grau de concentració de la població l'interior del municipi. Els mapes de l'IM mostren com es distribueixen territorialment els diferents tipus de poblament (Mapes 15.1. a 15.5). Per a la representació gràfica d'aquest indicador, s'ha utilitzat la proposta de categorització presentada en l'apartat 15.3.2..

A Catalunya coexisteixen diverses modalitats morfològiques que tenen associades unes àrees d'influència més o menys definides. A excepció de la taca de poblament

concentrat al voltant de Barcelona i el litoral, a la meitat nord de Catalunya domina el poblament de tipus dispers i dispers-intermedi. Per contra, el poblament concentrat s'imposa amb claredat en la meitat sud. El principal element de canvi que s'observa en tots els anys representats ve donat per l'augment dels municipis concentrats a la primera i segona corona metropolitana de Barcelona, el litoral Català i a l'eix format per Manresa, Vic i Santa Coloma de Farners. Aquest augment afecta sobretot a l'àmbit d'influència del poblament dispers i dispers intermedi, mentre que el poblament concentrat de les comarques septentrionals es manté constant. Cronològicament, la principal diferència s'observa entre els mapes de 1960 i 1981. En aquest període es pot observar quin ha estat l'impacte que el creixement de la població ha tingut sobre l'estructura morfològica dels municipis que han crescut. Com a conseqüència d'aquestes transformacions, la diversitat morfològica en la meitat nord oriental de Catalunya ha augmentat en el temps.

Prenent com a base el mapa de 1930, es poden comparar els resultats obtinguts amb la tipologia de Pau Vila (1936). El tipus pirinenc es correspon amb el concentrat/intermedi, el tipus llevantí amb les categories de dispers i dispers intermedi, i el tipus de la Catalunya seca amb el concentrat intermedi i concentrat. Dit això, el mapa de 1930 s'ajusta a la tipologia de Pau Vila en relació amb el tipus llevantí i el tipus de Catalunya seca. En canvi, la correspondència entre tipus pirinenc i poblament concentrat intermedi no és tan evident.

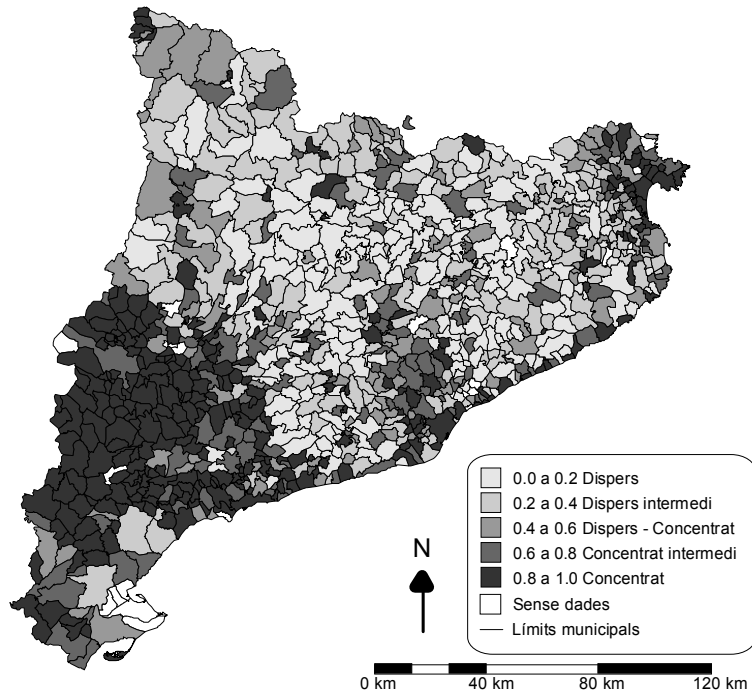
El fenomen urbà explica la resta del mapa, és a dir, els municipis concentrats al voltant de Barcelona i la costa. En aquest punt, és important destacar que IM no estableix la diferència entre poblament concentrat rural i poblament concentrat urbà. Com ja he dit, la distinció entre urbà i rural es difícil de treballar matemàticament.

En conclusió, IM ofereix una bona aproximació a la diversitat morfològica del poblament a Catalunya. A grans trets, les regions identificades es corresponen a les divisions tradicionalment utilitzades pels geògrafs i geògrafes que han treballat aquesta temàtica.

A més, el canvi en la distribució territorial d'IM és coherent amb les tendències conegudes del poblament.

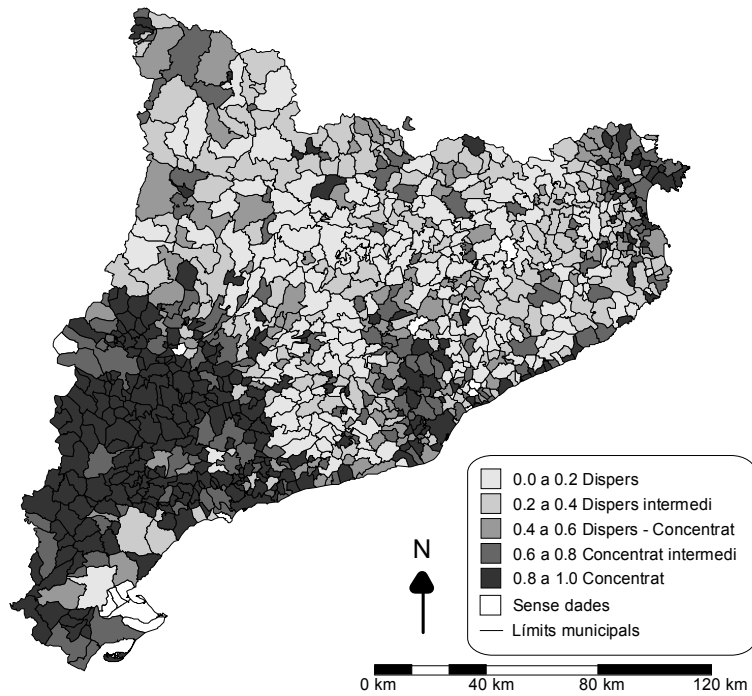
En definitiva, aquests resultats confirmen que IM supera amb bona nota els problemes que tenen les dades del Nomenclàtor. La prova més evident d'aquest fet la trobem en les escasses diferències que s'observen entre el mapa de 1900 i 1930, tot i que aquest darrer Nomenclàtor sobreestima considerablement el nombre d'entitats dels municipis de la província de Barcelona, tal i com s'ha vist en el capítol 9.

**Mapa 15.1. Indicador morfològic del poblament (IM), 1900**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

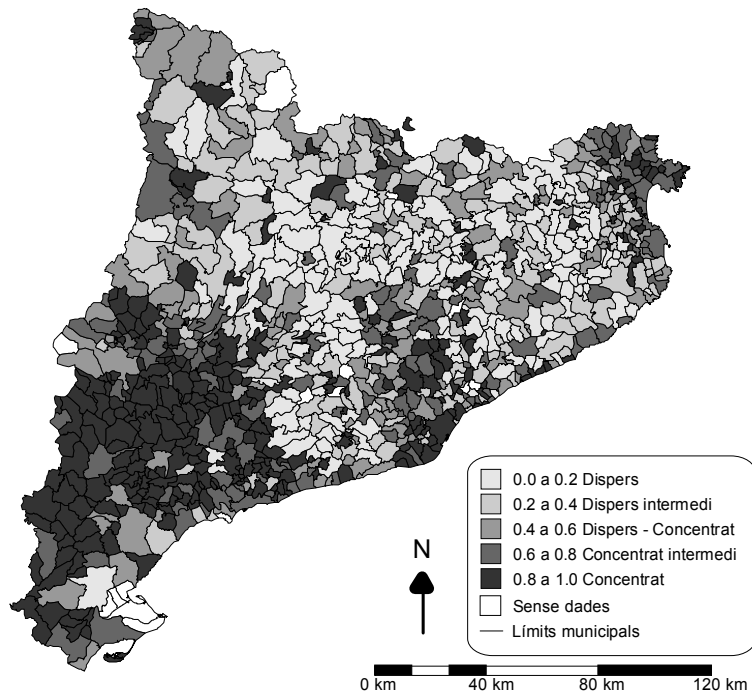
**Mapa 15.2. Indicador morfològic del poblament (IM), 1930**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

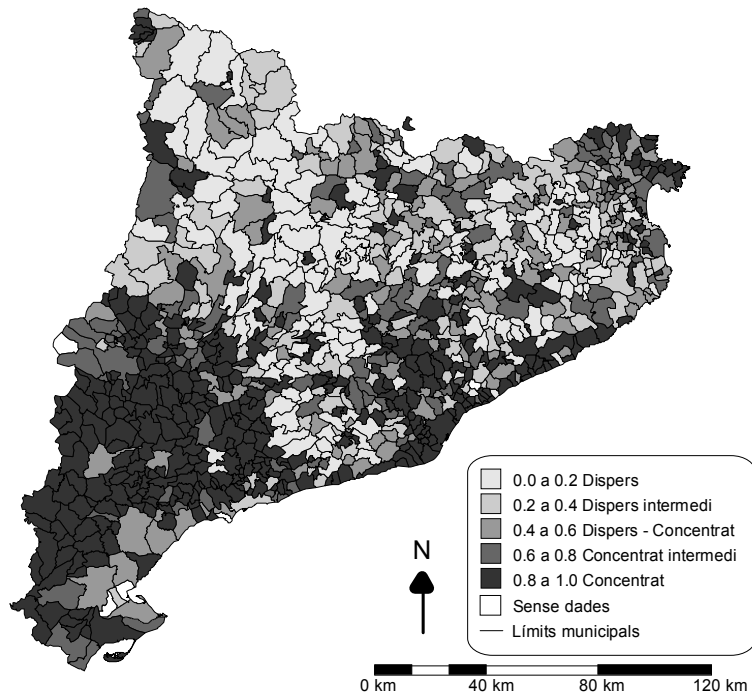


**Mapa 15.3. Indicador morfològic del poblament (IM), 1960**



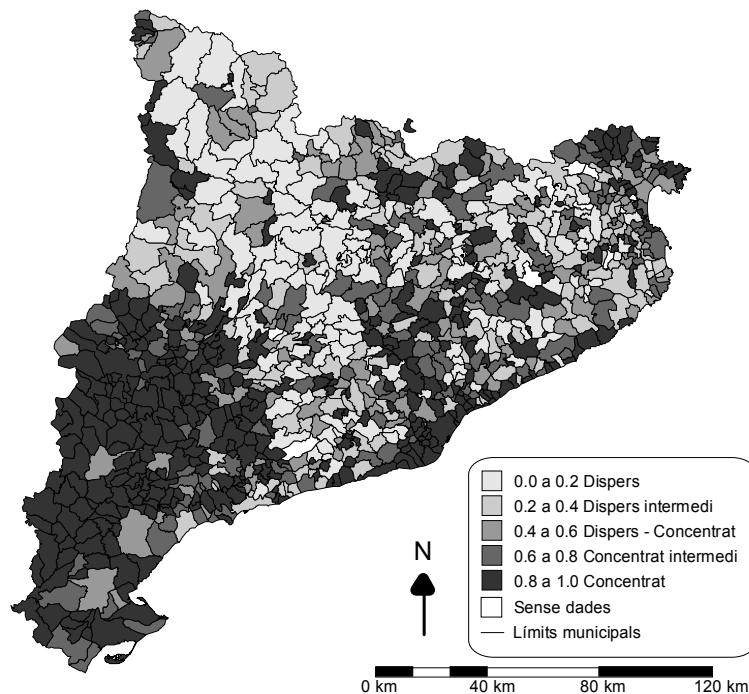
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

**Mapa 15.4. Indicador morfològic del poblament (IM), 1981**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

**Mapa 15.5. Indicador morfològic del poblament (IM), 1998**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

## 15.4.2. Associació espacial del poblament a Catalunya

### Anàlisi de l'associació global del poblament

La distribució territorial d'IM és suficient per observar que a Catalunya les diferents formes del poblament s'associen espacialment. De tota manera, l'anàlisi espacial de la distribució observada permet constatar estadísticament el que ja és evident amb l'observació dels mapes anteriors. A la pregunta de si existeix o no independència espacial del poblament a Catalunya, el Global Moran's I mostra que existeix per a tots els anys un fort grau d'associació espacial positiva (Taula 15.2.). Com he explicat en l'apartat metodològic, quan aquest indicador, un cop normalitzat, supera el llindar 1.96, es pot afirmar amb un 95% de confiança que hi ha associació espacial positiva. De fet, els resultats obtinguts superen amb escreix aquest llindar.

El grau d'associació espacial positiva del poblament a Catalunya es debilita durant aquest període. Aquest fet tradueix un augment de la diversitat tipològica dins d'aquelles àrees tradicionalment dominades per un sol tipus de poblament. Tot i això, malgrat la davallada, en cap cas es pot acceptar l'existència d'independència espacial del poblament a Catalunya.

**Taula 15.2. Indicador d'associació espacial Global Moran's I (estandarditzat), 1900-1998**

A n y	G l o b a l M o r a n ' s I ( e s t a n d a r d i t z a t )
1 9 0 0	3 9 . 7 7
1 9 1 0	4 0 . 5 7
1 9 2 0	4 1 . 8 1
1 9 3 0	4 2 . 1 8
1 9 5 0	3 7 . 4 6
1 9 6 0	3 6 . 1 9
1 9 7 0	3 1 . 8 7
1 9 8 1	2 9 . 7 7
1 9 8 6	2 8 . 0 6
1 9 9 1	2 6 . 4 3
1 9 9 8	2 3 . 9 2

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

La distància crítica utilitzada ha estat de 14 quilòmetres, que equival a la distància que garanteix que tots els centroides municipals tinguin com a mínim un centroide veí. Dit d'altra manera, es tracta de la distància màxima que existeix entre dos centroides. La distància utilitzada no és una qüestió irrellevant, doncs els resultats varien significativament en funció de la que s'utilitzi com a referència.

Per l'any 1900, s'ha calculat l'indicador Global Moran's I estandarditzat per a diferents distàncies (Taula 15.3.). La relació que s'estableix entre distància i grau d'associació espacial varia en funció del tram. L'associació espacial positiva augmenta fins als 80 quilòmetres. A partir d'aquesta distància, el Global Moran's I disminueix gradualment, tot i que es manté amb aquest mateix signe fins els 200 quilòmetres, distància a partir del qual el tipus d'associació que s'observa és negatiu.

**Taula 15.3. Indicador d'associació espacial Global Moran's I (estandarditzat), 1900**

Distància (km)	Global Moran's I (estandarditzat)
5	12.90
10	29.59
14*	39.77
20	53.19
25	63.03
30	72.31
40	88.32
50	102.24
60	113.33
70	120.14
80	124.12
90	124.06
100	119.19
110	113.13
120	108.54
130	100.73
140	88.28
150	73.10
160	55.65
170	39.18
180	24.86
190	12.94
200	4.13
210	-4.79

\*Distància que garanteix que tots els centroides tenen com a mínim un centroide veí

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

**Taula 15.4. Distància a la que s'observa un major grau d'associació espacial positiva,**

**1900 - 1998**

Distància (km)	Global Moran's I	Z-Normal (I)
5	0.366	12.90
10	0.411	29.59
14*	0.401	39.77
15	0.398	42.08
20	0.383	53.19
25	0.367	63.03
30	0.354	72.31
40	0.326	88.32
50	0.301	102.24

\* Distància a partir de la qual cada municipi està lligat com a mínim a un altre municipi.

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

La distància a la que s'observa un major grau d'associació espacial positiva es pot interpretar com un indicador d'extensió dels àmbits d'influència de les diverses formes del poblament. La Taula 15.4. mostra el màxim grau d'associació espacial positiva i la distància que li correspon per a tots els anys estudiats. Mentre que el Global Moran's I

disminueix gradualment en el temps, la distància es manté entre els 80 i els 90 quilòmetres. Només pels anys 1986 i 1998 observem valors per sota del nivell habitual. Si es tractés d'un canvi de tendència s'hauria d'observar una xifra similar per a l'any 1991, però això no passa. En ambdós casos es tracta de dades que provenen del Padró Municipal i no del Cens de Població, com succeeix per a la resta d'anys. De tota manera, aquesta és una hipòtesi que deixo per a futures recerques.

Resumint, els resultats mostren que l'extensió dels diferents *clusters* de poblament és manté, però el grau d'associació interna es debilita, tot i ser sempre significativa.

### **Anàlisi de l'associació local del poblament**

El càlcul del  $G_i^*(d)$  per a cada municipi de Catalunya indica el grau d'associació espacial positiva dels municipis que es troben a una determinada distància del mateix. Aquesta distància equival per a tots el anys a 14 quilòmetres. El  $G_i^*(d)$  és un indicador d'associació espacial especialment dissenyat per a identificar *clusters* de valors semblants. La representació en un mapa d'aquest indicador permet visualitzar l'extensió d'aquests *clusters*. Els valors negatius indiquen concentració espacial de valors baixos i els valors positius concentració espacial de valors alts. Quan el  $G_i^*(d)$  se situa per sota de  $-1.96$  o per sobre d' $1.96$  es pot afirmar amb un 95% de confiança que aquell municipi pertany a un *cluster* de valors baixos o alts respectivament. En el primer cas es tracta d'un poblament de tipus dispers i en el segon de tipus concentrat.

Abans de comentar els resultats, cal recordar que, per exemple, el fet que un municipi de tipus concentrat no formi part d'un *cluster* de municipis concentrats no vol dir que aquest no ho sigui, sinó que els municipis que l'envolten són diferents entre sí. Aquest és el cas dels municipis que anomeno de transició, pels quals el valor de  $G_i^*(d)$  no sol ser significatiu en cap sentit. Tot i això, no sempre que obtenim resultats poc significatius estem tractant amb municipis de transició, sinó que hi ha casos on realment la diversitat morfològica o el tipus de poblament no permet associar el municipi en qüestió a cap *cluster*.

Com es pot observar amb els Mapes 15.6. a 15.10., la cartografia del Gi\*(d) identifica millor que IM les grans àrees d'influència dels diferents sistemes de poblament a Catalunya. En aquest sentit, l'anàlisi de l'associació espacial d'IM ha satisfet un dels seus objectius bàsics: ressaltar o posar de relleu les pautes territorials de la variable que analitza.

Pel conjunt dels mapes, es pot dir que Catalunya està dominada territorialment per dos grans tipus de poblament: poblament dispers al nord i concentrat al sud. De tota manera, aquesta és una classificació que necessita de molts matisos, sobretot pel que fa a la meitat nord de Catalunya. Per aquest àmbit, l'hegemonia territorial del poblament dispers queda retallada en aquests quatre casos: i) presència de poblament concentrat a Barcelona i rodalies; ii) poblament concentrat a la costa; iii) diversitat morfològica dels municipis pirinencs, sobretot fins a 1960; iv) i poblament concentrat a l'Alt Empordà. Per contra, el domini del poblament concentrat és aclaparador a la meitat sud, on només els municipis del delta de l'Ebre trenquen aquesta hegemonia.

Existeix certa correspondència entre els mapes de 1900 i 1930 i la proposta de tipus essencials elaborada per Pau Vila (1936), que s'ha utilitzat com a referència en aquest capítol. Els tipus pirinenc, llevantí i de la Catalunya seca es corresponen amb la indefinició de les comarques pirinenques occidentals, la concentració de valors baixos a la meitat nord oriental de Catalunya, i la concentració de valors alts al Sud. Amb el temps, però, l'àmbit d'influència del poblament dispers es trenca i s'apodera d'una bona part dels municipis de tipus pirinenc, probablement degut a l'impacte del despoblament.

