

La segregació residencial de la població estrangera i l'anàlisi de l'agrupament espacial

Joan Carles Martori

Karen Hoberg

Grup de Recerca de Distribució de la Població, Activitat i Renda (GRDPAR)

Departament d'Economia, Matemàtica i Informàtica

Facultat d'Empresa i Comunicació

Universitat de Vic

Maig de 2007

Al meu germà Quim Martori *in memoriam* (1949-2007)

1. Introducció.....	8
2. Marc teòric i metodologia.....	11
2.1 Indicadors unigrup.....	18
2.1.1 Indicadors d'igualtat.....	18
2.1.1.1 Índex de segregació.....	18
2.1.1.2 Índex de dissimilitud.....	19
2.1.1.3 Índex de desigualtat <i>boundary modified</i>	20
2.1.1.4 Índex de desigualtat <i>wheight modified</i>	20
2.1.1.5 Índex de desigualtat <i>shape modified</i>	21
2.1.2 Indicadors d'exposició.....	22
2.1.2.1 Índex d'aïllament.....	22
2.1.2.2 Índex d'interacció.....	23
2.1.3 Indicadors de concentració.....	24
2.1.3.1 Índex Delta.....	24
2.1.3.2 Índex de concentració absoluta.....	24
2.1.3.3 Índex de concentració relativa.....	25
2.1.4 Indicadors d'agrupament.....	25
2.1.4.1 Índex de reagrupament absolut.....	25
2.1.4.2 Índex de proximitat espacial.....	26
2.1.4.3 Índex d'agregació relativa.....	27
2.1.5 Indicadors de centralitat.....	27
2.1.5.1 Índex de centralització absoluta.....	28
2.1.5.2 Índex de centralització relativa.....	28
2.2 Indicadors multigrup.....	28
2.2.1 Índex no espacial de segregació multigrup.....	29
2.2.2 Índex espacial de segregació multigrup.....	30
2.3 Altres mesures d'estadística espacial.....	32
2.4 La detecció de clústers residencials i patrons espacials.....	43
2.4.1 Característiques dels clústers: l'estudi de les diferències amb altres zones.....	47
2.4.1.1 Especificació economètrica.....	49
3. Notes metodològiques.....	50
4. Resultats.....	55
4.1 Evolució general de la població estrangera als municipis.....	55
4.2 Anàlisi per municipi.....	62
4.2.1 Barcelona.....	63
4.2.2 L'Hospitalet de Llobregat.....	72
4.2.3 Badalona.....	77
4.2.4 Santa Coloma de Gramenet.....	82

4.2.5	Cornellà de Llobregat.....	86
4.2.6	El Prat de Llobregat	91
4.2.7	Sant Adrià de Besòs	96
4.2.8	Regió Metropolitana de Barcelona.....	101
4.2.9	Resultats per al conjunt dels set municipis	104
5.	Conclusions.....	107
6.	Referències Bibliogràfiques.....	111
7.	Bibliografia complementària	114

Índex de taules

Taula 1. Les dimensions de la segregació	17
Taula 2. Resum dels indicadors de segregació residencial.....	39
Taula 3. Resum de la nomenclatura utilitzada.....	43
Taula 4. Variables explicatives	54
Taula 5. Percentatges del conjunt extracomunitari.....	57
Taula 6. Percentatges del Magrib.....	58
Taula 7. Percentatges de la Resta d'Àfrica.	58
Taula 8. Percentatges de llatinoamericans.	59
Taula 9. Percentatges d'europaus de l'Est.....	59
Taula 10. Percentatges d'asiàtics.....	60
Taula 11. Percentatges del grup Unió Europea 15+.	60
Taula 12. Dades generals per grups i nacionalitats a Barcelona.....	63
Taula 13. Anàlisi del logit a Barcelona.	71
Taula 14. Dades generals per grups i nacionalitats a l'Hospitalet de Llobregat	72
Taula 15. Anàlisi del logit a l'Hospitalet de Llobregat	77
Taula 16. Dades generals per grups i nacionalitats a Badalona.....	77
Taula 17. Anàlisi del logit a Badalona.	81
Taula 18. Dades generals per grups i nacionalitats a Santa Coloma de Gruenent.	82
Taula 19. Anàlisi del logit a Santa Coloma de Gruenent.....	86
Taula 20. Dades generals per grups i nacionalitats a Cornellà de Llobregat ...	86
Taula 21. Anàlisi del logit a Cornellà de Llobregat	91
Taula 22. Dades generals per grups i nacionalitats al Prat de Llobregat	91
Taula 23. Anàlisi del logit al Prat de Llobregat	95
Taula 24. Dades generals per grups i nacionalitats a Sant Adrià de Besòs.	96
Taula 25. Anàlisi del logit a Sant Adrià de Besòs	100
Taula 26. Dades generals per grups i nacionalitats a la Regió Metropolitana de Barcelona.....	101
Taula 27. Matriu de dissimilitud de la Regió Metropolitana de Barcelona	103

Índex de gràfics

Gràfic 1. Percentatge dels grups agregats per municipi.....	56
Gràfic 2. Percentatges de les nacionalitats per municipi.....	61
Gràfic 3. Gràfics de barres dels grups agregats de Barcelona.....	66
Gràfic 4. Gràfics de barres de les nacionalitats a Barcelona.....	67
Gràfic 5. Gràfics de barres dels grups agregats a l'Hospitalet de Llobregat.....	74
Gràfic 6. Gràfics de barres de les nacionalitats a l'Hospitalet de Llobregat.....	75
Gràfic 7. Gràfics de barres dels grups agregats a Badalona	79
Gràfic 8. Gràfics de barres de les nacionalitats a Badalona.....	80
Gràfic 9. Gràfics de barres dels grups agregats a Santa Coloma de Gruenent	83

Gràfic 10. Gràfics de barres de les nacionalitats a Santa Coloma de Gramenet	84
Gràfic 11. Gràfics de barres dels grups agregats a Cornellà de Llobregat.....	88
Gràfic 12. Gràfics de barres de les nacionalitats a Cornellà de Llobregat.....	89
Gràfic 13. Gràfics de barres dels grups agregats al Prat de Llobregat.....	93
Gràfic 14. Gràfics de barres de les nacionalitats al Prat de Llobregat	94
Gràfic 15. Gràfics de barres dels grups agregats a Sant Adrià de Besòs	98
Gràfic 16. Gràfics de barres de les nacionalitats a Sant Adrià de Besòs	99

Índex de figures

Figura 1. Les cinc dimensions de la segregació residencial.....	16
Figura 2. Centres de distribució.....	34
Figura 3. Cercles de distància estàndard	36
Figura 4. El·lipses de desviació estàndard	39
Figura 5. <i>Scatterplot</i> de Moran	45
Figura 6. Exemple de mapa de clúster	47

Presentació

El treball que presentem a continuació tracta –dit en termes molts generals– de la segregació residencial de la població estrangera en els municipis més centrals de l'àrea metropolitana de Barcelona. Continua una línia de recerca iniciada l'any 2003 en el si del Grup de Recerca de Distribució de la Població, l'Activitat i la Renda (DPAR) del Departament d'Economia, Matemàtica i Informàtica de la Universitat de Vic. Aquest estudi quantifica i descriu la separació espacial de diferents grups de població immigrada, i n'estudia l'evolució al llarg de tres anys d'intens creixement d'aquest col·lectiu a Catalunya. El treball ha estat finançat amb una ajuda a la recerca concedida per la Fundació Jaume Bofill dins de la Convocatòria general d'ajuts per al quadrienni 2005-2009.

Volem agrair especialment la col·laboració de Natàlia Pérez, becària eficient, i del professor Raymond Lagonigro per l'ajuda informàtica, i també als doctors Rafa Madariaga i Ramón Oller pels seus comentaris sempre pertinents.

1. Introducció

Aquest treball vol continuar la línia de recerca, començada durant l'any 2003, en el camp de la segregació residencial de grups minoritaris. En un primer estudi (Martori i Hoberg, 2003), es va aplicar la tècnica dels indicadors de segregació residencial de forma exhaustiva a grups de població d'immigrants de seixanta-dos municipis catalans, amb l'objectiu de crear una base de dades dels resultats dels diferents indicadors quantitatius, i de fer la representació cartogràfica inframunicipal de la distribució de la població immigrant. En el temps transcorregut des d'aleshores s'ha pogut observar l'interès per aquest tipus d'estudis, especialment pel que fa a la localització de la població immigrada i la utilitat que tenen aquests treballs per al planejament i les polítiques d'acollida i de serveis socials.

Després de fer aquesta primera aproximació, en el treball present el càlcul dels indicadors de segregació es redueix a l'essència amb la utilització d'un indicador representatiu de cadascuna de les cinc dimensions que proposa la literatura sobre el tema: la igualtat en la distribució en l'espai urbà, les probabilitats de contacte potencial entre membres del mateix grup minoritari, el grau de concentració en termes d'ocupació d'espai, la centralitat respecte del nucli urbà i, finalment, l'agrupament en l'espai. No obstant això, s'ha considerat oportú recollir totes les diverses possibilitats d'aquesta metodologia i fer un repàs complet dels diversos indicadors de segregació residencial que han aparegut en una llarga tradició que inclou diversos camps de coneixement i de les ciències socials, com ara la geografia, la sociologia i l'economia. Un altre interès afegit radica en el fet de poder comparar la situació entre els anys 2001 i 2005, caracteritzats per un fort fenomen immigratori i per diversos processos de regularització.

Adicionalment, en aquest treball s'ha tractat la detecció i caracterització de les zones on s'ha observat una presència importada de col·lectius de població immigrada. En aquest sentit, es proposa utilitzar un grup d'eines quantitatives que provenen de l'estadística espacial. En concret, es tracta d'un contrast d'hipòtesi espacial que permet detectar zones amb sobrerrepresentació, o bé sotarepresentació, de determinats grups poblacionals mitjançant l'aplicació d'aquestes eines

totalment objectiva des del punt de vista estadístic. Aquesta tècnica pot ajudar les administracions a detectar possibles guetos espacials.

Per tant, en les pàgines que segueixen es vol assolir un doble objectiu: en primer lloc, actualitzar les dades sobre segregació que es recullen en treballs anteriors, i en segon lloc, analitzar l'agrupament espacial dels grups d'immigrants. En una primera etapa, es calculen els indicadors de segregació amb les dades disponibles més recents, ja que el creixement de la població ha estat considerable des de les últimes dades estudiades (el Padró Municipal de 1996 i el Cens de Població de 2001); aquest primer pas també dóna opció a fer una anàlisi molt més dinàmica de l'evolució que s'ha seguit en els darrers anys. El segon pas, se centra en l'anàlisi dels agrupaments en zones concretes, sempre amb la desagregació espacial a nivell de secció censal, i la determinació de les característiques principals de les àrees ocupades per part dels diferents col·lectius de població immigrada.