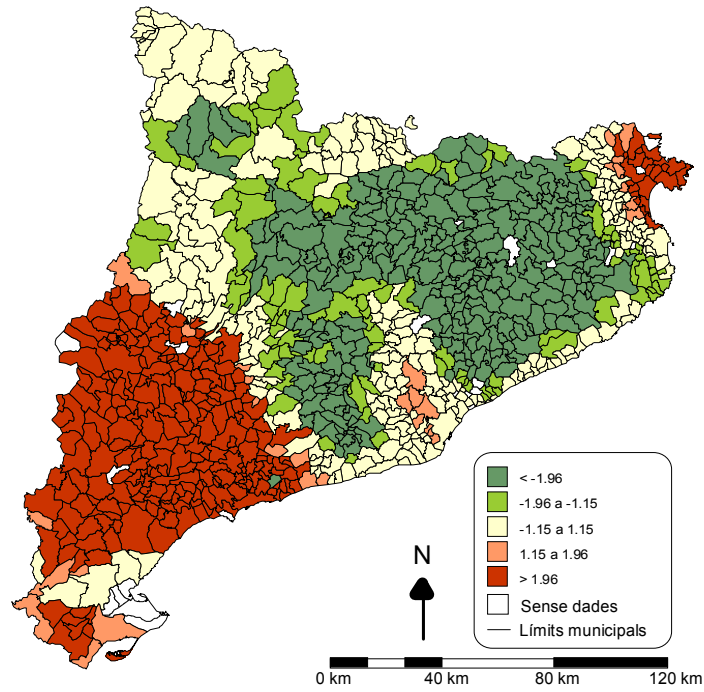
El destacat augment de la població que es dona a Catalunya durant el segle XX, i que afecta sobretot l'àrea de Barcelona i rodalies, té un impacte territorial notable en relació a la transformació de les estructures tradicionals del poblament d'aquestes zones. Prova d'això és la consolidació d'un *cluster* de poblament concentrat al voltant del municipi de Barcelona, que s'estén en totes direccions. Tot i això, Barcelona no forma part d'aquest

*cluster* fins a 1960, el que vol dir que abans d'aquest any no tots els municipis que l'envoltaven eren de poblament concentrat.

Aquest nou *cluster* de poblament concentrat és de naturalesa diferent al que s'observa per a la meitat sud de Catalunya. Vull recordar que l'indicador utilitzat per a caracteritzar morfològicament els municipis no estableix la diferència entre poblament concentrat rural i urbà, però que aquesta és una limitació que es pot superar amb la utilització de variables com la xifra total d'habitants o la densitat de població. En aquest cas, l'estudi de l'evolució i distribució territorial de la població a Catalunya permet introduir els matisos necessaris per a establir la diferència entre ambdós tipus de poblament concentrat.

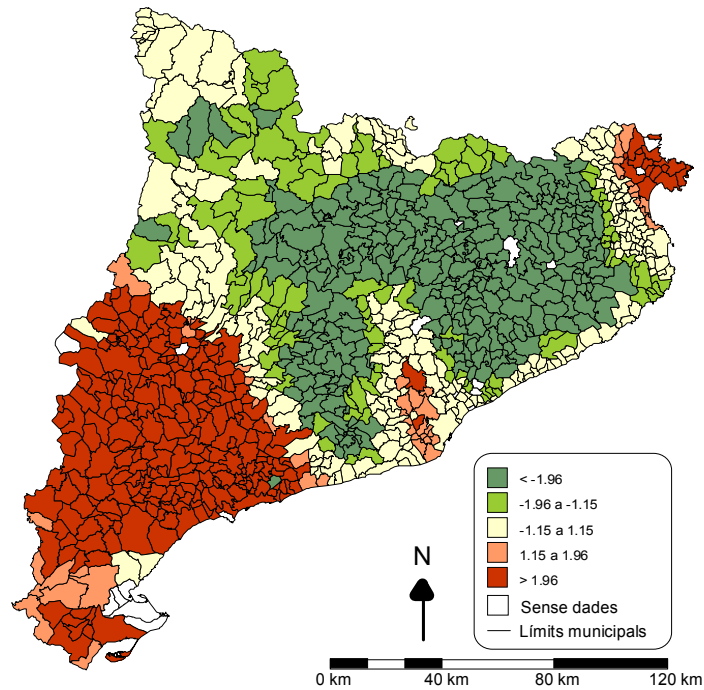
Finalment, alguns comentaris en relació als municipis de transició. L'espai de transició que separa el poblament concentrat de la Catalunya seca amb el poblament dispers de tipus llevantí es redueix a la superfície d'un o dos municipis. Es tracta, per tant, d'una transició sobtada i poc gradual. En canvi, l'espai de transició que separa aquest mateix poblament dispers del poblament concentrat al voltant de Barcelona és més gran que en el cas anterior, fet que denota una major diversitat de tipus de poblament. Dins d'aquest espai de transició hi ha municipis d'estructura morfològica diversa, és a dir, amb diferents graus de concentració.

**Mapa 15.6. Associació espacial del poblament ( $G_i^*(d)$ ), 1900**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

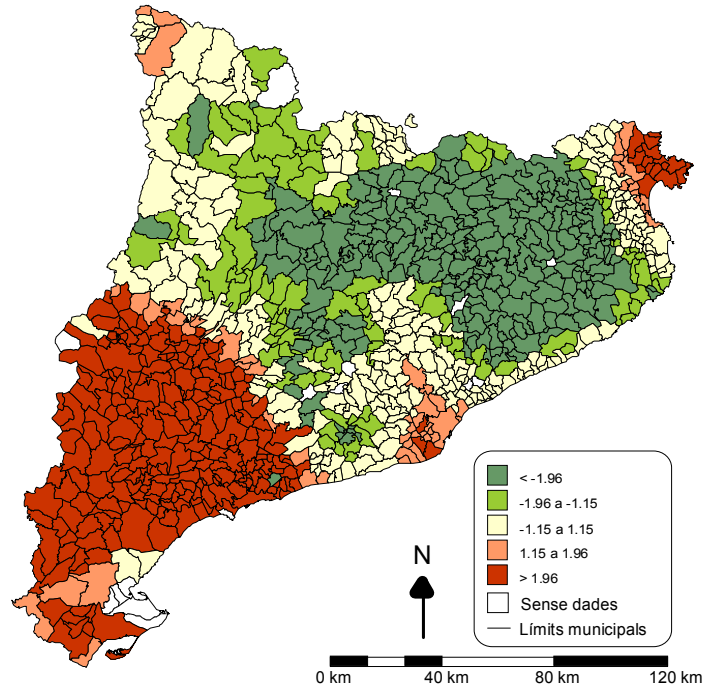
**Mapa 15.7. Associació espacial del poblament ( $G_i^*(d)$ ), 1930**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

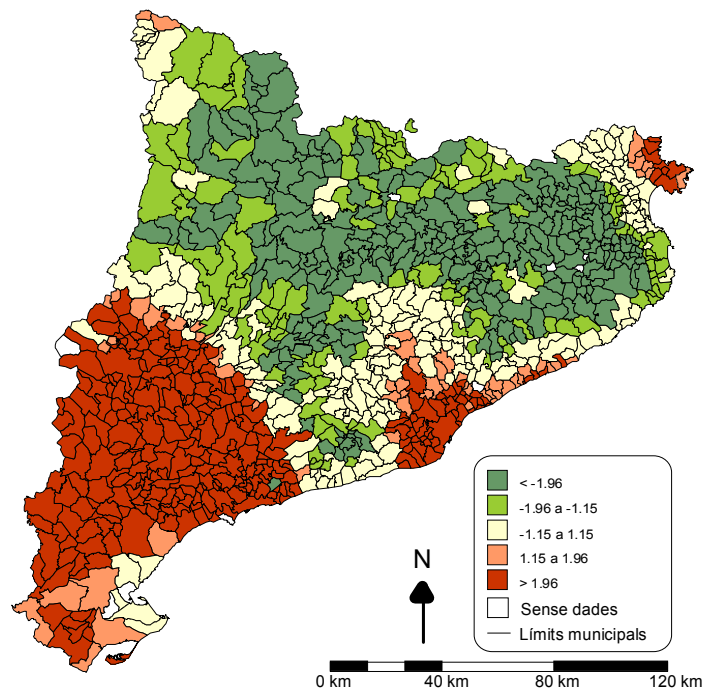


**Mapa 15.8. Associació espacial del poblament (Gi\*(d)), 1960**



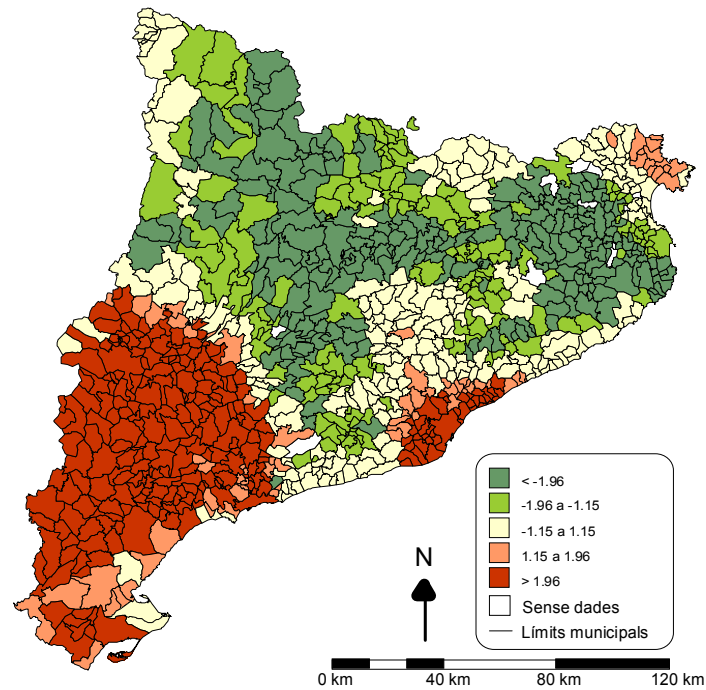
Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

**Mapa 15.9. Associació espacial del poblament (Gi\*(d)), 1981**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

**Mapa 15.10. Associació espacial del poblament ( $G_i^*(d)$ ), 1998**



Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

### **Màxima i mínima associació espacial dels municipis a Catalunya per a l'any 1998: un exemple**

Els indicadors locals d'associació espacial permeten identificar d'entre totes les localitzacions aquelles que presenten un major grau d'associació espacial amb les localitzacions veïnes. La Taula 15.5. mostra el resultat d'aquest exercici per a l'any 1998. Segons el  $G_i^*(d)$ , el municipi de Gratallops, a la comarca del Priorat, obté el valor més alt de tots entre els municipis de poblament concentrat. Tots els municipis d'aquest grup són de la comarca del Priorat, que se situa al centre de l'àrea de poblament concentrat de la Catalunya meridional.

En relació al poblament dispers, destaquen municipis de tres comarques diferents: l'Anoia, el Solsonès i el Bages. Aquest fet denota l'existència de diversos focus de poblament disseminat dins de l'àmbit d'influència d'aquest tipus.

De tota manera, tal i com he comentat anteriorment, un valor alt en l'indicador  $G_i^*(d)$  no és sinònim de municipi concentrat, sinó d'un municipi localitzat en el centre d'una àrea amb un nivell d'associació espacial positiva important. Per saber realment quina relació té el municipi de referència amb els municipis veïns s'ha de calcular el local Moran's I. Per aquest indicador, els valors positius indiquen associació espacial positiva i els valors negatius associació espacial negativa. Per aquest mateix any, el local Moran's I ens diu que Banyoles és el municipi amb una associació espacial negativa major. Això vol dir que els municipis que l'envolten tenen una estructura morfològica molt més diferent de la que fora d'esperar si existís independència espacial.

**Taula 15.5. Valors màxims i mínims per  $G_i^*(d)$  i local Moran's I, 1998**

Municipi	Comarca	$G_i^*(d)$
Gratallops	Priorat	5.529
Lloar, el	Priorat	5.412
Bellmunt del Priorat	Priorat	5.404
Vilella Alta, la	Priorat	5.349
Vilella Baixa, la	Priorat	
Bossost	Val d'Aran	-0.005
Les	Val d'Aran	-0.005
Vilamòs	Val d'Aran	-0.005
Cabanes	Alt Empordà	-0.002
Camarasa	Noguera	0.001
Prats del Rei, els	Anoia	-4.742
Navès	Solsonès	-4.589
Solsona	Solsonès	-4.229
St. Pere Sallavinera	Anoia	-4.137
Aguilar de Segarra	Bages	-4.107
		<b>Local Moran's I</b>
Banyoles	Pla de l'Estany	-4.362
Salt	Gironès	-4.062
St. Feliu de Pallerols	Garrotxa	-3.820
Solsona	Solsonès	-3.764
St. Martí Sesgueioles	Anoia	-3.680
Clariana de Cardener	Solsonès	6.467
Lladurs	Solsonès	6.495
St. Pere Sallavinera	Anoia	6.630
Llobera	Solsonès	6.762
Aguilar de Segarra	Bages	6.837

Font: Elaboració pròpia a partir de les dades del Nomenclàtor.

L'exemple de Solsona és útil per il·lustrar les diferències entre ambdós indicadors. Mentre que el  $G_i^*(d)$  ens diu que es tracta d'un municipi en una zona dominada significativament pel poblament dispers, el local Moran's I informa de que es tracta d'un municipi molt diferent al municipis veïns. En aquest sentit, Solsona seria una illa de poblament concentrat dins d'un mar de poblament dispers. Aquesta inestabilitat local observada per Solsona es pot interpretar en termes de competència en l'espai i no de contagi. De tota manera, cal destacar la utilitat d'aquest indicador per detectar aquest tipus de situacions, que si bé en el cas de Solsona és de sobres conegut, en altres àmbits pot aportar nova informació .

Finalment, els municipis que presenten un major grau d'associació espacial positiva amb els municipis veïns se situen a la comarca del Solsonès i el Bages. Es tracta, per tant, de municipis de poblament dispers.

### **15.5. Consideracions finals**

L'IM ofereix una bona aproximació a la diversitat morfològica de Catalunya. Tot i ser un indicador condicionat per la natura de les dades del Nomenclàtor, s'escapa amb facilitat dels problemes de registre que té aquesta font. Els resultats mostren que el municipi tipus català ha tendit a concentrar-se en el temps, de manera que a escala local es reproduïx el mateix procés que a escala regional. La representació cartogràfica d'IM mostra que existeix associació espacial del poblament. El poblament dispers domina a la meitat nord, a excepció de Barcelona i rodalies, la costa, l'Alt Empordà i els Pirineus Occidentals. El poblament concentrat domina a la meitat sud. L'anàlisi de les sèries temporals d'IM fa palesa l'extensió del poblament concentrat en l'àmbit metropolità de Barcelona.

Els resultats obtinguts amb el Global Moran's I confirmen el que ja és evident amb l'observació d'IM: que hi ha una forta associació espacial positiva del poblament, encara

que tendeix a disminuir en el temps. L'extensió d'aquests grans *clusters* de poblament és manté en el temps, però el nivell de cohesió interna es debilita lleugerament.

A escala local, el  $G_i^*(d)$  permet apreciar amb major claredat que l'IM els àmbits d'influència dels diferents tipus de poblament. A Catalunya existeix una gran àrea de poblament dispers a la meitat nord, que coincideix amb la clàssica delimitació de la Catalunya humida o vella, segons s'utilitzi el criteri fisiogràfic o històric respectivament. A la meitat sud, o a la Catalunya seca o nova, domina el poblament concentrat. Aquesta classificació en dos grans àmbits exigeix ser matisada. En primer lloc, existeix una gran zona de poblament intermedi en els municipis dels Pirineus occidentals, on no es pot parlar de poblament de transició, sinó d'un tipus de poblament a cavall entre el concentrat i el dispers, tot i que amb el temps s'imposa la tendència a dispersar-se. En segon lloc,  $G_i^*(d)$  mostra com es consolida un focus de poblament concentrat en l'àmbit metropolità de Barcelona, envoltat d'una gran àrea de transició en la que hi coexisteixen diferents tipus de poblament.

En resum, l'aproximació a la morfologia del poblament a Catalunya amb les dades del Nomenclàtor significa la recuperació d'una temàtica clàssica, però des d'una perspectiva nova, que incorpora l'anàlisi espacial com a instrument per a contrastar hipòtesis i ressaltar patrons espacials. Aquest exercici no només prova la validesa de la font, sinó que posa a disposició una informació que pot ajudar a la millor comprensió de les relacions que s'estableixen entre l'estructura del poblament i la dinàmica de la població.



## **16. En resum i conclusió**

---

El Nomenclàtor del Cens de Població és testimoni d'excepció de les transformacions viscudes en el poblament a Catalunya en els darrers 150 anys. Malgrat això, aquesta font ha estat esta poc utilitzada en l'anàlisi d'aquestes transformacions. En aquest sentit, l'objectiu principal d'aquesta tesi ha estat avaluar la capacitat i qualitat de la font per a aproximar-se a la distribució territorial de la població entre 1857 i 1998. Prèviament, va ser necessari recuperar la font, que es trobava dispersa en diversos suports i organitzada també segons diversos criteris. La creació d'una base de dades integrada que aplega tota la informació del Nomenclàtor i és fàcil d'interrogar i analitzar constitueix una de les principals aportacions d'aquesta recerca.

Qualsevol empresa d'aquestes característiques, que implica la recuperació i explotació d'una font estadística amb unes finalitats concretes, ha d'anar acompanyada de tres reflexions bàsiques: i) una reflexió sobre la substància, allò que es vol mesurar; ii) una reflexió sobre com es mesura aquesta substància, és a dir, la metodologia; iii) una reflexió sobre quina utilitat o sentit té treballar amb la informació que resulta d'aplicar una metodologia sobre una substància en concret. De forma més o menys explícita, en aquesta tesi s'ha reflexionat en les tres direccions esmentades, que utilitzaré per articular aquestes conclusions.

Així doncs, la primera reflexió gira entorn de l'entitat de població que, seguint la lògica esmentada, esdevé la substància que es vol mesurar. L'anàlisi de la distribució territorial de la població exigeix dades a escala de les diferents agrupacions d'edificis i persones que hi ha en el territori, que des d'una perspectiva morfològica s'anomenen entitats de població. La geografia de les entitats no sempre coincideix amb la geografia de les unitats administratives i unitats de recollida censal, sinó que hi ha disfuncionalitats evidents que en dificulten la captació estadística. A més a més, les entitats de població són unitats dinàmiques que apareixen, desapareixen, creixen, decreixen, s'agreguen, es fragmenten i canvien de nom. Sovint no tenen assignats límits precisos i això dificulta encara més la seva captació. Hi ha diversos criteris per delimitar les entitats, la majoria parteixen d'una mateixa definició bàsica que s'adjectiva de forma diferent en funció de la variable que s'utilitzi (població o edificis), el llinar o la distància entre assentaments.