El primer objectiu s'assoleix amb l'aplicació dels indicadors quantitius de la segregació residencial desenvolupats des de la segona meitat del segle passat fins a l'actualitat. L'àrea d'estudi són, en una primera fase, les ciutats de Barcelona, Santa Coloma de Gramenet, Badalona, Sant Adrià de Besòs, l'Hospitalet de Llobregat, Cornellà de Llobregat i el Prat de Llobregat. La selecció dels municipis és el resultat de les reflexions següents: Barcelona s'ha d'incloure pel fet que és la capital i la ciutat més gran i amb funcions de districte central. No obstant això, el seu entorn urbà continu, amb densitats de població altes, facilita la localització de les persones immigrades en municipis veïns que permeten accessos ràpids i econòmics al centre.

Els grups d'immigrants que s'hi consideren són les nacionalitats més nombroses per a cada municipi i set grups agregats segons la procedència geogràfica (continental). Aquesta duplicació de càlcul es deu a possibilitats d'interpretació diferenciades. En el cas de les nacionalitats, es pot relacionar més fàcilment amb els patrons d'assentament, d'acord amb els fets observats en altres contextos migratoris i la formació d'àrees específicament nacionals (com per exemple els barris italians, els polonesos o els grecs, a les grans

ciutats nord-americanes). L'agregació per continents es du a terme amb la idea del comportament diferenciat des del punt de vista de nacionalitats culturalment semblants; aquest enfocament també permet establir una relació amb la segregació per motius ètnics. Finalment, es comparen els resultats dels indicadors amb estudis previs per avaluar l'evolució del grau de segregació residencial des de l'any 2001.

El segon objectiu s'assoleix a partir de tècniques de l'estadística espacial que permeten detectar amb objectivitat àrees amb sobrerrepresentació de determinats col·lectius de població. Es determinen un seguit de zones, anomenades clústers, en què el grup de població en qüestió s'hi localitza d'una manera significativament més alta i, al mateix temps, aquesta mateixa àrea està envoltada de zones en què predomina la mateixa situació. En definitiva, aquestes zones indiquen clústers de localització. El procediment es basa principalment en un tipus d'índex d'associació espacial (*Local Indicator of Spatial Association*) que serveix per contrastar la distribució espacial (des)igual de grups de població.

Amb l'objectiu d'estudiar las característiques d'aquests agrupaments espacials, s'elabora la cartografia corresponent i s'analitzen les variables de caire socioeconòmic de les seccions, amb aquesta aproximació es pretén observar la relació entre segregació d'immigrants i pobresa, tal com s'ha pogut observar en altres estudis.

El treball s'estructura de la forma següent, en el segon capítol s'introdueixen els conceptes teòrics de l'estudi quantitatiu de la segregació residencial i, a continuació, s'exposen de manera exhaustiva els indicadors, i es fa especial consideració de l'evolució que han tingut al llarg del temps i de les millores que ha suposat la incorporació de la cartografia digital per calcular-los. El capítol finalitza amb l'exposició de les tècniques emprades en la detecció i caracterització de les zones amb important presència d'immigrants.

En el capítol tres es presenten tots els detalls de caire més tècnic utilitzats en el tractament de les dades i en els càlculs fets. Aquest capítol vol servir de breu guia als investigadors socials que vulguin aplicar la metodologia emprada en aquesta recerca, tenint en compte que se'n pot ampliar l'aplicació a altres grups de població diferents de l'objecte d'estudi d'aquest treball. El quart capítol se centra en els resultats obtinguts. Primer, s'ofereix una visió general de la distribució de la població immigrada entre les ciutats analitzades. I en segon

lloc, es presenta una anàlisi detallada per a cada municipi que recull els valors dels diferents indicadors i les característiques dels clústers detectats.

Un treball d'aquesta naturalesa no es pot deslligar de la representació cartogràfica del fenomen objecte d'estudi. És per aquest motiu que tota la cartografia es reuneix en el annexos del final del text en format CD. Juntament amb els mapes també oferim al lector interessat una aplicació amb full de càlcul perquè pugui obtenir els indicadors principals de segregació residencial amb les dades de què disposi del seu municipi o àrea d'estudi.

Breu guia de lectura

El treball present és molt extens i és susceptible de fer-ne diverses lectures, les ratlles següents volen facilitar l'elecció del lector. Els trets més elementals de la recerca es poden seguir amb la lectura de la introducció del capítol dos i les conclusions. Per als lectors interessats en la mesura estadística de la segregació residencial és imprescindible llegir atentament el capítol dos. Si es vol ampliar el coneixement amb la situació de cadascun del set municipis analitzats, es pot llegir també el capítol quatre; si el que es pretén és esbrinar quina és la situació de la Regió Metropolitana només cal consultar el punt 4.2.8. Si es vol consultar la detecció de clústers residencials dels set municipis conjuntament, es pot fer amb la visió sintètica que se'n presenta en el punt 2.4.9. Per conèixer els detalls de les fonts de dades emprades i els detalls més tècnics de la recerca, es pot consultar el capítol tres. Si es vol veure quina és la situació residencial d'un grup o nacionalitat en un municipi determinat, es pot anar directament a la cartografia que s'ofereix en l'annex.

2. Marc teòric i metodologia

La segregació d'una ciutat indica el grau de desigualtat pel que fa a la distribució de la població entre les diferents zones. Des de les ciències socials, la mesura de la segregació urbana ha estat estudiada per geògrafs, sociòlegs i economistes. En primer lloc, va ser l'escola urbana de Chicago, durant els anys

vint,¹ la que va començar a estudiar la segregació. A partir de l'any 1940 sorgeixen nous treballs que proposen una sèrie d'indicadors que se centren en la segregació residencial. Dins d'aquest grup cal citar els treballs sobre els índexs d'interacció de Bell (1954) i el clàssic estudi de Duncan i Duncan (1955a i b) sobre els índexs d'igualtat.

Més recentment, concretament durant els anys vuitanta i noranta, altres autors americans (Jakubs, Morgan, White, Morrill i Wong) han elaborat els anomenats índexs espacials de segregació residencial. Aquests índexs permeten classificar i comparar la situació de la població immigrant en diferents grups, tenint en compte la realitat de les ciutats, i fer anàlisis temporals. A Europa, els estudis sobre la segregació són molt habituals en països del nostre entorn, entre els quals destaquen el de Petsimeris (1995) sobre l'àrea urbana de Londres, així com l'anàlisi sobre la segregació a les ciutats franceses de Guermond i Lajoie (1999). A Espanya, a part d'alguns estudis basats en l'ecologia factorial, que és un plantejament molt diferent i que no permet comparar els resultats obtinguts en diferents ciutats, el tema de la segregació residencial no ha estat objecte d'estudi ni per part de l'Administració ni per part dels professionals de les ciències socials. En són excepció els treballs de Fullaondo (2003), Bayona i Blanco (2004), Martori i Hoberg (2004, 2006b) i Bayona (2006, 2007), però sempre centrats en Barcelona. Només el treball de Martori i Hoberg (2003) amplia l'anàlisi de la segregació residencial a tots els municipis catalans de més de 15.000 habitants. Els resultats en relació a alguns d'aquests municipis han estat publicats a Martori i Hoberg (2006a).

En un treball de referència internacional, Massey i Denton (1988) presenten una classificació dels diferents tipus de segregació residencial que ha servit de base per establir pautes d'estudi del problema tenint en compte diversos factors. Així doncs, els indicadors de segregació residencial es poden agrupar, entre d'altres, en els tipus següents:

- Indicadors d'igualtat
- Indicadors d'exposició

¹ Es pot consultar una bona síntesi d'aquest treball a Bettin (1982).

- Indicadors de concentració
- Indicadors d'agrupament o *clustering*
- Indicadors de centralitat

La igualtat fa referència a la distribució d'un grup o més en les unitats en què es pot dividir un espai urbà (per exemple, els *boroughs* a Anglaterra, els *census tracts* als EUA o les seccions censals a Catalunya). Aquests indicadors mesuren la *subrepresentació* o la *sobrerrepresentació* d'un grup o grups dins de les unitats espacials. Un grup de població està segregat si està repartit desigualment en l'espai urbà.

L'exposició es defineix com el grau de contacte potencial. També es pot definir com la possibilitat que tenen d'interactuar els membres d'un mateix grup, o els membres de dos grups, en l'interior de les unitats espacials. Aquests indicadors mesuren la probabilitat que un membre d'un grup es trobi amb un altre membre del mateix grup, o amb un membre d'un altre grup, dins de la seva unitat espacial.

La concentració fa referència a l'ocupació, per part d'un grup, d'un espai físic (en termes de superfície). Com més petita sigui la part de l'espai urbà que ocupa un grup, i segons aquest tipus d'índex, més concentrat i més segregat estarà. Uns altres índexs que mesuren l'agregació espacial tracten els casos en què l'ocupació de zones contigües per part d'un grup de població pot formar un enclavament dins de la ciutat (per exemple un gueto o un enclavament ètnic); en aquest sentit, com més agrupat està el grup més alta és la seva segregació.

La centralització mesura la proximitat d'un grup respecte del centre urbà. Com més localitzat està un grup en el centre urbà, més segregat està.

Per il·lustrar aquests conceptes prenem com a exemple diferents situacions segregatives d'un determinat grup X que es representen en la figura 1. La situació (a) es pot interpretar com una distribució perfecta del grup en les unitats espacials, que tenen totes el mateix nombre d'individus que el grup analitzat. La situació contrària (b) es presenta amb els membres del grup X,

que estan en només quatre unitats d'un total de dinou. S'ha d'apuntar que, tot i que les situacions espacials generades són totalment diferents, aquesta situació també es pot trobar en els mapes (c)-(h). Per tant, fer servir només els indicadors d'igualtat és insuficient, ja que no permeten diferenciar entre situacions (localitzacions) ben diferents. Dit d'una altra manera, la desigualtat pot mesurar la distribució d'un grup en el territori urbà (si és o no és igualitària), però no pot informar de com és aquesta distribució.

A diferència dels indicadors d'igualtat, l'exposició té en compte la representativitat dels grups en la població total i mesura el grau de contacte potencial en l'interior de les unitats espacials entre membres d'un mateix grup (índex d'aïllament) i entre membres de dos grups diferents (índex d'interacció). Una distribució similar de dos grups en l'espai urbà que pot donar lloc a índexs d'igualtat nuls no té perquè reflectir una situació de forta interacció entre els seus membres. Imaginem-nos dos grups de població, X i Y, un de majoritari i un altre de minoritari, que representen, respectivament, el 75% i el 25% de la població de cada unitat espacial. Encara que la distribució sigui similar, la probabilitat que un membre del grup Y trobi un membre del grup X és més gran que la probabilitat que un membre del grup X trobi un membre del grup Y. En la figura 1, el grup X està totalment aïllat en la situació (d), no comparteix l'espai que ocupa amb cap grup més i representa el 100% de la població de les quatre unitats on es localitza. En canvi, en la situació (c), comparteix les unitats amb el grup Y. Per tant, i segons aquest enfocament del problema, la situació amb més segregació es presenta en la situació (d).