El Nomenclàtor va néixer amb un repte important: donar compte de les entitats de població de cada municipi en un àmbit (Catalunya) divers pel que fa a l'estructura del poblament i per un període (1857 – 1998) d'importants transformacions de geografia i cronologia desigual. En aquest context, el Nomenclàtor de 1860 assumeix el repte amb un coratge excepcional, ja que es va fixar uns objectius que mai més cap altre Nomenclàtor ha igualat. La joventut i la manca d'experiència justifiquen un criteri d'entitat tan generós: qualsevol edifici aïllat figura en aquest Nomenclàtor com a entitat. Sens dubte, es tracta del Nomenclàtor més complet de la història pel que fa al llistat d'entitats, però amb una mancança important: no hi ha dades de població. Tot i l'esforç que va suposar completar aquest Nomenclàtor, la *Comisión General de Estadística del Reino* no va defallir en el seu propòsit fins que es va publicar tota l'obra. Evidentment, gràcies a aquest magne esforç, avui disposem d'una obra, que gairebé 150 anys més tard, amb tots els avenços tecnològics, encara no té qui la superi.



L'experiència de 1860 va fer plantejar el següent Nomenclàtor, el de 1887, amb més modèstia en els objectius, però amb una important novetat: incloure dades de població. La definició d'entitat segueix essent extremadament generosa: només calien dos edificis agrupats i separats de la resta. Al meu entendre, el Nomenclàtor de 1887 és el més complet de la història per aproximar-se a la distribució territorial de la població.

A partir de 1900 la definició d'entitat canvia, la nova definició pot semblar poc generosa si es compara amb els dos nomenclàtors precedents, però ateses les definicions utilitzades en altres països s'observa amb claredat que això no és així, doncs normalment s'utilitzen criteris molt més restrictius. De tota manera, alguns nomenclàtors, però sobretot el de 1930, se salten la definició d'entitat i capten més entitats del compte. Aquest fet, que es podria interpretar en termes de deficient registre, no és més que un acte de generositat desinteressada, és a dir, un regal d'aquest Nomenclàtor que els geògrafs i geògrafes de la població no podem desaprofitar.

Amb tot, des d'un punt de vista formal, el Nomenclàtor és una font que guarda consistència amb allò que pretén mesurar: les entitats de població a partir de les quals volem aproximar-nos a la distribució territorial de la població. El Nomenclàtor és el mirall del poblament. Hom pot pensar que es tracta d'un mirall trencat per les restriccions que imposa l'estructura municipal, entelat per la manca de límits precisos i picat perquè les entitats no estan localitzades, però sens dubte es tracta d'un gran mirall, que reflexa més enllà d'un simple llistat d'entitats, doncs de cadascuna d'elles en coneixem un bon grapat de característiques. És més, la comprovació cartogràfica permet esmenar els problemes detectats, però no pot informar-nos de la xifra d'habitants, edificis o habitatges de cada entitat. Precisament, és en aquest aspecte que el Nomenclàtor no té rival que li faci ombra, tot i els intents per a elaborar llistats d'entitats més acurats.

L'explotació exhaustiva de les dades del Nomenclàtor per a Catalunya, la més important que mai s'ha fet d'aquesta font i per aquest àmbit, ha satisfet amb escreix les expectatives

generades amb el seu ús, doncs no només guarda consistència amb el fenomen que vol analitzar, sinó que els resultats obtinguts es mostren coherents amb les tendències conegudes del poblament a Catalunya durant els darrers 150 anys. A més, el Nomenclàtor permet aproximar-nos a aquestes tendències a una escala pràcticament absent en els estudis de geografia de la població a Catalunya.

La variabilitat en la xifra d'entitats entre nomenclàtors és atribuïble a canvis en la definició d'entitat, a excepció del cas de 1930. La reacció del Nomenclàtor als canvis de definició varia en funció de cada indret, fet que denota una estructura de poblament diferenciada. Les entitats més petites, mesurades en funció de la població, edificis o habitatges, són les més sensibles a aquests alts i baixos per part de la font. De tota manera, l'anàlisi de la distribució territorial de la població per entitats demostra sintèticament que, amb independència del número d'entitats, el Nomenclàtor identifica els àmbits d'influència dels diferents tipus de poblament i en caracteritza l'evolució en el temps. És a dir, tots els nomenclàtors donen compte de l'estructura general del poblament encara que alguns d'ells ho facin amb més detall. A més a més, la integració de les sèries basada en l'aplicació retroactiva d'un mateix criteri d'entitat millora notablement la consistència temporal d'aquestes.

La utilitat del Nomenclàtor no només rau en la possibilitat que ofereix de descriure exhaustivament el poblament a Catalunya, sinó que permet explorar aspectes com la variació de les característiques en funció de la seva grandària poblacional, tal i com s'ha vist pels casos de la relació de masculinitat, relació entre població i edificis i entre població i habitatges. En tots tres casos, la grandària està correlacionada amb aquestes variables i aquest fet convida a explorar-ne les causes amb més detall.

A Catalunya coexisteixen diferents tipus de poblament que s'associen espacialment en el territori. La caracterització d'aquests tipus posa de relleu estructures del poblament complexes on conviuen entitats de diversa grandària i ús. Per exemple, és el cas de

l'aparició i extensió territorial dels barris, colònies industrials i urbanitzacions. El Nomenclàtor mostra que els municipis són unitats complexes i que no sempre l'evolució del municipi és representativa del conjunt de les seves entitats, doncs en alguns casos poden tenir comportaments diferenciats. Precisament, per aquest motiu és important utilitzar la font.

Gràcies a la categoria que el Nomenclàtor assigna a les entitats s'obté una imatge qualitativa del poblament. L'anàlisi territorial de les entitats segons categoria ha desvetllat desigualtats en la seva distribució, que es manifesten sobretot en els casos dels barris, urbanitzacions i colònies industrials. Pels extraordinaris nomenclàtors de 1860 i 1887, la diversitat de categories que utilitza la font convida a una explotació més exhaustiva d'aquesta informació, de la que se'n podria obtenir una fotografia del poblament a Catalunya de gran resolució.

L'anàlisi de la continuïtat de les entitats de població per a cinc municipis d'estructura diversa és un exemple d'aplicació que es pot estendre al conjunt de municipis de Catalunya. De tota manera, aquest exercici ha posat de manifest els problemes que existeixen en relació a la nomenclatura, que varia entre nomenclàtors i entre les fonts consultades per a contrastar la informació.

La utilitat del Nomenclàtor no només ha quedat demostrada amb l'explotació de la vessant més descriptiva, sinó amb la realització de dos exercicis formals que volien contrastar, en primer lloc, l'existència de processos aleatoris en la distribució de les probabilitats de créixer i, en segon lloc, l'existència d'independència espacial en la distribució dels municipis segons llur morfologia. Al marge de les conclusions obtingudes en cadascun d'aquests exercicis, exposades en els respectius capítols, el Nomenclàtor ha permès contrastar les hipòtesis plantejades pel conjunt dels assentaments de població d'un territori, fet inusual en estudis d'aquestes característiques, doncs en la majoria de casos se solen limitar a entitats de certa grandària.

En resum, aquesta tesi ha suposat un esforç notable de recuperació d'una font estadística, el Nomenclàtor del Cens de Població, que amb l'explotació exhaustiva de les seves dades pel conjunt de Catalunya s'ha volgut demostrar la qualitat que té per a l'estudi territorial de la població i el seu canvi en el temps. A més, es tracta també del treball més complet que s'ha realitzat sobre aquesta font, almenys a Catalunya.

Les aplicacions amb el Nomenclàtor no s'han esgotat en aquesta tesi. Reconec certa innocència en les meves pretensions inicials, doncs volia fer un treball exhaustiu sobre la font. De tota manera, no és fins que treballes la informació que te'n adones de les possibilitats que presenta. S'ha tornat a complir allò de sempre: a mesura que t'endinses en el coneixement d'alguna matèria descobreixes, i encara només parcialment, tot allò que resta per saber i per fer. Els resultats obtinguts han desbordat les perspectives inicials. Tanmateix, queden molts camins per recórrer, que vull aprofitar per comentar.

En relació a la base de dades, fora necessari fer un seguiment de cadascuna de les entitats en el temps, de manera que una mateixa entitat s'identifiqui sempre igual. Sens dubte, el Nomenclàtor guanyaria consistència històrica i gràcies a això es podria explorar la dinàmica poblacional de cadascuna d'elles per a obtenir informació més detallada de com ha evolucionat el poblament a Catalunya. A més a més, també fora possible explorar tota mena d'hipòtesis sobre el procés de creixement urbà i la seva extensió en el territori, mitjançant la identificació d'aquelles entitats que han experimentat un creixement més important i les que han quedat absorbides per aquest. També el procés de despoblament podria ser estudiat amb més detall, doncs fent el seguiment de les entitats obtindríem informació sobre la cronologia i la intensitat d'aquest procés i al mateix temps identificaríem quines entitats s'han despoblat primer, quines ho han fet més tard i quines no ho han fet. És evident que l'entitat és una unitat més adient que el municipi, doncs no sempre les característiques d'aquest últim són aplicables al conjunt de les entitats que conté, sobretot en aquells municipis de major extensió i en aquells casos en que les entitats havien estat

antics municipis. Precisament, el seguiment temporal de les entitats ajudaria a comprendre millor l'evolució del mapa municipal a Catalunya.

La localització de les entitats representaria pel Nomenclàtor un gran salt endavant, que augmentaria el valor de la seva informació. Avui en dia, aquesta tasca és més fàcil gràcies als avenços realitzats en l'àmbit dels Sistemes d'Informació Geogràfica, però no deixa de revestir certa complexitat. La localització de les entitats desaparegudes del Nomenclàtor a causa del creixement urbà o les dels nomenclàtors més antics són els principals reptes d'aquesta empresa. La qualitat del material cartogràfic, sobretot cartografia toponomàstica, determinarà en gran part l'èxit d'aquesta operació. Els beneficis de disposar de les entitats georeferenciades serien incomptables. En primer lloc proporcionaria una visió més precisa de la distribució territorial de la població a Catalunya, a partir de la qual es podrien treure conclusions més exactes sobre quins són els eixos estructuradors de l'espai. Alhora, amb les entitats localitzades es pot explorar quin paper juguen els elements naturals del paisatge (ex. cursos fluvials) i els no tan naturals (ex. eixos viaris) en la distribució territorial d'aquestes entitats. Per una variable tan espacial com és el poblament, disposar de les coordenades de cada entitat permetria contrastar l'existència de difusió espacial en els processos de creixement urbà i despoblament rural. Dit d'altra manera, quin paper ha jugat la distància o la proximitat en tots aquests processos. Amb l'ajuda de l'estadística espacial, i en concret dels models de regressió, fora possible assajar models per entendre millor la configuració i canvi en el temps de la distribució territorial de la població. En aquest model hi podrien intervenir variables endògenes, com la població de l'entitat i altres característiques, i variables exògenes com la distància al nucli més poblat o la població del nucli veí, entre moltes altres. Certament, amb un exercici d'aquestes característiques es trencaria amb el to descriptiu que ha caracteritzat la majoria de treballs sobre la població i el poblament a Catalunya.

Sens dubte, el seguiment temporal i la localització de les entitats del Nomenclàtor són les principals tasques a fer en relació a la base de dades. Tot i això, encara hi ha més

informació per explotar sense necessitat de dur a terme cap de les dues tasques a les que acabo de fer referència. Hi ha variables que no han estat tractades en aquesta tesi, com per exemple les famílies. Alhora, alguns nomenclàtors permeten el fet excepcional d'explorar detalladament la relació que existeix entre població, llars, habitatges i edificis. Concretament, els nomenclàtors de 1960 i 1970 ofereixen aquesta informació. Tampoc ha estat tractada la variable distància respecte al nucli principal, ni la relació que existeix entre població de fet i de dret en funció de la grandària dels assentaments.

La progressiva desaparició de variables relacionades amb les entitats i la disminució del seu nombre amenacen el futur del Nomenclàtor, que es pot convertir en pocs anys en un simple catàleg d'entitats. En la mesura que es pugui analitzar informació a aquesta escala el Nomenclàtor seguirà essent útil, perquè com he repetit al llarg d'aquesta tesi, entenc que l'entitat de població és una unitat geogràfica que guarda consistència amb l'estudi territorial de la població i, per tant, també amb la dels seus atributs. El Cens hauria de proporcionar tota la informació censal pels diferents assentaments humans que articulen el territori sense cap mena de restriccions, excepte les que imposa el secret estadístic. Amb això vull dir que quan una entitat supera els límits municipals hauria de constar com a tal. De fet, l'èxit del Cens depèn en gran part de la capacitat de vincular la informació a les unitats geogràfiques. És més, que l'operació censal tingui èxit és un signe de salut estadística que té beneficis incomptables per a la gestió i administració d'un territori. En la mesura que tinguem un bon coneixement de la geografia de la població perquè les estadístiques ho permeten, el diagnòstic de les disfuncionalitats territorials i les possibles solucions serà més fàcil.

La història del Nomenclàtor és la història d'una gran font, d'una riquesa extraordinària i excepcional. Els avenços tecnològics, sobretot en el camp dels Sistemes d'Informació Geogràfica, faciliten tasques que fa uns anys eren impensables de realitzar. No podem desapropiar la oportunitat per donar una empenta a una font de passat gloriós i actualment

en hores baixes, de la que se'n necessita conservar l'essència però canviar-ne el tractament.

En fi, només desitjo que aquest treball hagi despertat l'interès per una font, que amb excepcions, ha estat poc considerada entre els geògrafs i geògrafes de la població. La riquesa del Nomenclàtor pot satisfer els interessos més variats. En el meu camí particular, el Nomenclàtor m'ha de proporcionar la oportunitat de seguir explorant les relacions que s'estableixen entre dinàmica demogràfica, estructura del poblament i grandària poblacional dels assentaments humans. Per això, serà necessari que l'*Instituto Nacional de Estadística* hi segueixi confiant.

Arribats a aquest punt, crec que el títol d'aquesta tesi hauria de variar lleugerament: *El Nomenclàtor: una gran font per a l'estudi territorial de la població a Catalunya.*





## *Bibliografia citada*

---

- AITCHISON, J. I BROWN, J.A.C. (1966), *The lognormal distribution*, Cambridge, University Press.
- AJENJO, M., ARRIBAS, R., BLANES, A., MENDIZÀBAL, E. I MÓDENES, J.A. (1998), *La població de Catalunya 1986 - 1991*, Barcelona, Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme de la Generalitat de Catalunya.
- ALBET MAS, A. (1990), *Delimitació de les entitats singulars de població i delimitació i actualització de les unitats de població, dels municipis del Vallès Occidental*, Sabadell, Terrassa, Consell Comarcal del Vallès Occidental. (No publicat)
- ALDOMÀ, I. (1999), *La crisi de la Catalunya rural. Una geografia dels desequilibris comarcals (1960-1991)*, Lleida, Pagès Editors.
- ANSELIN, L. (1995), "Local Indicators of Spatial Association - LISA", *Geographical Analysis*, XXVII, 2, pàg. 93 - 115.
- ARANGO, J. (1980), "Origen e Historia de los censos en España", *Revista del Centre d'Estudis Urbanístics Municipals i Territorials. Edició Catalunya*, 23, pàg. 17-20.
- ARRIBAS, R. (1991), "Els indicadors territorials en l'estudi de la població a la Regió Metropolitana de Barcelona. Els nivells de saturació", *Papers de Demografia*, 52.

- ARRIBAS, R. i MÓDENES, J.A. (1992), *Població i poblament per entitats inframunicipals de població de la Regió Primera Ampliada 1950-1986*, Bellaterra (Barcelona), Centre d'Estudis Demogràfics. (No publicat)
- AUSTRALIAN BUREAU OF STATISTICS (2001), *Statistical Geography. Australian Standard Geographical Classification (ASGC)*, Canberra, ABS.
- BALABDAOUI, F., BOCQUET-APPEL, J.P., LAJAUNIE, C. I IRUDAYA RAJAN, S. (2001), "Space-time evolution of the fertility transition in India, 1961 - 1991", *International Journal of Population Geography*, VII, 2, pàg. 129 - 148.
- BATTY, M. (1991), "Generating urban forms from diffusive growth", *Environment and Planning A*, 23, pàg. 511-544.
- BATTY, M. i P.A., L. (1986), "The fractal simulation of urban structure", *Environment and Planning A*, 18, pàg. 1143-1179.
- BERRY, J.L. (1964), "Cities as systems within systems of cities" a Friedman, J. i Alonso, W. (eds.), *Regional Development and Planning: a Reader*, Cambridge, MIT Press ,pàg. 138-151.
- BOCQUET-APPEL, J.P. I JAKOBI, L. (1998), "Evidence of spatial difussion of contraception at the onset of the fertility transition in victorian-Britain", *Population. An english selection*, X, 1, pàg. 181-204.
- BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE BARCELONA 6 - III - 1860, Circular.
- BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE BARCELONA 9 - IX - 1860, Circular.
- BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE BARCELONA 28 - I - 1887, Circular.
- BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE BARCELONA 7 - IV - 1897, Circular.
- BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE BARCELONA 7 - IV - 1900, Real Decreto de 3 de Abril de 1900.
- BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE BARCELONA 21 - III - 1857, Real Decreto de 14 de Marzo de 1857.
- BOLETÍN OFICIAL DE LA PROVINCIA DE BARCELONA 9 - I - 1859, Instrucciones rectificación del Nomenclàtor.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO 11- X - 1960, Orden de 30 de Setiembre de 1960.

- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO 10 - XI - 1939, Orden de 27 de Octubre de 1939.
- BOLETÍN OFICIAL DEL ESTADO 5 - I - 1951, Orden de 22 de Diciembre de 1950.
- BURGUEÑO, J. (2000a), "La divisió territorial" a Vilagrasa Ibarz, J. (ed.) *Transformacions territorials a Catalunya (segles XIX-XX)*, Lleida, Pagès Editors ,pàg. 183 - 214.
- BURGUEÑO, J. (2000b), "L'articulació territorial del segle XVIII: entre la inèrcia i la Raó" a *V Congrés Internacional d'Història Local de Catalunya. L'estructuració territorial de Catalunya. Els eixos cohesionadors de l'espai*, Barcelona, L'Avenç ,pàg. 94 - 118.
- BUSQUETS, J. (1977), "¿Macrocefalia barcelonesa o ciudades catalanas?", *Ciudad y territorio: estudios territoriales*, 2, pàg. 46 - 52.
- CABRÉ, A. (1991), "Població i poblament" a *Primer Congrés Català de Geografia*, Societat Catalana de Geografia, pàg. 61 - 70.
- CABRÉ, A. i MÓDENES, J.A. (1997), "Dinàmiques demogràfiques recents a la Regió Metropolitana de Barcelona", *Papers de Demografia*, 127.
- CABRÉ, A. i PUJADAS, I. (1982), "Poblament i Recursos Humans", *Revista Econòmica de Catalunya*, 33, pàg. 66 – 76.
- CABRÉ, A. i PUJADAS, I. (1984), "Tendencias demográficas recientes en Cataluña y su repercusión territorial", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 5, pàg. 3 - 23.
- CABRÉ, A. i PUJADAS, I. (1985), "The effects of recent demographic trends on population distribution in Catalonia", *Papers de Demografia*, 4.
- CABRÉ, A. i PUJADAS, I.(dir) (1987), *Estudi demogràfic de la comarca del Pallars Sobirà*, Barcelona, Direcció General de Política Territorial de la Generalitat de Catalunya. (Aquest estudi consta de 11 volums cadascun d'ells tracta una o més comarques o àrees de muntanya)
- CABRÉ, A. i ROS, C. (1999), *Continuïtat i denominació dels municipis de Catalunya des de 1497 fins a 1996*, Bellaterra, Centre d'Estudis Demogràfics. (No publicat)
- CAMPS, E. (1990), "Urbanización y migraciones internas durante la transición al sistema fabril: el caso catalán", *Boletín de la Asociación de Demografía Histórica*, VIII, 2, pàg. 73 - 95.
- CAPEL, H. (1972), "La validez del modelo rank-size", *Revista de Geografia*, VI, 1, pàg. 121 - 138.

- CARRERAS, J.M. i MARGALEF, J. (1977), "La evolución de las ciudades catalanas entre 1857 y 1975", *Ciudad y territorio: estudios territoriales*, 2, pàg. 32 - 45.
- CARTER, H. (1983), *El estudio de la geografía urbana*, Madrid, Instituto de Estudios de Administración Local.
- CASASSAS SIMÓ, L. (1990), "La urbanització del món rural a Catalunya", *L'Avenç*, 134, pàg. 10 - 15.
- CASTAÑER, M. (1994), "Una nova dimensió d la xarxa de ciutats a Catalunya. Les àrees de cohesió", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 25, pàg. 63 - 77.
- CASTILLÓ, A., MATEU, X. I RUEDA, I. (1993), *Els municipis d'estructura complexa de poblament*, Barcelona, Federació de Municipis de Catalunya. (No publicat)
- CHRISTALLER, W. (1933), *Die zentralen Orte in Suddeutschland*, Jena, G.Fisher.
- CLUA I MERCADAL, J. (1991), "Morfologia urbana de les Colònies Industrials a Catalunya" a *Primer Congrés Català de Geografia*, Barcelona, Societat Catalana de Geografia, pàg. 221-230.
- CLUA I MERCADAL, J. (1992), "Les colònies industrials al Berguedà: estudi d'una transformació econòmica i urbana", *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, VII, 33-34, pàg. 145-171.
- COFFEY, W.J. (1981), *Geography: Towards a General Spatial Systems Approach*, London, Methuen and Co. Ltd.
- COOKE, P.N. (1987), "Individuals, localities and postmodernism", *Environment and Planning D: Society and Space*, 5, pàg. 408-412.
- COOMBES, M. i RAYBOULD, S. (2001), "Public Policy and Population Distribution: Developing Appropriate Indicators of Settlement Patterns", *Environment and Planning C: Government and Policy*, XIX, 2, pàg. 223 - 248.
- CUTTER, S.L., GOLLEDGE, R. I GRAF, W.L. (2002), "The Big Questions in Geography", *The Professional Geographer*, LIV, 3, pàg. 305 - 317.
- DANIEL, W. (1978), *Applied nonparametric statistics*, Boston, Houghton Mifflin Company.
- DAUPHINÉ, A. (1995), *Chaos, fractales et dynamiques en géographie*, Montpellier, Reclus.
- DE COLA, L. (1985), "Lognormal estimates of macroregional city-size distributions, 1950-1970", *Environment and Planning*, A,17, pàg. 1637-1652.

- DE COLA, L. i SIU NGAM LAM, N. (1993), *Fractals in Geography*, New Jersey, Prenticehall, Inc.
- DENDRINOS, D.S. (1992), *The dynamics of cities: ecological determinism, dualism and chaos*, New York, Routledge.
- DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1999), *Memoria Técnica del Censo de 1993*, Bogotá, DANE.
- Diccionari nomenclàtor de pobles i poblats de Catalunya* (1964), Barcelona, Aedos.
- Diccionari de la Llengua Catalana* (1994), Barcelona, Fundació Enciclopèdia Catalana.
- ECO, U. (1982), *Cómo hacer una tesis: técnicas y procedimientos de estudio, investigación y escritura*, Barcelona, Gedisa.
- EPALZA FERRER, M. (2000), "Estructuració territorial del territori islàmic de Catalunya (segles VII - XII): vies, ciutats, fronteres. Aportacions" a *V Congrés Internacional d'Història Local de Catalunya. L'estructuració territorial de Catalunya. Els eixos cohesionadors de l'espai*, Barcelona, L'Avenç ,pàg. 13 - 35.
- ESTEVE PALÓS, A. (2000), *El Nomenclàtor: una font per a l'estudi de la morfologia del poblament. Catalunya 1887-1998*, Memòria de Tercer Cicle, Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- FELIP I FILLAT, R.A. (1991), "Relació entre poblament, població i altitud en zones de muntanya. Alta Ribagorça, Pallars Sobirà i Pallars Jussà" a *Primer Congrés Català de Geografia*, Barcelona, Societat Catalana de Geografia, pàg. 333-342.
- FONSECA, J.W. (1989), *Urban size hierarchy: a mathematical interpretation*, Zannesville, Institute of Mathematical Geography.
- FRANKHAUSER, P. (1997), "L'approche fractale", *Population*, 4, pàg. 1005-1040.
- GARCÍA BALLESTEROS, A. (2000), "Different spatial approaches in geodemographic studies", *Espace, populations, societes*, 1, Mélanges (II), pàg. 9 - 15.
- GARCÍA ESPUCHE, A. (2000), "Territori i ciutats en una etapa de canvis" a *V Congrés Internacional d'Història Local de Catalunya. L'estructuració territorial de Catalunya. Els eixos cohesionadors de l'espai*, Barcelona, L'Avenç ,pàg. 71 - 93.
- GEORGE, P. (1974), *Población y poblamiento*, Barcelona, Ediciones Península.

- GETIS, A. I ORD, J.K. (1992), "The Analysis of Spatial Association by Use of Distance Statistics", *Geographical Analysis*, XXIV, 3, pàg. 189 - 206.
- GRAHAM, E. i BOYLE, P. (2001), "(Re) theorising Population Geography: Mapping the Unfamiliar", *International Journal of Population Geography*, VII, 6, pàg. 389 - 394.
- GUÉRIN, F. (1995), "Rank-size distribution and the process of urban growth", *Urban Studies*, 32, 3, pàg. 551-562.
- HUGO, G., CHAMPION, A. i LATTES, A. (2001), "New Conceptualisation of Settlement for Demography: beyond the rural/urban Dichotomy" a *IUSSP Conference*, Bahia, Brazil, pàg. 33.
- IGLÉSIES, J. (1961), "El movimiento demográfico en Cataluña durante los últimos cien años", *Memorias de la Real Academia de las Ciencias y Artes de Barcelona*, 33, pàg. 317-435.
- IGLÉSIES, J. (1967), "Indagaciones sobre la población de Cataluña en la primera mitad del siglo XIX", *Memorias de la Real Academia de las Ciencias y Artes de Barcelona*, XXXVII, 14, pàg. 385-484.
- IGLÉSIES, J. (1969-1970), *El cens del comte de Floridablanca 1787: part de Catalunya*, Barcelona, Fundació Salvador Vives Casajuana.
- IGLÉSIES, J. (1974), *Estadístiques de població de Catalunya el primer vicenni del s. XVIII*, Barcelona, Fundació Salvador Vives Casajuana.
- IGLÉSIES, J. (1979), *El fogatge de 1553: estudi i transcripció*, Barcelona, Fundació Salvador Vives Casajuana.
- IGLÉSIES, J. (1991), *El fogatge de 1497: estudi i transcripció*, Barcelona, Rafael Dalmau.
- INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA (ICC) (1995), *Atlas topogràfic de Catalunya. Escala 1:50.000*, Barcelona, Enciclopèdia Catalana.
- INSTITUT NATIONAL DE STATISTIQUE ET ÉTUDES ÉCONOMIQUES (INSEE), 1999, *Circumscriptions Géographiques*, [http://www.recensement.insee.fr/FR/RUB\\_MOT/ACC\\_MOT.htm#geo](http://www.recensement.insee.fr/FR/RUB_MOT/ACC_MOT.htm#geo).
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA GEOGRAFÍA E INFORMÁTICA (INEGI) (1992), *XI Censo General de Población y Vivienda, 1990*, Aguascalientes, INEGI.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (INE) (2001), *Manual de definiciones técnicas. Censo 2001*, Caracas, Instituto Nacional de Estadística.

- LE BRAS, H. (1994), *Les limites de la planète*, París, Champs Flammarion.
- LE BRAS, H. (1996), *Le peuplement de l'Europe*, París, Datar.
- LLOBET, S. (1947), *El medio y la vida en el Montseny. Estudio geográfico*, Barcelona, CSIC.
- LLUCH, E. I NELLO, O. (1984), *El debat de la divisió territorial de Catalunya. Edició d'estudis, propostes i documents (1939 - 1983)*, Barcelona, Diputació de Barcelona.
- MADOZ, P. (1985), *Diccionario geográfico-estadístico-histórico de España y sus posesiones de Ultramar*, Logroño, Colegio Oficial de Aparejadores de la Rioja.
- MANDELBROT, B.B. (1984), *The fractal geometry of nature*, San Francisco, W.H. Freeman & Co.
- MASSEY, D. (1990), "L'Estudi de localitats" en Geografia Regional", *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, 5, 21, pàg. 73-87.
- McCAA, R. i RUGGLES, S. (2002), "The Census in Global Perspective and the Coming of Microdata Revolution" a Carling, J. (ed) *Nordic Demography: Trends and Differentials*, Oslo, Unipub/Nordic Demographic Society, pàg. 7 – 30.
- MELÓN, A. (1951), "Los censos de población en España", *Estudios Geográficos* 4, pàg. 203-211.
- MELÓN, A. (1958), *Los modernos nomenclátos en España (1857-1950). Discurso leído en la Recepción Pública de la Real Academia de la Historia*, Madrid, Real Academia de la Historia.
- MELÓN, A. (1961), "En espera del próximo Nomenclátor de España", *Estudios Geográficos* 82, pàg. 5-24.
- MENDIZÀBAL, E. (1991), "Les noves tendències del poblament" a *Primer Congrés Català de Geografia*, Barcelona, Societat Catalana de Geografia, pàg. 159 - 178.
- MENDIZÀBAL, E. (1993), "Una proposta de model espacial per a l'interpretació territorial de Catalunya", *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, VIII, 36, pàg. 101 - 118.
- MENDIZÀBAL, E. (1994), "El fenómeno urbano en Cataluña, 1717- 1991", *Papers de Demografia*, 83.
- MENDIZÀBAL, E. (1996), *L'ús temporal del territori*, Tesi Doctoral, Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona.

- MENDIZÀBAL, E. (2000), "Els canvis demogràfics" a Vilagrasa Ibarz, J. (ed.) *Transformacions territorials a Catalunya (segles XIX-XX)*, Lleida, Pagès Editors ,pàg. 15-44.
- MIRALLES, F., ROSÉS, J. i ARMET, J. (1982), "El sistema urbano catalán" a *Reconeixement Territorial de Catalunya*, Vol. 21 Barcelona, Departament de Política Territorial i Obres Públiques. Generalitat de Catalunya ,pàg. 209 - 412.
- MIRÓ, J., SENA, E. i MIRALLES, F. (1974), *La Catalunya Pobra*, Barcelona, Nova Terra.
- MONTGOMERY, M.R. (1993), "The diffusion of fertility control in Taiwan: evidence from pooled cross-section time series models", *Population Studies*, XLVII, 3, pàg. 457 - 479.
- MORERA BORREL, E. i TORT DONADA, J. (1988), *Estudi de les unitats de població dels municipis de Catalunya*, Barcelona, (No publicat)
- MÓDENES, J.A. (1998), *Flujos espaciales e itinerarios biográficos: la movilidad residencial en el área de Barcelona*, Tesi Doctoral, Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- MÓDENES, J.A. i SÁNCHEZ, C. (2001), *Els estudis de poblament: habitants, habitatges i llocs*, Bellaterra, Departament de Geografia Universitat Autònoma de Barcelona. (No publicat)
- MURO, J.I., NADAL, F. i URTEAGA, L. (1996), *Geografía estadística y catastro en España 1856-1870*, Barcelona, Ediciones El Serbal.
- NADAL, F. (1987), *Burgueses, burócratas y territorio*, Madrid, IEAL.
- NICOLAU, R. (1989), "La mobilitat geogràfica i els canvis en la distribució territorial de la població" a Nadal, J. (ed.) *Història Econòmica de la Catalunya contemporània, s. XIX*, Barcelona, Enciclopèdia Catalana ,pàg. 23 - 41.
- NOIN, D. i TUMERELLE, P.J. (1993), *L'étude géographique des populations*, París, Masson.
- OAKES, T. (1997), "Place and the Paradox of Modernity", *Annals of the Association of American Geographers*, LXXXVII , 3, pàg. 509-531.
- OLIVERAS, J. (1994), *La formació dels desequilibris territorials a Catalunya en el segle XIX*, Barcelona, Direcció General de Planificació i Acció Territorial de la Generalitat de Catalunya.
- OLIVERAS, J. (2000), "El desequilibri territorial de Catalunya en el segle XIX" a *V Congrés Internacional d'Història Local de Catalunya. L'estructuració territorial de Catalunya. Els eixos cohesionadors de l'espai*, Barcelona, L'Avenç ,pàg. 119 - 147.



- ORD, J.K. i GETIS, A. (1995), "Local Spatial Autocorrelation Statistics: Distributional Issues and an Application", *Geographical Analysis*, XXVII, 4, pàg. 286 - 306.
- PRESSAT, R. (1987), *Diccionario de Demografía*, Barcelona, Oikos-Tau.
- PUJADAS, I. (1982), *La població de Catalunya: Anàlisi espacial de les interrelacions entre els moviments migratoris i les estructures demogràfiques*, Tesi Doctoral, Departament de Geografia de la Universitat de Barcelona.
- PUJADAS, I. i MENDIZÀBAL, E. (1991), *La població de Catalunya 1975 - 1986*, Barcelona, Direcció General de Planificació i Acció Territorial de la Generalitat de Catalunya.
- PUMAIN, D. (1982), *La dynamique des villes*, Paris, Economica.
- PUMAIN, D. (1990), *Le concept statistique de la ville en Europe*, Luxembourg, Eurostat.
- RECOLONS, L. (1974), *La població de Catalunya. Distribució territorial i evolució demogràfica 1900 - 1970*, Barcelona, Laia.
- REQUES VELASCO, P. (1998), *Población y territorio en Cantabria*, Santander, Universidad de Cantabria, Asamblea Regional de Cantabria. pàg. 310.
- RIERA, P. (1988), *Les àrees funcionals de Catalunya*, Tesi Doctoral, Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- RIERA, P. (1991), "Les ciutats i el territori: balanç dels estudis sobre el sistema urbà de Catalunya 1931 - 1991" a *Primer Congrés Català de Geografia*, Barcelona, Societat Catalana de Geografia, pàg. 283 - 300.
- RUEDA, I., CAMARASA, J.M. i MATEU, X. (1987), "Diagnòstic del mapa municipal de Catalunya", *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, III, 10-11, pàg. 129-151.
- RUGGLES, S. i SOBEK, M. (1997), *Integrated Public Use Microdata Series: Version 2.0*, Minneapolis, Historical Census Projects, University of Minnesota.
- SABATÉ, F. (2000), "Els eixos articuladors del territori medieval català" a *V Congrés Internacional d'Història Local de Catalunya. L'estructuració territorial de Catalunya. Els eixos cohesionadors de l'espai*, Barcelona, L'Avenç, pàg. 36 - 70.
- SAU, E. (1995), "El creixement del sistema urbà de Catalunya (1950 - 1991). De la concentració a la desconcentració metropolitana?", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 27, pàg. 97 - 113.

- SHUPER, V. (1999), "La théorie des lieux centraux et les phénomènes d'évolution", *Cybergeo* 87, pàg. 1-17.
- SIU-NGAN LAM, N. i QUATTROCHI, D.A. (1992), "On the issues of scale, resolution and fractal analysis in the Mapping Sciences", *Professional Geographer*, XLIV, 1, pàg. 88-98.
- SOBEK, M. i ESTEVE, A. (en premsa), "IPUMS-International: Dataset Standardisation and Variable Harmonisation", *Historical Methods* .
- SORIANO, J.M. (1991), *El procés de despoblament a la muntanya: repercussions sobre el medi humà i físic. El cas de les comarques de la Cerdanya i l'Alt Urgell.*, Memòria de Tercer Cicle, Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- SORIANO, J.M. (1994), "El procés de despoblament a les comarques de la Cerdanya i l'Alt Urgell", *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, XXV, pàg. 141-163.
- TOBLER, W.R. (1959), "Automation and Cartography", *Geographical Review*, XLIX, pàg. 526 - 534.
- UNITED NATIONS (ed.) (1998). *Principles and Recommendations for Population and Housing Census.*, New York , United Nations.
- UNITED NATIONS (ed.) (2001). *Handbook on Census Management for Population and Housing Censuses.*, New York , United Nations.
- UNITED NATIONS i EUROSTAT (1998), *Population and Housing Censuses*, vol. Statistical Standards and Studies 49 Ginebra, United Nations Economic Commission for Europe.
- US BUREAU OF THE CENSUS (1994), *Geographic Areas Reference Manual*, Washington, US Bureau of the Census.
- VALLS, M. (2002), *Les fonts d'informació demogràfica de caràcter local a Catalunya. Una aplicació a la comarca del Berguedà*, Memòria de Tercer Cicle, Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona.
- VIDAL BENDITO, T. (1973), *La despoblación del campo en Cataluña*, Tesi Doctoral, Departament de Geografia de la Universitat de Barcelona.
- VIDAL BENDITO, T. (1978a), "Poblament" a *Gran Enciclopèdia Catalana*, Vol. 11 Barcelona, Gran Enciclopèdia Catalana ,pàg. 155.
- VIDAL BENDITO, T. (1978b), "Èxode rural i problemàtica demo espacial a Catalunya (1969-1970)", *Estudis d'Història Agrària*, 2, pàg. 193 - 204.

- VIDAL BENDITO, T. (1980), *Atlas socio-econòmic de Catalunya*, vol. II Barcelona, Caixa d'Estalvis de Catalunya, Ahorrobank i Servei d'Estudis a Barcelona del Banco Urquijo.
- VIDAL BENDITO, T. (1991), "La urbanització del territori de la societat a Catalunya" a *Primer Congrés Català de Geografia*, Barcelona, Societat Catalana de Geografia, pàg. 127 - 142.
- VILA, P. (1936), *Resum de Geografia de Catalunya I-II*, Barcelona, Editorial Barcino.
- VILA, P. (1938), "Le peuplement en Catalogne" a *UGI Comptes rendus du Congrès Internationales de Géographie. Amsterdam 1938*, Leiden, E.J. Brill, pàg. 537 - 546.
- VILAGRASA, J. (2000), "Consolidació del sistema urbà i dels desequilibris territorials (1900 - 1977)" a *V Congrés Internacional d'Història Local de Catalunya. L'estructuració territorial de Catalunya. Els eixos cohesionadors de l'espai*, Barcelona, L'Avenç , pàg. 193 - 219.
- VILÀ VALENTÍ, J. (1973), *El món rural a Catalunya*, Barcelona, Curial.
- WATERS, W.N. (1989), "Spatial Interpolation I, Lecture 41. Technical Issues in GIS" a *NCGIA Core Curriculum*, Santa Barbara, University of California , pàg. 41.3 - 41.9.
- WEEKS, J. (en premsa), "The role of spatial analysis in demographic research" a Goodchild, M.F. i Janelle, D.G. (eds.), *Spatially integrated social science: examples in best practice*, New York, Oxford University Press ,.
- WOLDENBERG, M.J. (1971), *Allometric growth in social systems. Harvard Papers in Theroretical Geography.*, Cambridge, Harvard University Graduate School of Design.
- ZIPZ, G.K. (1949), *Human behavior and the principle of least effort*, Cambridge, Addison-Wesley Press.