La concentració, com ja s'ha exposat, fa referència a l'espai ocupat per un grup: com més petita és la part del municipi que ocupa un grup, més concentrat està. Segons Massey i Denton (1988), les minories segregades ocupen parts petites de l'espai urbà. Tot i que les situacions d'igualtat són idèntiques, la concentració és mínima a (e) i màxima a (f).

Uns altres índexs que mesuren l'agregació espacial tracten els casos en què l'ocupació de zones contigües per part d'un grup de població pot formar un enclavament dins de la ciutat (per exemple un gueto o un enclavament ètnic);

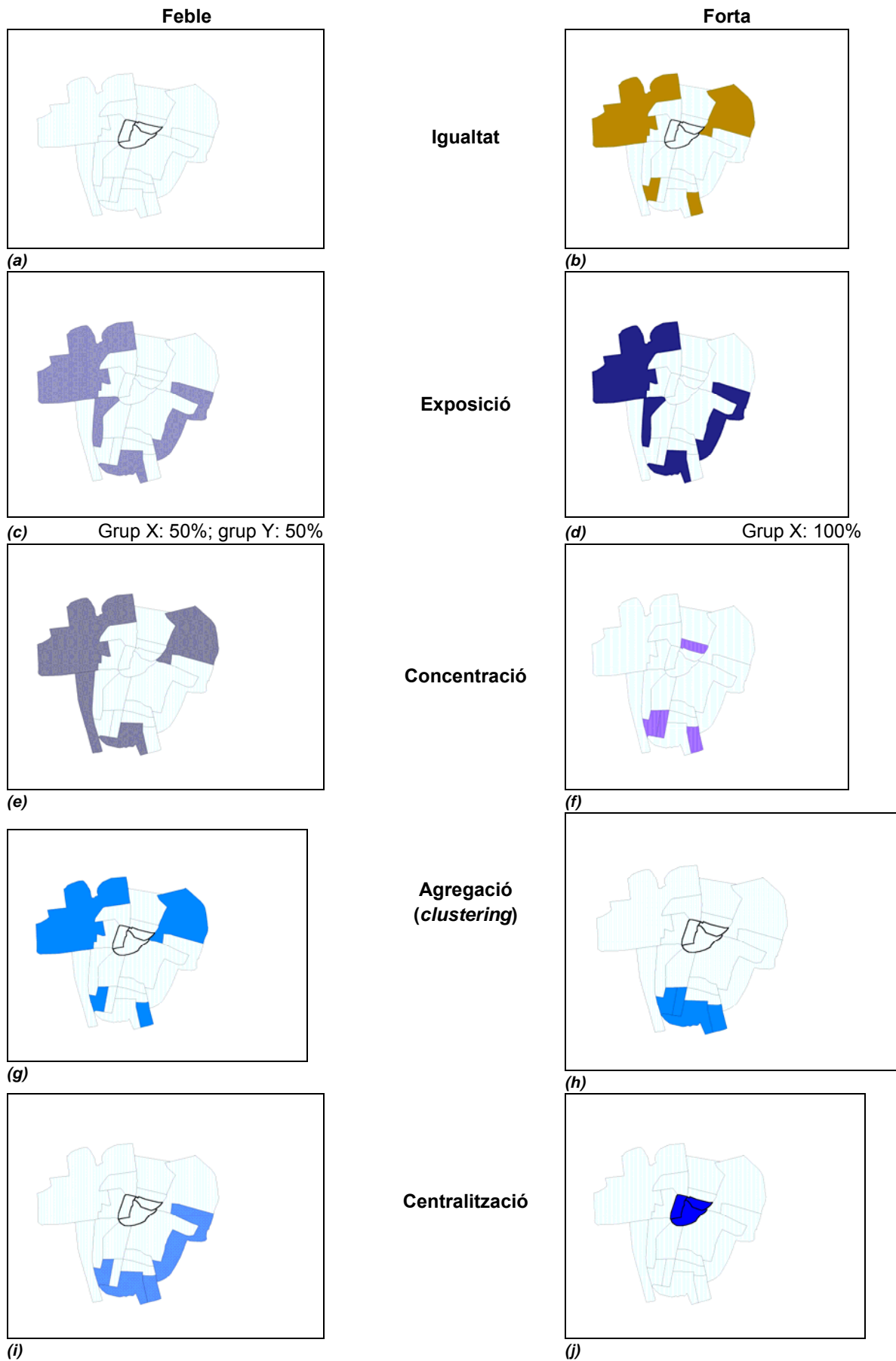
en aquest sentit, com més agrupat està el grup, més alta és la seva segregació. Igual que en el cas anterior, l'agregació és mínima a (*g*) i màxima a (*h*).

Per últim, els índexs de centralització mesuren la proximitat d'un grup respecte del centre de la ciutat; en el nostre exemple el grup està totalment centralitzat en la situació (*j*), i allunyat del centre en la situació (*i*).