## Fonts estadístiques

---

COMISIÓN DE ESTADÍSTICA GENERAL DEL REINO (1858), *Nomenclátor de los pueblos de España*, (amb referència a 21 de maig de 1857), Madrid.

JUNTA GENERAL DE ESTADÍSTICA (1863 - 1871), *Nomenclátor que comprende las poblaciones, grupos, edificios, viviendas, albergues, etc., de las cuarenta y nueve provincias de España; dispuesto por riguroso orden alfabético entre las provincias, partidos judiciales, ayuntamientos y entidades de población (1860)*, Vol.I-V. Madrid.

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1876), *Nuevo Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares y aldeas de las cuarenta y nueve provincias de España con arreglo a la división territorial vigente en 1º de julio de 1873*, Madrid.

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1891 -1894), *Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población en España en 1º de enero de 1888*, Vol.I-V. Madrid.

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1904), *Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población en España*, (amb referència a 31 de Desembre de 1900), Vol.I-II. Madrid.

INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1916), *Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población en España*, (amb referència a 31 de Desembre de 1910), Vol.I-II. Madrid.

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA (1924), *Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población en España*, (amb referència al 31 de Desembre de 1920), Vol.I, II, III. Madrid.

INSTITUTO GEOGRÁFICO, CATASTRAL Y DE ESTADÍSTICA (1933), *Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población en España*, (amb referència al 31 de Desembre de 1930), Vol.I-IV. Madrid.

DIRECCIÓN GENERAL DE ESTADÍSTICA (194?), *Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población en España*, (amb referència al 31 de Desembre de 1940), Vol.I-IV. Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (195?), *Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población en España*, (amb referència al 31 de Desembre de 1950), Vol.I-IV. Madrid. Instituto Nacional de Estadística (1963), *Censo de la población y viviendas 1960. Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población en España*, Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1973-1974), *Censo de la población y viviendas 1970. Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población en España*, Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1984), *Censo de la población de España de 1981. Nomenclátor*, Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1990), *Padrón municipal de habitantes 1986. Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población con especificación de sus núcleos*, Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1993), *Censo de la población y viviendas 1991. Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población con especificación de sus núcleos*, Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1997), *Padrón municipal de habitantes 1996. Nomenclátor de las ciudades, villas, lugares, aldeas y demás entidades de población con especificación de sus núcleos*, Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA (1998), *Relación de Unidades Poblacionales 1998. Revisión del Padrón Municipal al 1 de Enero de 1998*, Publicaciones electrónicas.

## ***Annex***

---

## Annex

El Nomenclàtor com a font per a l'estudi territorial de la població a Catalunya. Aplicacions, 1857 - 1998

## Annex 1. Taxes de Creixement de la Població per grandària poblacional de les entitats, Catalunya 1887-1998

		1887 - 1900	1900 - 1910	1910 - 1920	1920 - 1930	1930 - 1940	1940 - 1950	1950 - 1960	1960 - 1970	1970 - 1981	1981 - 1986	1986 - 1991	1991 - 1998
50000 o més	1	7,33	0,90	2,22	4,15	0,81	1,85	5,29	4,61	1,57	-0,54	0,73	-0,06
20000-49999	2	-2,67	2,71	9,67	3,23	1,39	-4,82	5,68	7,78	3,23	3,09	-0,49	-2,54
10000-19999	3	-1,34	-0,05	-4,14	-1,27	6,56	8,97	-2,08	5,13	6,61	-0,56	-0,11	2,96
5000-9999	4	-0,81	0,36	8,20	9,36	-0,75	-2,23	11,04	1,38	0,53	1,02	1,13	0,38
2000-4999	5	0,28	0,33	0,41	0,17	0,47	-3,83	7,87	1,40	0,87	-0,15	0,67	0,36
1000-1999	6	-1,11	0,90	0,71	-1,04	-0,27	6,06	-3,61	-1,07	-1,62	2,21	-1,02	2,44
500-999	7	-0,57	0,15	-0,66	0,54	1,30	1,15	-2,49	-0,85	-0,68	1,24	0,62	0,89
200-499	8	-0,16	-0,33	0,09	0,32	1,86	0,22	-3,41	-1,69	-1,20	1,46	1,39	2,75
50-199	9	-0,60	0,28	0,68	-0,20	4,60	-3,34	-4,60	-1,45	-0,57	3,55	0,31	0,86
0-49	10	-5,85	-0,44	9,89	9,38	-1,92	5,65	-9,04	1,35	3,78	8,90	-1,60	0,89
Disseminat	99	4,08	1,04	-0,20	-1,18	0,00	0,00	0,64	-1,35	-1,98	-4,66	0,53	-0,99

## Annex 2 Índex de Gini, Catalunya 1887 - 1998

Any	Índex de Gini
1887	0,75
1900	0,64
1910	0,65
1920	0,70
1930	0,79
1940	0,75
1950	0,79
1960	0,81
1970	0,83
1981	0,84
1986	0,84
1991	0,83
1998	0,81



## Annex 3 Població i edificis per grandària poblacional de les entitats, Catalunya 1857-1940

Edificis Nomenclàtor	Població						Població					
	1887	1900	1910	1920	1930	1940	1887	1900	1910	1920	1930	1940
50000 o més	11.292	33.109	36.123	39.824	51.982	58.991	271.162	529.486	577.378	705.783	998.382	1.079.601
20000-49999	14.435	13.695	18.695	33.025	47.563	52.920	138.661	90.590	115.134	226.466	299.696	341.398
10000-19999	32.129	28.598	28.598	12.963	14.887	23.372	185.066	152.868	152.136	89.107	77.806	128.824
5000-9999	11.169	11.215	10.481	21.383	40.922	42.487	58.181	52.077	53.939	98.159	190.002	175.716
2000-4999	59.983	67.431	72.127	74.943	78.024	92.076	268.723	278.345	287.654	299.590	304.576	318.747
1000-1999	55.977	53.786	59.355	63.656	61.947	72.176	242.713	207.746	226.359	242.454	217.291	211.520
500-999	45.939	47.706	49.699	46.943	51.596	72.412	192.789	178.456	181.206	169.173	178.376	201.482
200-499	39.779	44.489	42.366	42.997	47.072	69.431	161.037	157.667	152.423	153.855	158.791	188.381
50-199	35.368	37.383	37.237	38.456	41.036	72.678	136.339	125.647	129.157	137.918	135.092	197.271
0-49	21.732	6.967	6.532	11.173	23.037	35.898	73.089	17.480	16.716	33.242	64.427	52.034
Disseminat	52.072	64.829	61.714	63.081	65.730	114.202	114.202	174.824	193.052	189.231	166.853	
Total	379.875	409.208	422.927	448.444	523.796	592.441	1.841.962	1.965.186	2.085.154	2.344.978	2.791.292	2.894.974

## Annex 4 Població i habitatges per grandària poblacional de les entitats, Catalunya 1950-1991

cat	Nomenclàtor Habitatges					Població				
	1950	1960	1970	1981	1991	1950	1960	1970	1981	1991
50000 o més	320.200	420.403	827.842	1.212.987	1.298.592	1.455.934	1.955.390	2.857.751	3.350.560	3.379.644
20000-49999	59.368	72.863	144.424	250.508	300.391	244.442	277.353	493.270	668.444	752.860
10000-19999	36.022	47.689	103.401	210.750	223.962	136.546	193.710	293.170	506.287	489.205
5000-9999	47.406	77.244	108.874	151.265	186.975	196.575	287.276	326.954	345.904	384.009
2000-4999	91.907	97.167	128.351	192.607	249.189	339.622	351.226	400.328	438.802	450.000
1000-1999	63.305	64.367	74.520	85.480	102.291	224.726	217.163	194.003	159.498	168.104
500-999	55.404	53.689	60.952	84.580	103.031	192.454	168.693	154.413	142.824	156.410
200-499	39.415	39.349	43.980	69.529	88.615	131.454	126.874	105.378	91.426	104.931
50-199	22.397	20.465	31.380	57.184	73.427	81.439	70.947	60.663	56.871	67.995
0-49	3.146	3.155	7.656	21.444	28.453	9.849	7.853	8.912	12.618	16.773
Disseminat	58.256	65.226	99.473	116.501	93.674	256.978	273.411	236.502	184.974	145.648
Grand Total	796.826	961.617	1.630.853	2.452.835	2.748.600	3.270.019	3.929.896	5.131.344	5.958.208	6.115.579

## Annex 5.a Categories utilitzades pels Nomenclàtor de 1857 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aldea	137	Ciudad	14	Meson	2
Aldea y casas	11	Ciudad y casas	1	Mesones	1
Aldeas	2	Cortijada	13	Molino	5
Alquería	87	Cortijo	4	Molinos	6
Alquerías	70	Cuadra	5	Parroquia	150
Arrabal	39	Despoblado	28	Partido	13
Baños	1	Ermita	3	Pueblo	523
Barrio	19	Ex-convento	4	Santuario	22
Casa	9	Fábrica	2	Tejería	1
Casas	5	Granja	9	Término	7
Caserío	380	Lugar	884	Torre	3
Caseríos	30	Lugar y casas	8	Villa	334
Cementerio	1	Masos	1	Villa y casas	7

## Annex 5.b Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1860 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Vacíos	11	Casa-pajar	25	Fábrica de gas en construcción	1
(Illegible)	1	Casa-parador	1	Fábrica de hierro hilados	1
Albergue	41	Casa-parroquial	23	Fábrica de hilados de algodón	39
Albergue de barquero	2	Casa-portazgo	13	Fábrica de hilados de lana	8
Albergue de ganado	38	Casa-rectoral	15	Fábrica de hilados y de papel	6
Albergue de guardas	8	Casa-rectoral e iglesia	1	Fábrica de hilados y lana	1
Albergue de jornalero	4	Casas	12	Fábrica de hilados y papel	1
Albergue de jornaleros	1	Casas de campo	5	Fábrica de hilados y tejidos	1
Albergue de labradores	9	Casas de campo y de labranza	1	Fábrica de ladrillos	11
Albergue de ladrillero	2	Casas de huerta	1	Fábrica de lanas	1
Albergue de mendigos	2	Casas de huertas	1	Fábrica de papel	59
Albergue de mineros	2	Casas de jornalero	1	Fábrica de papel blanco	2
Albergue de pastores	201	Casas de jornaleros	20	Fábrica de papel continuo	1
Albergue de peones camioneros	1	Casas de labor	384	Fábrica de papel de estraza	1
Albergue de pescadores	2	Casas de labradores	1	Fábrica de papel en construcción	1
Albergue de trabajadores	47	Casas de labranza	72	Fábrica de papel pintado	1
Albergue para ganados	14	Casas de trabajadores	1	Fábrica de peinea	1
Albergues	151	Casas	1	Fábrica de productos químicos	2
Albergues de ganado	6	Casas diseminadas	1	Fábrica de tapones	1
Albergues de ganados	2	Casas y barracas de pescadores	1	Fábrica de tejas	34
Albergues de labradores	98	Casas-huertas	1	Fábrica de tejidos	7
Albergues de pastores	7	Casas-pajares	1	Fábrica de tejidos de algodón	2
Albergues de trabajadores	4	Casa-taberna	1	Fábrica de tejidos de lana	1
Albergues para ganados	22	Casa-tejar	2	Fábrica de torcidos de hilo	1
Aldea	166	Casa-telegráfo	1	Fábrica de torcidos de seda	1
Aldéa con granja-escuela	1	Casa-tenería	1	Fábrica de vidrios huecos	1
Alfarería	4	Casa-venta	39	Fábrica de vidrios huecos y casa	2
Almacen	2	Caserío	2554	Fábrica de yeso	1
Almacen de carbon	1	Caserío con ermita	1	Fábrica en construcción	1
Almacen de pólvora	2	Caserío diseminado	223	Fábrica-batan	1
Almacenes	2	Caserío diseminado y ermita	3	Fábrica-fundición	1
Alquería (casa de labor)	33	Caserío e iglesia	4	Fábricas	1
Alquería (casa de labor con capilla)	4	Caserío e iglesia parroquial	1	Faro	5
Alquería (casa de labor y capilla)	1	Caserío y capilla	19	Faro de primer orden	1
Alquería (casa de labor y capilla)	49	Caserío y ermita	1	Faro y caseta de carabineros	1
Alquería (casa de labor y ermita)	1	Caserío y fábrica de hilados	1	Fortaleza	3
Alquería (casa)	4212	Caserío y monasterio	1		
		Caserío y	1		

## Annex

El Nomenclàtor com a font per a l'estudi territorial de la població a Catalunya. Aplicacions, 1857 - 1998

de labor)		parròquia			
Alqueria (casas de labor)	58	Caserios	1	Fortaleza arruinada	3
Alqueria y molino harinero	2	Caseron derruido	3	Fortaleza desmantelada	1
Antigua ladrilleria	1	Caseta	460	Fortaleza y caserio	1
Arrabal	132	Caseta arruinada	1	Fortia	1
Arrabal maritimo	1	Caseta con nória	1	Fortificacion	1
Barraca	1	Caseta de afilar herramientas	1	Fortin	2
Barraca de jornalero	1	Caseta de baños	1	Fuerte derruido	1
Barraca de pastores	16	Caseta de bomba de riego	1	Fuerte y caserio	1
Barraca de pescadores	4	Caseta de camineros	2	Horno de cal	3
Barraca de trabajadores	1	Caseta de carabineros	10	Horno de cal hidráulica	2
Barracas	26	Caseta de civiles	3	Horno de cocer tejas	1
Barracas de pastores	1	Caseta de compuertas	4	Horno de ladrillos	7
Barriada	3	Caseta de entrevistas	2	Horno de pan	1
Barrio	27	Caseta de era	1	Horno de pan cocer	2
Batan de lanas	1	Caseta de ferrocarril	1	Horno de tejas	5
Batan de paños	3	Caseta de guarda	5	Horno de yeso	1
Batan y molino	1	Caseta de Guardia civiles	1	Hornos de cal	3
Bodega	2	Caseta de hortelano	1	Iglesia	16
Botiga	1	Caseta de huerta	1	Iglesia antigua	1
Caballerizas	1	Caseta de huerto	16	Iglesia parroquial	63
Capilla	202	Caseta de jornalero	2	Iglesia parroquial y casa	41
Capilla arruinada	1	Caseta de jornaleros	1	Iglesia parroquial y casas	5
Capilla de cementerio	11	Caseta de la Guardia civil	5	Iglesia parroquial y caserio	1
Capilla del cementerio	3	Caseta de labor	46	Iglesia sufragánea	13
Capilla derruida	1	Caseta de los carabineros	1	Iglesia sufragánea y casa	7
Capilla y casa	3	Caseta de mina	4	Iglesia sufragánea y casas	1
Capilla y casa de labor	4	Caseta de mineros	2	Iglesia y casa	8
Capilla y hospital	1	Caseta de nória	3	Iglesia y casa consistorial	2
Capilla y masia	2	Caseta de peones camineros	2	Iglesia y casa-rectoral	1
Cárcel pública	1	Caseta de pescadores	4	Iglesia y rectoria	2
Casa	970	Caseta de pozo para nieve	1	Iglesia y torre telegráfica	1
Casa-	1	Caseta del ferrocarril	31	Iglesias y casas	1
Casa abandonada	1	Caseta derruida	1	Juego de pelota	1
Casa arruinada	5	Caseta estacion	1	Labadero de lanas	1
Casa consistorial	6	Caseta lavadero de lanas	6	Ladrillar	40
Casa de baños	7	Caseta para serrar piedra	1	Ladrillares	3
Casa de baños y capilla	1	Caseta para tinte de lana	1	Ladrilleria	14
Casa de barquero	1	Caseta para útiles de labranza	3	Ladrillerias	1
Casa de beneficiencia y escuela	1	Caseta-estercolero	2	Lazareto	1
Casa de campo	142	Caseta-frágas	1	Lugar	1368
Casa de campo y pajar	1	Caseta-lavadero	1	Lugares	5

## Annex

## El Nomenclàtor com a font per a l'estudi territorial de la població a Catalunya. Aplicacions, 1857 - 1998

Casa de cantera	1	Caseta-	1	Martinete de	1
Casa de		matadero		hierro	
carabineros	3	Caseta-redil	5	Martinete inútil	1
Casa de					
cementèrio	1	Casetas	27	Mas La (casa de	1
Casa de era	2			labranza)	
		Casetas de	1	Masía (casa de	5
Casa de		campo		labor y capilla)	
esclusero	1	Casetas de labor	48	Masía (casa de	1
Casa de guarda	2			labor y ermita)	
		Casetas de	1	Masía (casa de	3853
Casa de herrero	1	labradores		labor)	
		Casetas de	1	Masía (casa de	1
Casa de		pastores		labor) y pajar	
hortelano	3	Casetas de	5	Masía (casa de	1767
Casa de huerta	128	pescadores		labranza)	
		Casetas para	1	Masía (casas de	9
Casa de huerto	9	trabajadores		labor)	
		Caseta-taberna	1	Masía (casas de	7
Casa de				labranza)	
jornalero	305	Casilla de	2	Masía y capilla	9
Casa de labor	4708	carabineros			
		Casilla de la	1	Masía y casilla	1
Casa de labor y		guardia civil		de carabineros	
cuadra	49	Casilla de peon	1	Masía y	1
Casa de labor y	1	cambrero		ladrillería	
ladrillería		Casilla del	3	Masía y molino	4
		fer.car. de			
Casa de labor y		Zaragoza			
molino aceitero	1	Casilla del ferro-	1	Masía y molino	10
Casa de labor y	2	carril		harinero	
molino harinero		Casilla del ferro-	2	Masía y pajar	1
Casa de labor y	1	carril del Norte			
oratorio		Castellet	1	Masía, molino y	1
Casa de labor y	27			batan	
pajar		Castillo	3	Masía-ladrillar	1
Casa de labor y	5				
pajares		Castillo antiguo	2	Masía-molino	2
Casa de	24			harinero	
labranza		Castillo antiguo e	1	Masías (casa de	31
Casa de	2	iglesia parroq.		labor)	
labranza y		Castillo	7	Masías (casas	20
capilla		arruinado		de labranza)	
Casa de	1			Mesón	4
labranza y		Castillo	1		
molino		arruinado y			
Casa de	2	capilla		Meson y pajar	1
labranza y pajar		Castillo	2		
Casa de las	1	desmantelado		Molino aceitero	179
salinas		Castillo ruinoso	2		
Casa de mina	1				
		Castillo y capilla	1	Molino aceitero y	2
Casa de minas	1			casa	
Casa de		Cementerio	2	Molino de aceite	3
pastores	4	Ciudad	15	Molino de	1
Casa de				alcohol	
pescadores	4	Cobertizo de	1	Molino de papel	6
Casa de recreo	182	bomba hidráulica			
		Cobertizo de	19	Molino de viento	3
		nória			
Casa de recreo e	1	Cobertizo de	1	Molino de viento	1
iglesia		nórias		inutilizado	
Casa de recreo y	1	Cobertizos de	1	Molino derruido	4
de huertas		nória			
Casa de recreo y	4	Colmenar	1	Molino harinero	1160
labor					
Casa de tinte	1	Colmenares	1	Molino harinero	1
				derruido	
Casa de	3	Convento	1	Molino harinero	1
trabajadores				inutilizado	
Casa de un	1	Convento	1	Molino harinero y	10
medico		derruido		aceitero	
Casa de un	1	Convento	1	Molino harinero y	8
monasterio		ruinoso		casa	
arruinado					
Casa del	2	Corral	1	Molino harinero y	5
cementèrio				casas	
Casa del prior	1	Corral de	14	Molino harinero y	2
con capilla		ganado		fábrica de	
				hilados	
Casa derruida	7	Corral para	2	Molino inútil	4
		ganado			
Casa e iglesia	1	Corraliza	3	Molino y casas	2
Casa e iglesia	1	Corraliza-	3	Molino y fábrica	1
parroquial		estercolero		de tornillos	
Casa e iglesia	1	Cortijada	2	Molino-batan	3

## Annex

## El Nomenclàtor com a font per a l'estudi territorial de la població a Catalunya. Aplicacions, 1857 - 1998

sufragánea					
Casa escuela	1	Cuadra	1	Molino-casa de labranza	1
Casa- estación	1	Cuarteles de artillería	1	Molinos aceiteros	4
Casa -meson	1	Cuerpo de guardia	3	Molinos de cañamo	1
Casa para aserrar madera	17	Cueva	13	Molinos de papel	1
Casa parroquial	6	Cueva (albergue de pastores)	1	Molinos de viento	1
Casa rectoral	13	Cueva de pastores	1	Molinos harinero y aceitero	2
Casa rectoral e iglesia	3	Cueva para vinos	1	Molinos harineros	25
Casa ruinosa	3	Cuevas	1	Molinos harineros y aceitero	1
Casa y albergue	2	Depósito de maderas	4	Molinos harineros y aceiteros	1
Casa y barraca de pescadores	1	Depósito de nieve	1	Molinos harineros y de papel	1
Casa y capilla	14	Depósito de pólvora	1	Monasterio arruinado	1
Casa y caseta de recreó	1	Depósito de sal	3	Oratorio	1
Casa y ermita	2	Edificio para guardar yerba	2	Pajar	96
Casa y gasometro	1	Edificio para ladrillería	1	Pajar Casetas de la Guárdia civil	1
Casa y molino	1	Edificio para pajar	1	Pajares	193
Casa y molino de papel	1	Edificio para tropa	1	Palomar	1
Casa y molino harinero	1	Ermita	373	Partida rural	55
Casa y molino inútiles	1	Ermita derruida	6	Plaza de toros	2
Casa-alfarería	2	Ermita y casa	167	Portazgo	1
Casa-almacen de leña	1	Ermita y casa de labor	1	Posada	1
Casa-ayuntamiento	1	Ermita y casas	4	Posada y casa de labranza	1
Casa-batan	6	Ermita y caserío	1	Pridera de ganado	4
Casa-bodegón	4	Escuela de artillería	1	Santuario	96
Casa-café	1	Establ.º de fundicion de hierro	1	Santuário de cementéριο	1
Casa-cantina	2	Establ.º de fundicion de plomo	1	Santuário derruido	2
Casa-consistorial	4	Establecimiento de aguas miner.	1	Santuário derruido y capilla	1
Casa-cordelería	1	Establecimiento de aserrar	1	Santuário y casa	26
Casa-cuartel	5	Establecimiento de baños de mar	2	Santuário y casa de baños	1
Casa-encerradero	1	Establecimiento de blanquéo	11	Santuário y casa de labor	1
Casa-enfermería del canal	1	Establecimiento de fundicion	3	Santuário y casas	2
Casa-escuela	2	Establecimiento de tinte	9	Tejar	3
Casa-estación	26	Ex-convento	11	Tejería	2
Casa-estación del ferro-carril	2	Ex-convento y bário	1	Tejerías	1
Casa-fábrica	10	Ex-convento y casa	1	Telégrafo	1
Casa-fábrica de arsénico	1	Ex-ermita	3	Telégrafo militar	3
Casa-fábrica desmontada	1	Ex-monastéριο	3	Telégrafo óptico	2
Casa-fielato	2	Fáb.de hilados de algodón y papel	1	Torre (casa de campo y capilla)	8
Casa-fonda	1	Fáb.de hilados y aprestos de lana	2	Torre (casa de campo)	16
Casa-fortaleza	1	Fábrica de fundición	1	Torre (casa de recreo y capilla)	1
Casa-fragua	1	Fábrica abandonada	1	Torre (casa de recreo)	40
Casa-fuerte	2	Fábrica de	1	Torre antigua	4

## Annex

El Nomenclàtor com a font per a l'estudi territorial de la població a Catalunya. Aplicacions, 1857 - 1998

Casa-habitación	2	abatantar		Torre arruinada	1
Casa-habitación de los ingenieros	1	Fábrica de aguardiente	20	Torre de fortificación	3
Casa-herrería	3	Fábrica de aguardientes	2	Torre derruida	2
Casa-hospital	1	Fábrica de aguardientes inutilizado	1	Torre fortaleza	1
Casa-huerta	11	Fábrica de alambre	1	Torre telegráfica	31
Casa-ladrillar	3	Fábrica de algodón	1	Torreón	1
Casa-ladrillería	11	Fábrica de almidon	1	Torreón antiguo	5
Casa-lugar	1	Fábrica de azulejos	1	Torreón antiguo ruinoso	1
Casa-manicómio	1	Fábrica de cardar lana	6	Torres que fueron molinos	1
Casa-martinete de cobre	1	Fábrica de charoles	2	Venta	7
Casa-matadero	2	Fábrica de chocolate	1	Venta-casa de labranza	1
Casa-mesón	58	Fábrica de curtidos	2	Ventorrillo	4
Casa-molino	4	Fábrica de curtidos y casa	1	Villa	265
Casa-monasterio	1	Fábrica de estampados	4	Yesería	1
Casa-noría	1	Fábrica de fécula de patata	1		
		Fábrica de fundición	5		

## Annex 5.c Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1887 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Albergues de pastoreo	1	Casas-almacenes	1	Fábrica de ladrillos y casa	1
Aldea	209	Casas-huertas	1	Fábrica de papel	12
Alqueria	1139	Casa-venta	6	Fábrica de papel de fumar	1
Arrabal	137	Caserio	2010	Fábrica de papel y casa	2
Barriada	48	Casetas	2	Fabrica de papel y de hilados	1
Barrio	37	Casetas de canteros	1	Fábrica de productos químicos	1
Batán y molino	1	Casetas de pescadores	4	Fábrica de puntas de Paris y de hilados y tejidos	1
Borsa de est hidráulica	1	Casetass de ferrocarril	1	Fábrica de tejidos	13
Capilla de cementerio y casa de guardas	5	Casillas de peones camineros	3	Fábrica de tinte, blanqueo y estampados	1
Capilla y casa	8	Castillo y capilla	2	Fábrica de vidrio y casa	1
Capilla y casa de labor	4	Castillo y casa de labor	1	Fábrica de yeso	1
Capilla y casas	20	Castillo y ermita	2	Fábrica y molino	1
Capilla, ermita y casa	1	Castillo, iglesia y casas	1	Fábricas de hilados y de papel	1
Casa	1	Ciudad	24	Faro	2
Casa agrícola	2	Colegio de niños	2	Faro y casa de carabineros	1
Casa consistorial	5	Colonia agrícola	4	Faro y casas	1
Casa consistorial e iglesia	1	Colonia agricola y fábrica de hlados	1	Fortaleza	6
Casa consistorial y capilla	1	Colonia industrial	10	Fortaleza y caserio	1
Casa Consistorial y escuela de niños	1	Convento	1	Fortaleza y faro	1
Casa de ayuntamiento	1	Convento de Frailes	1	Fragas	1
Casa de baños y capilla	1	Convento de Monjas	1	Hornos de cal	1
Casa de barqueros	1	Convento de religiosas	1	Hosteria y tejar	1
Casa de beneficencia e iglesia	1	Convento de religiosos	2	Iglesia y casas	1
Casa de camineros	1	Convento e iglesia	1	Iglesia y casa	119
Casa de campo	66	Cuevas	1	Iglesia y casas	30
Casa de campo y capilla	4	Depósito de aguas	2	Iglesias y casas	1
Casa de campo y molino aceitero	1	Depósito de máquinas	1	Lazareto	1
Casa de guardas	1	Ermita y casa	177	Lugar	1387
Casa de jornaleros	9	Ermita y casa de labor	1	Manicomio	2
Casa de labor	2	Ermita y casas	11	Masia	1037
Casa de labor	334	Escuela de tiro	1	Masia y capilla	3
Casa de labor y capilla	2	Establecimiento balneario	3	Masia y fábrica de ladrillos	1
Casa de labor y molino harinero	2	Establecimiento de aguas medicinales	2	Masia y molino	2
Casa de labor y posada	3	Establecimiento de beneficencia	1	Masia y molino harinero	1
Casa de labranza	6	Establecimiento de tinte	1	Molimo harinero y casas	1
Casa de labranza y molino	1	Estación de ferrocarril	7	Molino aceitero y casa	9
Casa de peones camineros	1	Estación de Ferrocarril	11	Molino aceitero y harinero	1
Casa de recreo	4	Estación de tranvia	1	Molino harinero	38
Casa de recreo y de labor	1	Exconvento e iglesia	1	Molino harinero y 77 casa	77
Casa rectoral	1	Exconvento y casa	5	Molino harinero y 2 casa de labor	2
Casa y capilla	12			Molino harinero y 8 casas	8



## Annex

## El Nomenclàtor com a font per a l'estudi territorial de la població a Catalunya. Aplicacions, 1857 - 1998

Casa y dependencias de misas	1	Exconvento, iglesia y casa	1	Molino harinero y 1 de aceite	1
Casa y gasómetro	1	Fábrica de hilados y tejidos	1	Molino harinero y 2 fábrica de hilados	2
Casa y molino	2	Fábrica	2	Molino y casa	5
Casa y molino harinero	11	Fábrica de	1	Molino y casas	1
Casa y tejar	1	Fábrica de aprestos	5	Molino y casas de labor	1
Casa-fonda	1	Fábrica de aserrar maderas	1	Molino y fábrica de tornillos	1
Casa-huerta	8	Fábrica de batir cobre	1	Molinos de papel	1
Casa-masia	1	Fábrica de blanqueo	1	Molinos harinero y de aceite	2
Casa-mesón	2	Fábrica de blanqueo y tinte	1	Molinos harineros	7
Casa-posada	5	Fábrica de cartaneu	1	Molinos harineros y casa	1
Casas	1	Fabrica de cemento y casas	1	Polvorín	3
Casas de campo	36	Fabrica de curtido y casa	1	Polvorín y caseta	1
Casas de huerta	2	Fábrica de curtidos	2	Posada y casa de labranza	1
Casas de jornalero	1	Fábrica de duelas	1	Presidio	1
Casas de jornaleros	24	Fábrica de estampados	1	Remonta de artillería	1
Casas de labor	627	Fábrica de fundición	2	Santuario	3
Casas de labor y de peones camioneros	1	Fábrica de harina y casa	1	Santuario y casa	38
Casas de labor y de recreo	1	Fábrica de harinas	5	Santuario y casa de labor	1
Casas de labranza	17	Fábrica de harinas y casa	1	Santuario y casas	2
Casas de peones camioneros	1	Fábrica de hilados	28	Talleres	1
Casas de pescadores	1	Fábrica de hilados y blanqueo	1	Tejería	1
Casas de recreo	1	Fábrica de hilados y casa	1	Tejería y casa	2
Casas de recreo y de huerta	1	Fábrica de hilados y casas	2	Tintorería	1
Casas de recreo y de labor	1	Fábrica de hilados y de tejidos	1	Torre	17
Casas de trabajadores	2	Fábrica de hilados y molino harinero	1	Venta y casas	1
Casas y capella	1	Fábrica de hilados y tejidos	21	Villa	269
		Fábrica de ladrillos	3		

## Annex 5.d Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1900 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aldea	168	Casero y ermita	1	Fábrica industrial	1
Alquería	4	Casero y fábrica	1	Fábrica y casas	1
Arrabal	82	Casero y santuario	1	Fábrica y caserio	1
Barracas de pescadores	1	Casetas de pescadores	2	Fábrica, Iglesia y caserio	1
Barriada	28	Casetas pescadores y de recreo	1	Fortaleza y caserio	1
Barrio	29	Castillo	1	Iglesia y casa	18
Barrios	4	Ciudad	26	Iglesia y casas	10
Casa consistorial	10	Colonia industrial	9	Lugar	1337
Casa consistorial e iglesia	1	Ermita y casas	1	Masia, capilla y molino	1
Casa de labor	3	Ermita y caserio	1	Molino harinero y casas	1
Casas de campo	2	Estación de ferrocarril	1	No excede de Santuario, monasterio y casas	1032
Casas de labor	7	Ex monasterio y caserio	1	Villa	269
Casas de recreo	1	Excede de	1032		
Casas y dependencias de minas	1	Fábrica de hilados	1		
Casero	768	Fábrica de tejidos	1		

## Annex 5.e Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1910 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aldea	156	Casetas	1	Fortaleza militar	1
Alqueria	9	Casetas de pescadores	2	Fortaleza y caserío	1
Alqueria (casa de labor)	2	Casetas de pescadores y de recreo	1	Fortaleza y casetas de guardas	1
Arrabal	79	Castillo	2	Igleisa y casa	1
Asilo de Beneficiencia	1	Ciudad	31	Iglesia parroquial y casa	1
Balneario	1	Ermita	3	Iglesia parroquial y casas	1
Barracas de pescadores	1	Ermita y casa	1	Iglesia y casa	16
Barriada	29	Ermita y casas	1	Iglesia y casas	8
Barrio	64	Ermita y casas de labor	2	Lugar	1295
Barrio fabril	30	Ermita y caserío	1	No excede de	1021
Casa consistorial	18	Ermita, parroquia y caserío	1	Parroquia	4
Casa consistorial e iglesia	1	Estación de Ferrocarril	2	Parroquia sufragánea	1
Casa consistorial y capilla	1	Ex Monasterio	1	Quinra de recreo	1
Casa consistorial y escuela	2	Ex Monasterio y caserío	1	Remonta de artillería	1
Casa de campo	1	Excede de	1020	Santuario	10
Casa de labor	1	Fábrica de hilados y teidos	1	Santuario y casa	1
Casa e iglesia	2	Fábrica de hilados, tejidos y casas para obreros	1	Santuario y casas	2
Casa y dependencias de minas	1	Fábrica y casas	2	Santuario y vivienda	1
Casas de campo	1	Fábrica y casas (barrio fabril)	1	Santuario, monasterio y casas	1
Casas de labor	6	Fábrica y caserío	2	Semáforo	1
Caserío	755	Fabrica, Iglesia y casa (4)	2	Villa	265
Caserío y baños de mar	1	Faro	1		
Caserío y fábricas de papel	1	Fortaleza	5		

## Annex 5.f Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1920 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aldea	177	Castillo e Iglesia	1	Fábrica de hilados y tejidos	15
Alqueria	9	Castillo en ruinas	1	Fábrica de papel	1
Antigua iglesia parroquial	1	Castillo y ermita	1	Fábrica de papel y harina	1
Antiguo castillo	1	Cementerio-ermita	1	Fábrica de tejidos	7
Apeadero de ferrocarril	3	Cementerio	1	Fábrica e iglesia	2
Arrabal	84	Central eléctrica	3	Fábrica electricidad	1
Asilo de beneficencia	1	Ciudad	33	Faro	5
Balneario	2	Colonia industrial	4	Fortaleza	8
Barriada	36	Convento	2	Fortaleza militar	1
Barrio	88	Convento de cartujos	1	Fortaleza y casetas de guardas	1
Barrio fabril	31	Edificio-estación y dependencias	2	Iglesia	115
Barrio marítimo	2	Ermita	30	Iglesia parroquial y casas	1
Capilla	9	Ermita y balneario	1	Iglesia sufragánea	6
Capilla cementerio y casa guardas	1	Ermita y casa	2	Iglesia y casa	4
Capilla y casa del guarda	1	Ermita y casas de labor	2	Iglesia y cementerio	3
Casa consistorial	36	Establecimiento balneario	1	Lugar	1353
Casa consistorial e iglesia	1	Estación de ferrocarril	64	Masia	1
Casa consistorial y capilla	1	Estación radiotelegráfica	1	Minas	1
Casa consistorial y escuela	1	Ex Monasterio	1	Molino harinero	2
Casa de labor	3	Ex Monasterio y caserío	1	Monasterio en ruinas	1
Casa e iglesia	1	Excede de explotación agrícola	1009	No excede de Palacio y dependencias	1
Casa señorial	1	Fábrica	10	Parroquia	26
Casa señorial y castillo	1	Fábrica de aleaciones metálicas	1	Parroquia sufragánea	2
Casa y dependencias de minas	1	Fábrica de cartón	1	Quinra de recreo	1
Casas de campo	4	Fábrica de electricidad	1	Remonta artillería	1
Casas de labor	17	Fábrica de harinas	2	Santuario	42
Caserio	1245	Fábrica de hilados	29	Semáforo	2
Caserio y baños de mar	1	Fábrica de hilados de algodón	3	Villa	265
Casetas de pescadores	2	Fábrica de hilados y blanqueo	1		
Casetas de pescadores y de recreo	1	Fábrica de hilados y de papel	1		
Castillo	5				

## Annex 5.g Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1930 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aérodromo	3	Cementerio- ermita	1	Fábrica de suelas de goma	1
Aldea	209	Central de electricidad	1	Fábrica de tejidos	21
Alquería	361	Central eléctrica	5	Fábrica de tintes	1
Alquería y casas	1	Central y casas	1	Fábrica de tintes y aprestos	1
Antigua iglesia	1	Ciudad	38	Fábrica de vidrio	1
Antigua iglesia parroquial	1	Colegio y Asilo de Huérfanos	1	Fábrica de yeso	7
Antigua parroquia.		Colonia	1	Fábrica e iglesia	2
Monumento local	1	Colonia fabril	1	Fábrica y casas	1
Antiguo castillo	1	Colonia fabril de hilados	2	Fábrica y caserío	1
Antiguo convento	1	Colonia industrial	11	Faro	5
Antiguo Monasterio	1	Convento	4	Faro y casa	2
Apartadero	1	Convento de cartujos	1	Faro y cuartel de carabineros	1
Apartadero y estación	1	Convento de P. Agustinos	1	Fca. de cemento y estacion ferrocarril	1
Apeadero de ferrocarril	3	Coto de caza	1	Fortaleza	9
Arrabal	67	Cuartel	1	Fortaleza antigua	1
Asilo de beneficencia	1	Dep. <sup>a</sup> basuras	1	Fortaleza histórica	1
Asilo y capilla	1	Depósito	1	Fortaleza militar	1
Aulo	1	Depósito de arenas	1	Granja escuela de agricultura	1
Balneario	6	Edificio - estación y dependencias	4	Hacienda	1
Balneario y caserío	2	Ermita	37	Horno y casa	4
Balneario y garaje	1	Ermita e Iglesia parroquial	1	Hotel y chalet	1
Barriada	100	Ermita y casa	56	Idem y casas de labor	1
Barrio	153	Ermita y casa alquería	1	Iglesia	63
Barrio agrícola	1	Ermita y casa de labor	2	Iglesia parroquial	37
Barrio fabril	24	Ermita y casas	3	Iglesia parroquial y casa	2
Barrio marítimo	4	Ermita y casas de labor	2	Iglesia sufragánea	8
Bodegas	1	Ermita y caserío	2	Iglesia y casa	12
Campamento	2	Ermita, casa y cementerio	2	Iglesia y casa rectoral	5
Campo de deporte	2	Ermitorio de San Julián y ruinas del Pueblo y Castillo de Carles	1	Iglesia y casas	7
Capilla	4	Ermitorio y caserío	1	Iglesia y cementerio	2
Capilla y casa	9	Establecimiento balneario	2	Lazareto	1
Capilla y casa del guarda	1	Establos	1	Lugar	1348
Capilla y casas	4	Estación de clasificación	1	Manicomio	1
Capilla y centro cultural	1	Estación de ferrocarril	78	Manso	18
Casa asilo	1	Estación de ferrocarril y caserío	3	Masia	483
Casa campo	1	Estación radiotelegráfica	1	Masia y ermita	1
Casa consistorial	28	Estación y caserío	2	Mías de sales potásicas	1
Casa consistorial e iglesia	1	Ex cenobio	1	Molino	6
Casa consistorial y escuela	1	Ex convento y casa	1	Molino de papel	1
Casa consistorial y escuelas	1	Ex convento y fábrica	1	Molino harinero	5
Casa de campo	123				