El desenvolupament d'aquest tipus d'estudis sobre la segregació residencial va començar als Estats Units durant les lluites antisegregacionistes dels anys seixanta i setanta. L'objectiu, en aquell context, era determinar si la minoria afroamericana d'una determinada ciutat o d'una àrea metropolitana estava reclosa o no dins d'un gueto. Es considerava que hi havia un gueto si es donava alguna de les situacions següents:²

² Tot i que la situació que analitzem en aquest treball és diferent en l'espai i en el temps, creiem que aquesta aproximació pot ser vàlida com a estudi quantitatiu de la segregació residencial en els nostres municipis.

Figura 1. Les cinc dimensions de la segregació residencial.



- Una zona reagrupa la part majoritària de la població del grup en el territori analitzat (distribució desigual).
- Hi ha una zona homogènia integrada majoritàriament pel grup minoritari (fort aïllament).
- Hi pot haver una zona, que representa una part petita del territori analitzat, en què la densitat de població del grup minoritari és de les més grans de la ciutat (forta concentració).
- La població objecte d'estudi es concentra en zones adjacents (fort agrupament).
- La població del grup minoritari es concentra en el centre de la ciutat (forta centralització).

Taula 1. Les dimensions de la segregació

Dimensió	Què mesura? Quines característiques té?
Igualtat / Desigualtat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesura la distribució espacial diferent de dos grups (minoritari <i>versus</i> majoritari) entre les unitats de superfície (seccions censals) d'una ciutat. ▪ Un grup minoritari està segregat si es distribueix de manera <i>desigual</i> en un grup de seccions censals. ▪ La segregació és màxima quan el grup minoritari i el majoritari no comparteixen una àrea comuna de residència.
Exposició / Aïllament	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesura la probabilitat de contacte potencial entre individus de grups diferents. ▪ L'<i>exposició</i> mesura la probabilitat que els membres del grup majoritari interactuïn amb els del grup minoritari. ▪ L'<i>aïllament</i> mesura la probabilitat que els membres del grup minoritari interactuïn amb els del seu mateix grup.
Concentració	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesura l'espai físic urbà ocupat per un grup minoritari. ▪ Mesura la densitat relativa dels individus del grup minoritari. ▪ S'obtenen valors elevats de la <i>concentració absoluta</i> quan el grup minoritari ocupa un espai molt petit del total de l'àrea urbana. ▪ S'obtenen valors elevats de la <i>concentració relativa</i> quan el grup minoritari ocupa un espai molt petit del total de l'àrea urbana respecte de l'espai ocupat pel grup majoritari.
Centralitat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesura el grau en què el grup minoritari està localitzat espacialment a prop del centre urbà i/o en el mateix centre urbà. ▪ La <i>centralització absoluta</i> mesura la distribució espacial del grup minoritari comparada amb la distribució de la superfície en l'entorn del centre urbà. Els valors elevats de segregació (<i>centralització absoluta</i>) s'obtenen quan una gran proporció del grup minoritari ha de canviar de residència per obtenir una distribució uniforme en l'entorn del centre urbà. ▪ La <i>centralització relativa</i> mesura la proporció del grup minoritari que hauria de canviar de residència per obtenir una centralització igual a la del grup majoritari.
Agregació espacial / Reagrupament (<i>clustering</i>)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mesura el grau d'agregació espacial d'un grup minoritari. ▪ Un grau elevat d'agregació espacial implica una estructura residencial del grup minoritari que tendeix a la <i>guetització</i>. ▪ El <i>reagrupament absolut</i> mesura el grau d'apropament/allunyament dels membres del grup minoritari ▪ El <i>reagrupament relatiu</i> compara la distància mitjana que separa els membres del grup minoritari amb la distància mitjana que separa els membres del grup majoritari.

En les pàgines següents es presenten els índexs utilitzats per fer l'estudi de la segregació residencial de la població estrangera a Catalunya.

2.1 Indicadors unigrup

En aquest primer apartat, es fa referència als indicadors de segregació que comparen la distribució de dos grups. En tots els indicadors es compara la distribució d'un grup minoritari respecte d'un grup majoritari (nacionalitat espanyola).

2.1.1 Indicadors d'igualtat

Els indicadors de segregació residencial que tot seguit s'introdueixen són del tipus anomenat índexs de desigualtat. La desigualtat fa referència a la distribució d'un grup ètnic o més en l'espai urbà. La idea que desenvolupen aquests índexs, amb diferents formulacions, és la següent: un grup és segregat si no està repartit de manera igual entre les seccions censals. Per exemple, si un grup representa el 20% del total de la població del municipi, en cada secció censal hi ha d'haver, en cas de no-segregació, el 20% de població d'aquest grup. Com més lluny ens trobem d'aquesta situació, més segregat estarà aquest grup.

2.1.1.1 Índex de segregació

L'índex de segregació de Duncan i Duncan (1955a, 1955b) mesura la distribució d'un grup en l'espai urbà. Varia de 0 a 1, uns valors que corresponen respectivament a una distribució exactament igualitària i a una distribució de màxima segregació. També es pot expressar en percentatges.³

El valor d'aquest índex es pot interpretar com la proporció del grup analitzat que hauria de canviar de residència per obtenir una distribució igualitària (Jakubs, 1981; Massey i Denton, 1988).

³ Tots els indicadors que s'exposen en les pàgines següents també es poden expressar en percentatges. De fet, en moltes publicacions internacionals apareixen així. A partir d'aquesta nota els resultats obtinguts poden aparèixer de les dues maneres.