## Annex

## El Nomenclàtor com a font per a l'estudi territorial de la població a Catalunya. Aplicacions, 1857 - 1998

Casa de labor	301	Ex convento, iglesia y casa	1	Molino y casa	6
Casa de peones	1	Ex Monasterio	1	Molinos harineros	1
Casa de recreo	4	Ex Monasterio y caserío	1	Monasterio en ruinas	1
Casa e iglesia	1	Excede de Explotación agrícola	994 1	No excede de Noviciado religioso	996 1
Casa rectoral	1	Fábrica	16	Paridera	1
Casa señorial	2	Fábrica azufre	1	Parideras	2
Casa señorial y castillo	1	Fábrica de alquitrán	1	Parroquia	27
Casa y dependencia de Minas	1	Fábrica de aprestos	2	Parroquia sufragánea	2
Casa y molino	2	Fábrica de azúcar	1	Pasero	1
Casa y molino harinero	1	Fábrica de carburos	3	Playa de pescadores	2
Casas de campo	11	Fábrica de cartón	2	Quinra de recreo	2
Casas de labor	232	Fábrica de cemento	2	Quioscos de bebidas y carnes	1
Casas de recreo	3	Fábrica de electricidad	8	Restaurante y capilla	1
Casas y molino	1	Fábrica de explosivos y caserío	1	Ruinas románicas	1
Casa-venta	4	Fábrica de harinas	1	Santuario	53
Caserío	2734	Fábrica de harinas y casas de labor	1	Santuario y asilo	1
Caserío fábrica de tejidos	1	Fábrica de hilados	21	Santuario y casa	3
Caserío y balneario	2	Fábrica de hilados y blanqueo	1	Santuario, ermita y balneario	1
Caserío y ermita	3	Fábrica de hilados y de papel	1	Semáforo	2
Caserío y fábrica	1	Fábrica de hilados y tejidos	16	Taller mecánico	1
Caserío y santuario	1	Fábrica de ladrillos	3	Talleres	1
Casetas de pescadores y de recreo	5	Fábrica de lanas	1	Torre	22
Castillo	3	Fábrica de neumáticos	1	Torre antigua y casa	1
Castillo e iglesia	1	Fábrica de panas de algodón	1	Torre i capilla	1
Castillo en ruinas	1	Fábrica de papel	8	Torre y casa carabineros	1
Castillo y capilla	2	Fábrica de papel i de harinas	1	Villa	271
Castillo y caserío	1	Fábrica de productos químicos	2	Vivero forestal	1
Cementerio	4	Fábrica de productos químicos y caserío	1		
Cementerio, capilla y casa guardas	1				

## Annex 5.h Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1940 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aeròdromos	1	Caserío	2276	Faro	3
Aldea	204	Casilla f. c.	4	Fortaleza	5
Alfarería	2	Castillo	7	Granja	1
Alquería	14	Chal.-refgº	1	Idem	118
Aluda	2	Ciudad	38	Iglesia y casas	3
Apeadero	1	Colonia industrial	1	Iglesía	33
Arrabal	44	Colonia fabril	8	Laboratorio	1
Asilo bnfi.	1	Colonia	15	Lugar	1320
B.º fabril	2	Convento	3	Manicomio	1
B.º industl	1	Cuartel	1	Masia	33
Balneario	10	Encinares(Los)	1	Masías	35
Barriada	74	Erm C.I.	2	Masó(La)(capital)	1
Barrio	311	Ermita	65	Molino	7
Bodegas	2	Ermita y casa	3	Molinos	1
C. y Playa	2	Ermitorio	1	Moln.º C. I.	1
C.f.c.y c.l.	1	Escuelas	1	Monasterio	3
Campamento	1	Estación	34	Parideras	2
Campo de Aviación	1	Estación ferrocarril	1	Parroquia	30
Capilla	1	Fábrica aprest.	1	Playa	2
Casa-Venta	1	Fábrica cemnt.º	1	Poblado	8
Casa asilo	1	Fábrica tejidos	1	Quinta	1
Casa Campo	5	Fábrica harinas	2	Sanatorio	2
Casa consistorial	15	Fábrica	29	Santuario	30
Casa de labor	120	Fábrica Hilados	2	Semáforo	1
Casas	1	Fábrica papel	2	Tejería	1
Casas de labor	561	Fábricas	2	Villa	271

## Annex 5.i Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1950 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aldea	193	Casa C.	3	Fortaleza	4
Alquería	2	Casa Labor	2	Iglesia	17
Arrabal	25	Casas Labor	2	Laborat.	1
Asilo	1	Caserío	1322	Lugar	1329
Barrio industrial	1	Castillo	4	Manicomio	1
Balneario	6	Ciudad	39	Masia	11
Barriada	73	Colonia	18	Masías	10
Barrio	270	Convento	3	Molino	1
Bodegas	1	Cuartel r.	1	Monasterio	3
C. Cona	1	E. Case.	1	Parroquia	32
C. Cons.	9	Ermita	24	Playa	1
C. Fabril	6	Est. f. c.	2	Poblado	7
C. Labor	218	Estación	11	Quinta	1
C. Ind.	1	Estc. Caserío	1	Santuario	21
Capilla	1	Fábrica	13	Villa	266
		Faro	2		

## Annex 5.j Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1960 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aldea	189	Castillo	4	Lugar	1288
Alquería	2	Ciudad	34	Masia	10
Arrabal	24	Colonia	19	Masías	9
Balneario	7	Convento	3	Molino	1
Barriada	52	E.-Caserío	1	Monasterio	3
Barrio	250	Ermita	23	Museo	1
C. labor	202	Estac. F. C	1	Parroquia	32
C. fabril	10	Estación	9	Poblado	8
Capilla	1	Fábrica	12	Quinta	1
Casa cons.	12	Faro	2	Santuario	20
Caserío	1236	Fortaleza	1	Santuario y casas de labor.	1
		Iglesia	12	Villa	259

## Annex 5.k Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1970 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aldea	162	Col. fabril	7	Poblacion	1
Alquería	2	Colonia	15	Poblado	10
Arrabal	17	Convento	2	Pueblo	1
Balneario	7	E.L.M	1	Recinto amur	1
Barriada	42	Ermita	9	Ref. forest	1
Barrio	202	Estación	3	Santuario	9
Campamento	1	Fábrica	8	U. resid.	3
Casa consistorial	12	Faro	1	U. Turist.	6
Casa labor	128	Iglesia	8	U. resid.	21
Caserío	953	Lugar	1302	Urbanización	23
Castillo	2	Masia	1	Villa	273
Centro tur.	2	Masías	7	Zona Indust.	1
Ciudad	37	Monasterio	2	Zona resid.	1
		Parroquia	32	Zona turis.	7



### Annex 5.l Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1981 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Aldea	149	Ciudad	43	Parroquia	37
Arrabal	15	Colonia	21	Poblacion	2
Balneario	3	Colonia fabril	6	Poblado	10
Barriada	34	Colonia de mineros	2	Poligono industrial	1
Barrio	216	Convento	2	Pueblo	1
Barrio estacion	1	Entidad local menor	2	Recinto amurallado	1
Campamento	1	Ermita	5	Sanatorio	1
Capital	1	Estacion	2	Santuario	5
Casa consistorial	10	Fabrica	5	Urbanizacion	145
Casa de labor	71	Iglesia	3	Urbanizacion residencial	28
Casas de labor	16	Lugar	1293	Urbanizacion residencial estacional	8
Caserio	830	Masia	4	Villa	275
Caserios	3	Masias	5	Zona industrial	1
Castillo	1	Monasterio	1	Zona residencial	1
Centro turistico	2	Partida	11	Zona turistica	6

### Annex 5.m Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1986 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Agrupacion	4	Colonia de mineros	1	Poblat	6
Aldea	72	Colonia fabril	1	Poble	51
Apartamentos	4	Entidad local menor	4	Poligono industrial	1
Arrabal	40	Ermita	4	Pueblo	78
Barri	41	Estacion	2	Raval	10
Barriada	21	Fabrica	2	Sanatorio	1
Barrio	104	Iglesia	1	Santuario	1
Barris	1	Lloc	35	Urbanitzacio	64
Camino	1	Llogarret	157	Urbanitzacio residencial	4
Campament	1	Lugar	696	Urbanitzacio turistica	8
Campamento	2	Mas	2	Urbanizacion	255
Capital	4	Masia	2	Urbanizacion residencial	1
Casa consistorial	2	Masias	2	Urbanizacion residencial estacional	1
Casa de labor	12	Monasterio	1	Vecindario	11
Casas de labor	8	Nucleo	2	Vehinat	5
Caserio	123	Nucli urba	2	Veinat	4
Caseriu	68	Paratge	1	Vila	60
Centre turistic	1	Parroquia	7	Villa	228
Centro turistico	2	Partida	10	Zona industrial	3
Ciudad	38	Paseo	1	Zona residencial	2
Ciutat	9	Poblacio	1	Zona turistica	3
Colonia	29	Poblacion	4		

## Annex 5.n Categories utilitzades pel Nomenclàtor de 1991 a Catalunya

Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència	Categoria	Freqüència
Agrupacion	4	Colonia fabril	1	Poblado	1
Aldea	61	Diseminado	1	Poblat	6
Apartamentos	2	Disseminat	2	Poble	113
Arrabal	33	Entidad local menor	3	Poligon industrial	1
Barri	107	Entitat municipal descentralitzada	1	Poligono	3
Barriada	24	Estacion	1	Poligono industrial	3
Barrio	97	Fabrica	2	Pueblo	74
Campament	1	Lloc	38	Raval	9
Campamento	2	Llogaret	148	Urbanitzacio	187
Capital	4	Lugar	653	Urbanitzacio residencial	3
Casa de labor	1	Mas	2	Urbanitzacio turistica	13
Casas de labor	1	Masia	2	Urbanización	232
Casc urba	1	Masias	1	Urbanizacion residencial	1
Casco urbano	1	Masies	1	Urbanizacion residencial estacional	1
Caserio	109	Monasterio	1	Vecindario	10
Caseriu	46	Nucleo	2	Vehinat	5
cases	1	Nucli urba	3	Veinat	10
Centre turistic	1	Paratge	2	Vila	72
Centro turistico	1	Parroquia	11	Villa	223
Ciudad	38	Partida	4	Zona industrial	1
Ciutat	11	Paseo	1	Zona residencial	3
Colonia	28	Poblacio	6	Zona turistica	3
Colonia de mineros	1	Poblacion	4		

## Annex 6 Municipis amb presència d'urbanitzacions i població resident, Catalunya 1970-1991

Municipi	1970	1981	1991
Abdera	..	..	414
Àger	6	10	23
Aiguamúrcia	..	13	54
Aiguaviva	..	..	69
Albinyana	..	..	168
Albiol, l'	..	9	52
Alcanar	..	743	870
Alcarràs	..	..	9
Alcoletge	..	..	105
Alcover	..	..	71
Alforja	..	..	19
Almoster	..	1	44
Altafulla	..	42	..
Amer	..	..	210
Ametlla de Mar, l'	..	88	324
Amposta	..	..	15
Arenys de Munt	..	..	330
Argentera, l'	..	..	2
Argentona	..	..	1092
Artés	..	..	11
Avinyó	..	..	..
Banyeres del Penedès	..	81	149
Banyoles	..	..	158
Barruera	..	..	63
Bàscara	..	..	39
Begues	..	..	196
Bellvei	..	26	56
Bellver de Cerdanya	..	11	6
Bigues i Riells	..	..	1441
Bisbal del Penedès, la	..	62	210
Bisbal d'Empordà, La	..	..	..
Bolvir	43	11	13
Bonastre	..	..	9
Botarell	..	..	2
Bruc, el	..	..	77
Cabra del Camp	..	..	38
Cabrera d'Igualada	..	34	124
Cadaqués	..	4	..
Calaf	..	..	206
Calafell	..	38	82
Calders	..	42	90
Caldes de Malavella	..	21	304
Caldes de Montbui	..	..	864
Calera	..	..	107
Cambrils	..	917	1995
Camós	..	..	254
Canovelles	..	285	960
Cànoves i Samalús	..	..	577
Carme	..	..	..
Cassà de la Selva	..	..	..
Castellar del Vallès	..	142	675
Castellbisbal	..	..	1145
Castellcir	..	..	9
Castellet i la Gornal	..	..	..
Castellnou del Bages	..	..	195
Castelló d'Empúries	..	463	1335
Castellvell del Camp	..	48	271
Castellvell i el Vilar	..	..	128
Castellví de Rosanes	..	..	320
Catllar, el	..	..	537
Cervelló	..	..	2382
Colera	3	..	1
Collbató	..	..	519
Coma i la Pedra, la	..	9	22
Corbera de Llobregat	..	..	1481
Cornellà del Terri	..	..	28
Creixell	..	..	687

## Annex 7 Municipis amb presència d'urbanitzacions i població resident, Catalunya 1970-1991

(Continuació)

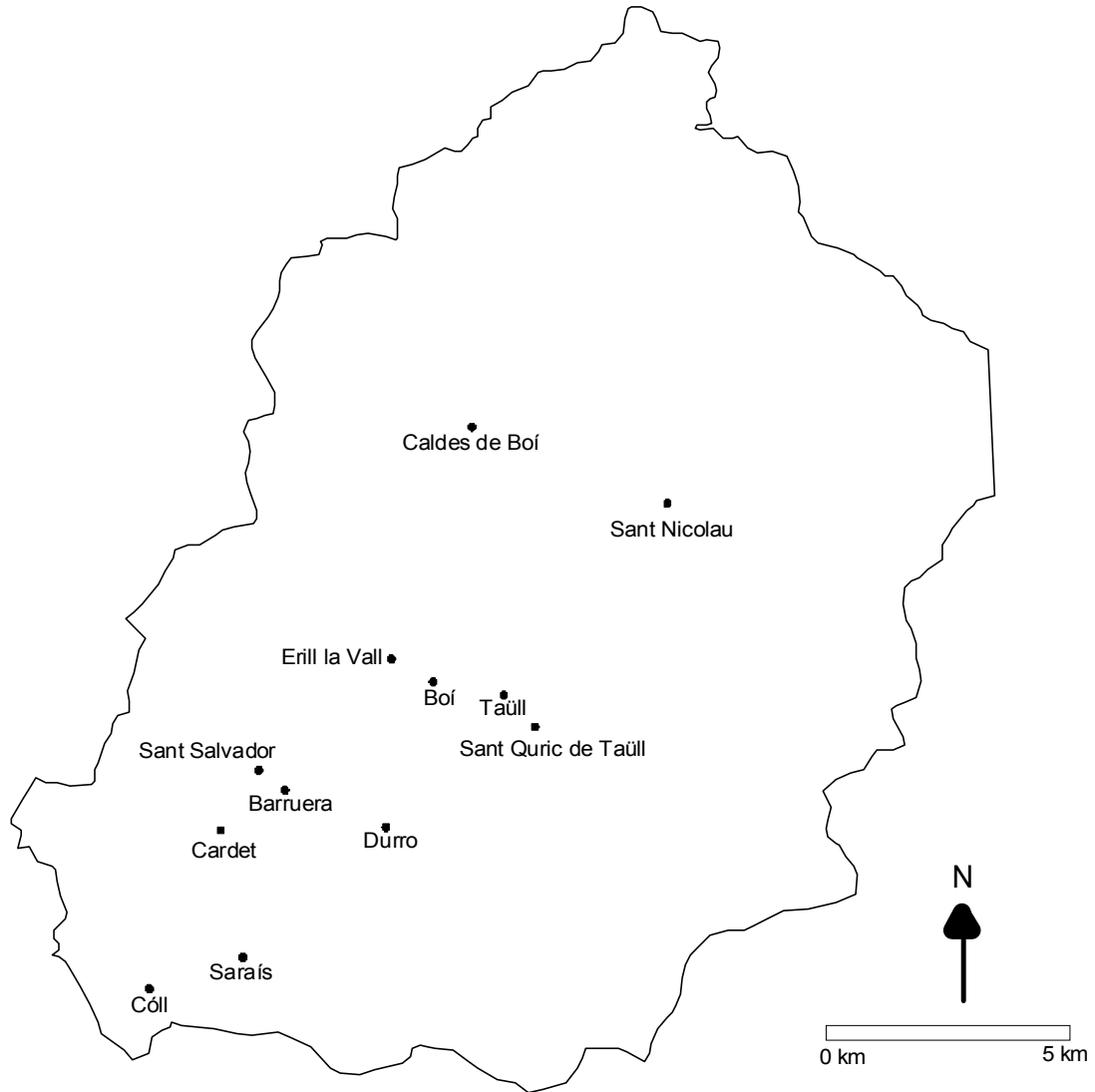
Municipi	1970	1981	1991
Das	..	..	..
Dosrius	..	..	378
Escala, l'	711	1830	263
Esparreguera	..	359	844
Espot	..	..	..
Fonollosa	..	..	64
Font-rubí	..	..	29
Forallac	..	316	415
Fornells de la Selva	..	..	144
Gavà	..	1018	613
Gelida	..	..	73
Ger	..	..	10
Girona	..	360	2178
Gironella	..	..	89
Golmés	..	111	..
Hostalets de Pierola, els	..	..	102
Isòvol	..	..	..
Llagostera	23	87	294
Llança	120	60	..
Lleida	..	..	..
Lliçà de Vall	..	..	2167
Llinars del Vallès	..	..	262
Lloret de Mar	1064	732	409
Maçanes	..	..	8
Maçanet de Cabrenys	..	58	74
Maçanet de la Selva	..	73	557
Masies de Voltregà, les	..	..	887
Masilorenç	..	..	4
Maspujols	..	..	..
Mediona	..	..	30
Montcada i Reixac	..	489	..
Montmell, el	..	37	145
Mont-ras	..	49	103
Mont-roig del Camp	..	1504	2744
Mura	..	..	107
Navarcles	..	..	78
Olèrdola	..	..	127
Olesa de Bonesvalls	..	..	168
Olius	..	144	200
Olivella	..	..	308
Palafolls	..	..	93
Palau de Plegamans/ Palau Solitar	..	201	1222
Palau-Saverdera	..	..	15
Pallaresos, els	..	7	210
Pallejà	..	297	..
Pals	..	91	179
Parets del Vallès	..	..	44
Pau	..	..	42
Piera	..	..	844
Pineda de Mar	..	..	24
Pobla de Montornès, la	..	73	284
Pont de Vilomara i Rocafort	..	..	..
Pontons	..	..	31
Port de la Selva, el	37	34	43
Pratdip	..	39	14
Prats i Sansor	10	..	..
Premià de Dalt	..	..	669
Puigcerdà	73	92	143
Querol	..	26	..
Rajadell	..	..	3
Reus	..	..	2014
Riba, la	..	..	4
Riells i Viabrea	129	217	631
Riudecanyes	..	..	9
Riudecols	..	..	19