L'indicador de segregació es defineix com:

$$IS = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - X} \right| \quad 0 \leq IS \leq 1$$

On x_i és la població del grup minoritari en la secció i ; X és la població total del grup minoritari dins del municipi; t_i és la població total en la secció i ; T és la població total dins del municipi, i n és el nombre de seccions del municipi.

Amb aquest índex es calcula la diferència entre la proporció d'individus del grup del qual s'analitza la segregació (grup minoritari) i la proporció de la resta de població per a cada secció. De fet, el valor 0 només s'obté quan en totes les seccions hi ha la mateixa proporció entre el grup minoritari i la resta de grups.

2.1.1.2 Índex de dissimilitud

L'índex de dissimilitud, Duncan i Duncan (1955), és molt semblant a l'índex de segregació. La diferència d'aquest segon índex respecte del de segregació la proporciona el fet que ara es comparen dos grups, i no un grup amb la resta, com es fa amb l'índex de segregació.

$$D = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{y_i}{Y} \right| \quad 0 \leq D \leq 1$$

On y_i és la població del grup majoritari en la secció i , i Y és la població total del grup majoritari dins del municipi.

Interpretació:

L'indicador de desigualtat està fitat entre 0 i 1, si val 0 vol dir que el grup està repartit de forma igual en tot l'espai urbà, i com més a prop d'1 ens trobem, més segregació presenta el grup.

També es pot interpretar així: per exemple, si l'índex de desigualtat (expressat en percentatge) dels nord-africans respecte dels espanyols és $D = 0,2765$, vol

dir que el 27,65% dels nord-africans han de canviar de residència (de secció censal) per poder estar distribuïts de forma igualitària en tot el municipi.

2.1.1.3 Índex de desigualtat *boundary modified*

L'índex de desigualtat *boundary modified* va ser introduït per Morrill (1991), i és el primer esforç per reflectir la configuració espacial de les unitats analitzades. S'expressa així:

$$D(adj) = D - \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n |c_{ij} (z_i - z_j)|}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}}$$

On c_{ij} són els elements de la matriu de contacte,⁴ i z_i és la proporció de la població del grup minoritari en la secció i .

Aquest índex té els avantatges següents:

Té en compte les diferències en la proporció d'un grup en totes les unitats que es toquen. La D tradicional no és sensible al tipus de clúster, al nombre ni a la seva mida; explota la relació topogràfica entre unitats.

2.1.1.4 Índex de desigualtat *weight modified*

La modificació de Morrill (1991) és el primer pas per incorporar conceptes desenvolupats per l'estadística espacial. Adoptar, com en el cas de $D(adj)$, una matriu de contactes binaris no té en compte la longitud de la frontera comuna. Per tant, no captura la variació de la intensitat en la interacció entre grups que es deriva de la dificultat (facilitat) de creuar una frontera a causa de la poca (molta) longitud d'aquesta frontera.

⁴ Matriu quadrada no aleatòria, els elements de la qual reflecteixen la intensitat de la interdependència que hi ha entre cada parell d'unitats i i j . Habitualment c_{ij} és igual a 1 si les unitats comparteixen una frontera comú i és igual a 0 si no la comparteixen.

Amb aquest índex (Wong, 1993) la interacció entre dues àrees és proporcional a la longitud de la frontera comuna. A més, introdueix una matriu de contactes diferent (*generalised weighting matrix W*, Cliff i Ord, 1981).

$$D(w) = D - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} |z_i - z_j|$$

on: $w_{ij} = \frac{d_{ij}}{\sum d_{ij}}$

d_{ij} : longitud de la frontera comuna.

La idea és la següent: la interacció entre unitats fa disminuir el grau de segregació. Aquesta interacció entre zones es deu a la diferència entre la proporció de les dues zones que es toquen i la longitud de la frontera comuna.

2.1.1.5 Índex de desigualtat *shape modified*

El dos índexs anteriors, $D(adj)$ i $D(w)$, estan relacionats amb el concepte d'interacció espacial, però no tenen en compte la forma de les unitats. La forma pot afectar la probabilitat d'interacció. Fent servir indicadors de forma es pot relacionar la geometria de la unitat amb la probabilitat d'interacció. La mesura més bàsica de la forma és la relació entre perímetre i àrea. El quocient entre aquestes dues mesures s'anomena compacitat⁵ (*compactness*). A més compacitat, menys probabilitat d'interacció. Amb aquest objectiu Wong (1993) defineix l'índex següent:

$$D(s) = D - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} |z_i - z_j| \frac{\frac{1}{2} [(P_i / A_i) + (P_j / A_j)]}{\max(P_i / A_i)} \quad 0 \leq D(s) \leq 1$$

On P_i és el perímetre, A_i és l'àrea, i $\max (P_i/A_i)$ és la relació màxima entre perímetre i àrea, mínima compacitat. En l'índex $D(s)$, la mitjana de la

⁵ Fem servir aquest terme com a mesura de forma d'una figura geomètrica. Compacitat: qualitat de compacte. Compacte: que presenta una massa molt unida. Agregat d'elements que estan molt poc separats els uns dels altres.

compacitat entre dues zones està relativitzada per la mínima compacitat de la zona analitzada.

Interpretació:

Suposem $D = 1$, $D(s)$ també valdrà 1 si tots els termes de la doble suma s'acosten a 0, aquest fet es pot donar en dues situacions:

- $i-j$ no tenen frontera comuna.
- Dues unitats que es toquen tenen la mateixa proporció.