## Annex 7 Municipis amb presència d'urbanitzacions i població resident, Catalunya 1970-1991

(Continuació)

Municipi	1970	1981	1991
Riudellots de la Selva	..	..	54
Roda de Barà	136	311	759
Roses	628	1040	1230
Rosselló	..	..	..
Sabadell	..	..	199
Salou	..	..	8236
Santpedor	..	..	80
Secuita, la	..	72	7
Sentiu de Sió, la	..	..	5
Sentmenat	..	..	483
Sils	..	..	272
St. Antoni de Vilamajor	..	236	755
St. Cebrià de Vallalta	..	..	148
St. Esteve Sesrovires	..	..	777
St. Feliu de Guíxols	..	78	153
St. Fruitós de Bages	..	481	728
St. Iscle de Vallalta	..	..	18
St. Jaume dels Domenys	..	..	181
St. Julià de Ramis	..	..	312
St. Llorenç d'Hortons	..	..	..
St. Pere de Ribes	..	..	927
St. Pere Pescador	..	..	80
St. Pol de Mar	..	..	246
St. Quirze del Vallès	..	..	4192
St. Quirze Safaja	..	..	52
St. Salvador de Guardiola	..	..	148
St. Vicenç de Castellet	..	..	36
St. Vicenç de Montalt	..	..	40
Sta. Coloma de Farners	..	..	189
Sta. Cristina d'Aro	..	9	..
Sta. Eulàlia de Ronçana	..	..	2340
Sta. Margarida de Montbui	..	..	34
Sta. Oliva	..	162	525
Sta. Pau	53	27	323
Sta. Perpetua de Mogoda	..	..	3613
Sta. Susanna	..	..	549
Subirats	..	..	46
Tarragona	1403	11949	14687
Teià	..	..	1137
Tiana	..	..	108
Torre de Claramunt, la	..	..	363
Torrefarrera	..	..	21
Torrelles de Foix	..	..	120
Torres de Segre	..	..	10
Tossa de Mar	176	191	114
Ullà	..	..	376
Ullastrell	..	..	129
Vacarisses	..	..	492
Vallgorguina	..	..	247
Vallirana	..	..	3769
Vallmoll	..	..	202
Vespella	..	..	28
Vidreres	..	322	759
Viladecavalls del Vallès	..	..	1021
Vilanova de Segrià	..	..	43
Vilanova del Vallès	..	..	50
Vila-seca i Salou	548	1178	803

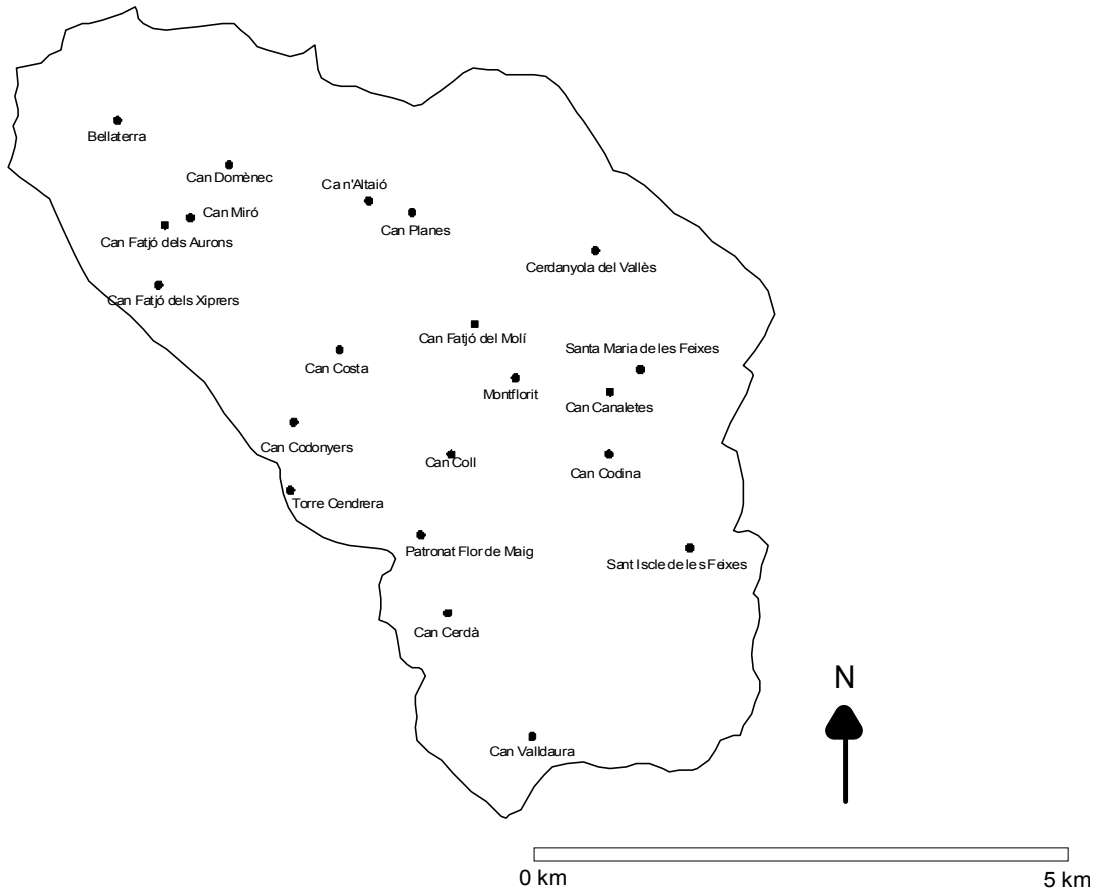
Annex 8a Localització de les entitats del Nomenclàtor a partir de l'Atlas Topogràfic de Catalunya escala 1: 50.000, Vall de Boí



---

Font: Elaboració pròpia a partir de l'Atlas Topogràfic Catalunya 1:50.000 (ICC 1995)

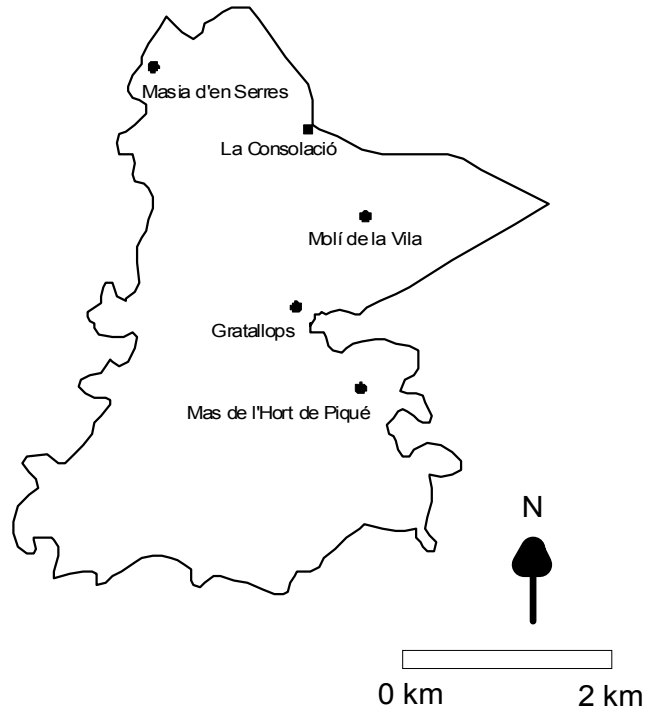
Annex 8b Localització de les entitats del Nomenclàtor a partir de l'Atlas Topogràfic de Catalunya escala 1: 50.000, Cerdanyola del Vallès



Font: Elaboració pròpia a partir de l'Atlas Topogràfic Catalunya 1:50.000 (ICC 1995)

---

Annex 8c Localització de les entitats del Nomenclàtor a partir de l'Atlas Topogràfic de Catalunya escala 1: 50.000, Gratallops



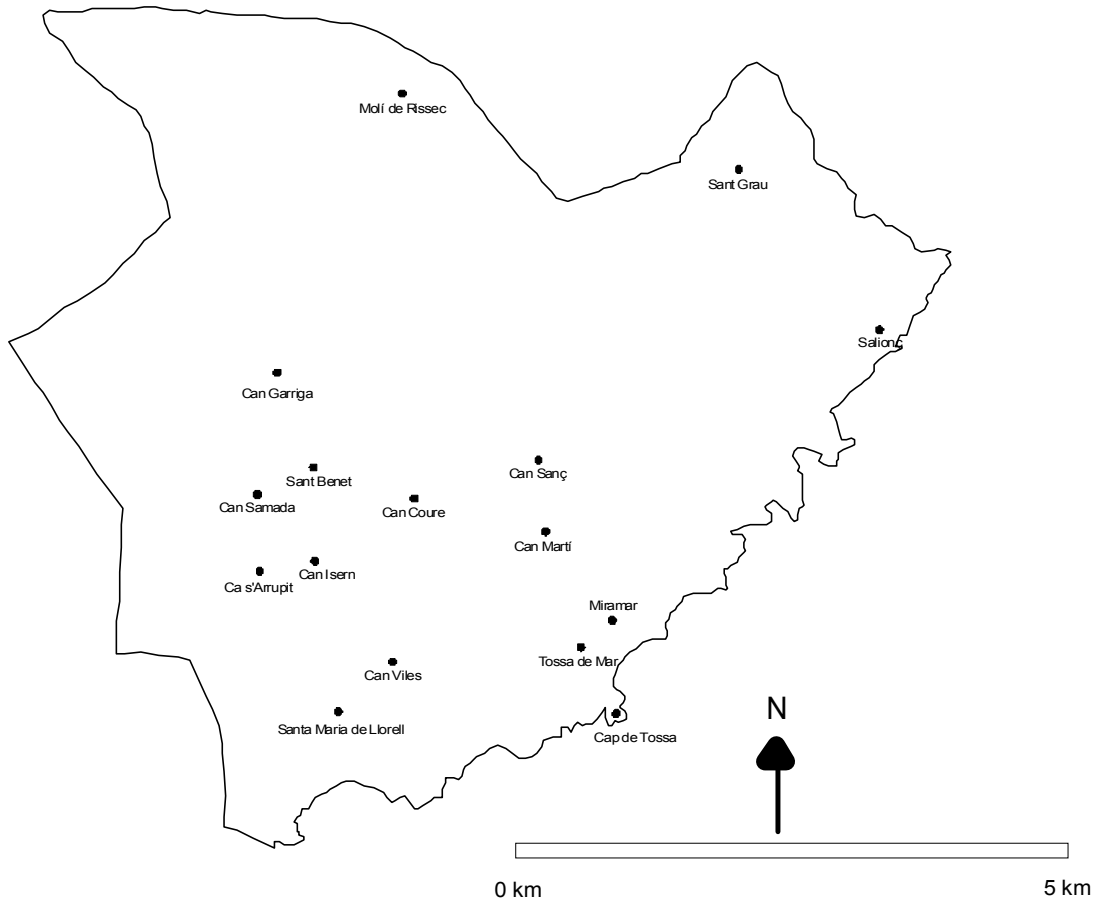
---

Font: Elaboració pròpia a partir de l'Atlas Topogràfic Catalunya 1:50.000 (ICC 1995)





Annex 8e Localització de les entitats del Nomenclàtor a partir de l'Atlas Topogràfic de Catalunya escala 1: 50.000, Tossa de Mar



Font: Elaboració pròpia a partir de l'Atlas Topogràfic Catalunya 1:50.000 (ICC 1995)

---

Annex 9a Paràmetres a i b de la distribució rank-size de les entitats de població, Catalunya  
1887-1998

	b	a
1887	0,843741	5,027605
1900	0,82973	4,974396
1910	0,837946	5,010394
1920	0,874577	5,111739
1930	0,915909	5,23838
1950	0,965929	5,377362
1960	1,034155	5,588134
1970	1,193151	6,03924
1981	1,281737	6,315178
1986	1,27825	6,328606
1991	1,291616	6,364077
1998	1,289729	6,391301

Annex 9b Paràmetres  $\mu$  i  $\sigma$  de la distribució lognormal de les entitats de població, Catalunya  
1887-1998

	$\mu$	$\sigma$
1887	4,78	1,78
1900	4,84	1,71
1910	4,84	1,73
1920	4,83	1,73
1930	4,78	1,78
1950	5,30	1,78
1960	5,39	1,85
1970	5,61	1,95
1981	5,68	2,10
1986	5,58	2,10
1991	5,54	2,11
1998	5,58	2,08

## Annex 9c Freqüències observades i esperades segons la distribució lognormal, 1887-1998

1887	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	2398	1327	1327,87	0,00
	2	200	5,30	1071	514	526,80	-0,02
	3	500	6,21	557	270	252,94	0,07
	4	1000	6,91	287	171	151,76	0,13
	5	2000	7,60	116	89	95,45	-0,07
	6	5000	8,52	27	8	27,82	-0,71
	7	10000	9,21	19	13	10,58	0,23
	8	20000	9,90	6	5	3,94	0,27
	9	50000	10,82	1	1	0,82	0,22

1900	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	2221	1215	1204,84	0,01
	2	200	5,30	1006	497	510,84	-0,03
	3	500	6,21	509	246	242,63	0,01
	4	1000	6,91	263	147	142,01	0,04
	5	2000	7,60	116	92	85,57	0,08
	6	5000	8,52	24	8	23,41	-0,66
	7	10000	9,21	16	11	8,34	0,32
	8	20000	9,90	5	4	2,85	0,40
	9	50000	10,82	1	1	0,51	0,95

1910	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	2259	1239	1223,81	0,01
	2	200	5,30	1020	490	514,30	-0,05
	3	500	6,21	530	252	246,59	0,02
	4	1000	6,91	278	160	146,19	0,09
	5	2000	7,60	118	93	89,79	0,04
	6	5000	8,52	25	11	25,22	-0,56
	7	10000	9,21	14	8	9,22	-0,13
	8	20000	9,90	6	5	3,26	0,53
	9	50000	10,82	1	1	0,62	0,62

1920	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	2336	1312	1269,38	0,03
	2	200	5,30	1024	489	530,22	-0,08
	3	500	6,21	535	237	253,92	-0,07
	4	1000	6,91	298	172	150,49	0,14
	5	2000	7,60	126	96	92,46	0,04
	6	5000	8,52	30	14	26,00	-0,46
	7	10000	9,21	16	8	9,52	-0,16
	8	20000	9,90	8	7	3,37	1,08
	9	50000	10,82	1	1	0,64	0,56

1930	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	2388	1325	1322,34	0,00
	2	200	5,30	1063	505	524,61	-0,04
	3	500	6,21	558	251	251,89	0,00
	4	1000	6,91	307	158	151,13	0,05
	5	2000	7,60	149	103	95,06	0,08
	6	5000	8,52	46	29	27,70	0,05
	7	10000	9,21	17	10	10,54	-0,05
	8	20000	9,90	7	6	3,93	0,53
	9	50000	10,82	1	1	0,82	0,23

## Annex 9c Freqüències observades i esperades segons la distribució lognormal, 1887-1998

(Continuació)

1950	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	1763	759	772,13	-0,02
	2	200	5,30	1004	415	421,10	-0,01
	3	500	6,21	589	268	234,90	0,14
	4	1000	6,91	321	160	158,70	0,01
	5	2000	7,60	161	111	113,57	-0,02
	6	5000	8,52	50	29	37,95	-0,24
	7	10000	9,21	21	10	16,16	-0,38
	8	20000	9,90	11	7	6,81	0,03
	9	50000	10,82	4	4	1,68	1,38
1960	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	1643	669	690,19	-0,03
	2	200	5,30	974	396	380,27	0,04
	3	500	6,21	578	237	220,88	0,07
	4	1000	6,91	341	157	156,37	0,00
	5	2000	7,60	184	116	119,53	-0,03
	6	5000	8,52	68	42	43,47	-0,03
	7	10000	9,21	26	13	20,12	-0,35
	8	20000	9,90	13	8	9,41	-0,15
	9	50000	10,82	5	5	2,76	0,81
1970	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	1475	559	561,08	0,00
	2	200	5,30	916	332	325,90	0,02
	3	500	6,21	584	218	202,68	0,08
	4	1000	6,91	366	139	154,20	-0,10
	5	2000	7,60	227	130	129,85	0,00
	6	5000	8,52	97	47	53,20	-0,12
	7	10000	9,21	50	22	27,61	-0,20
	8	20000	9,90	28	17	14,90	0,14
	9	50000	10,82	11	11	5,57	0,97
1981	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	1399	538	527,25	0,02
	2	200	5,30	861	279	287,42	-0,03
	3	500	6,21	582	203	183,42	0,11
	4	1000	6,91	379	143	145,62	-0,02
	5	2000	7,60	236	116	131,43	-0,12
	6	5000	8,52	120	48	59,19	-0,19
	7	10000	9,21	72	38	33,90	0,12
	8	20000	9,90	34	20	20,83	-0,04
	9	50000	10,82	14	14	9,95	0,41
1986	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	1546	628	609,61	0,03
	2	200	5,30	918	306	317,07	-0,03
	3	500	6,21	612	216	198,56	0,09
	4	1000	6,91	396	142	155,41	-0,09
	5	2000	7,60	254	127	138,21	-0,08
	6	5000	8,52	127	51	61,36	-0,17
	7	10000	9,21	76	38	34,75	0,09
	8	20000	9,90	38	24	21,10	0,14
	9	50000	10,82	14	14	9,92	0,41

## Annex 9c Freqüències observades i esperades segons la distribució lognormal, 1887-1998

(Continuació)

1991	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	1594	647	640,83	0,01
	2	200	5,30	947	329	326,57	0,01
	3	500	6,21	618	223	202,81	0,10
	4	1000	6,91	395	145	157,73	-0,08
	5	2000	7,60	250	122	139,34	-0,12
	6	5000	8,52	128	53	61,45	-0,14
	7	10000	9,21	75	36	34,62	0,04
	8	20000	9,90	39	23	20,91	0,10
	9	50000	10,82	16	16	9,74	0,64

1998	Interval	Límit inferior (K)	Ln (K)	Freqüència observada acumulada	Freqüència observada	Freqüència esperada	Diferència
	1	49	3,89	1722	682	678,86	0,00
	2	200	5,30	1040	382	357,19	0,07
	3	500	6,21	658	233	222,96	0,05
	4	1000	6,91	425	144	173,50	-0,17
	5	2000	7,60	281	143	152,81	-0,06
	6	5000	8,52	138	56	66,93	-0,16
	7	10000	9,21	82	42	37,38	0,12
	8	20000	9,90	40	20	22,28	-0,10
	9	50000	10,82	20	20	10,09	0,98