En aquest cas $D(s)$ indica la igualtat en la distribució espacial de la població minoritària o l'oportunitat d'interacció intrazonal.

2.1.2 Indicadors d'exposició

Aquest segon grup d'indicadors es caracteritzen pel fet de poder ser interpretats com una probabilitat. Mesuren dos tipus de probabilitat:

- Probabilitat que un membre d'un grup comparteixi la mateixa unitat espacial amb un altre individu del seu mateix grup. Probabilitat intragrups.
- Probabilitat que un membre d'un grup comparteixi la mateixa unitat espacial amb un individu d'un altre grup. Probabilitat entre grups.

Segons la probabilitat que mesurin, es poden definir dos indicadors d'exposició: l'indicador d'aïllament i l'indicador d'interacció.

2.1.2.1 Índex d'aïllament

L'índex d'aïllament, Bell (1954) i White (1986), mesura la probabilitat que un membre d'un grup comparteixi la mateixa unitat espacial amb un individu del seu mateix grup. Varia entre 0 i 1, i el seu valor màxim significa que el grup està totalment aïllat en les unitats espacials. Es pot calcular amb l'expressió següent:

$$xPx = \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X} \right) \left(\frac{x_i}{t_i} \right) \quad 0 \leq xPx \leq 1$$

L'índex d'aïllament es pot corregir amb la proporció del grup dins del municipi amb l'objectiu d'evitar els efectes de la composició de la població sobre xPx . Aquesta correcció es deu a Stearns i Logan (1986) i a Massey i Denton (1988) i es formula amb l'expressió següent:

$$\eta^2 = \frac{xPx - P}{1 - P}$$

On P és la proporció del grup dins del municipi (el quocient entre població del grup i població total).

2.1.2.2 Índex d'interacció

L'índex d'interacció, Bell (1954), mesura la probabilitat que un membre d'un grup comparteixi la mateixa unitat espacial amb un individu d'un altre grup. Pren els mateixos valors que l'índex d'aïllament. Per exemple, si aquest índex té el valor 0,2, vol dir que de mitjana, en una secció on resideix un membre del grup X, dues persones sobre 10 són del grup Y. Aquest indicador es pot calcular amb l'expressió següent:

$$xPy = \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X} \right) \left(\frac{y_i}{t_i} \right) \quad 0 \leq xPy \leq 1$$

Alguns autors (Stearns i Logan, 1986) donen més importància a aquest índex que a l'índex de dissimilitud. Segons ells, mesurar la interacció és més important perquè fomenta l'assimilació de la llengua del país i pot propiciar els matrimonis mixtos i, en general, tot el procés d'assimilació cultural. Aquest raonament té també una crítica (Bertrand, 1998): sí que és veritat que la proximitat física propicia el contacte amb els "altres", però les relacions socials

no es redueixen a l'espai residencial, sinó que es desenvolupen a partir del treball, de les relacions familiars, d'amistat i altres, que no tenen perquè estar sotmeses a una visió estrictament espacial de la interacció.

2.1.3 Indicadors de concentració

2.1.3.1 Índex Delta

L'índex Delta de Duncan (1961) calcula la diferència entre la proporció de la població d'un grup en una secció respecte del total d'aquest grup dins del municipi, i la proporció de la superfície d'aquesta secció respecte de la superfície total del municipi. Com la resta d'indicadors, varia de 0 a 1 i és interpretat com la proporció del grup que ha de canviar de residència per obtenir una densitat de població uniforme dins del municipi. Per obtenir aquest indicador s'utilitza l'expressió següent:

$$DEL = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left| \frac{x_i}{X} - \frac{a_i}{A} \right| \quad 0 \leq DEL \leq 1$$

On a_i és la superfície de la secció, i A és la superfície del municipi.

2.1.3.2 Índex de concentració absoluta

L'índex de concentració absoluta, ACO, calcula la superfície total ocupada per un grup i la compara amb el mínim i màxim de superfície on podrien residir els membres d'aquest grup en el cas de mínima i màxima concentració. S'expressa mitjançant un quocient, on el numerador recull la diferència entre la superfície mitjana de les seccions on resideixen membres del grup X i la superfície mitjana on podrien residir en condicions de màxima concentració (si tots els individus del grup residissin en les seccions amb la superfície més petita). El denominador recull la diferència entre la situació de concentració mínima (superfície mesurada si tots els individus del grup X visquessin en les

seccions més grans) i una situació de concentració màxima com la que acabem de definir per al numerador.

L'índex varia de 0 a 1, valors que corresponen respectivament a una concentració mínima (localització dels membres del grup X en les seccions més grans del municipi) i una concentració màxima (localització dels membres del grup X en les unitats més petites del municipi).

$$ACO = 1 - \left\{ \left[\sum_{i=1}^n (x_i a_i / X) - \sum_{i=1}^{n_1} (t_i a_i / T_1) \right] / \left[\sum_{i=n_2}^n (t_i a_i / T_2) - \sum_{i=1}^{n_1} (t_i a_i / T_1) \right] \right\} \quad 0 \leq ACO \leq 1$$

Essent n el nombre de seccions del municipi. Les seccions són ordenades de forma ascendent d'acord amb la seva superfície. n_1 és el número de la secció censal on la suma de la població total de les seccions censals des de la més petita en superfície fins a n_1 és igual a la suma de la població del grup X del municipi. n_2 és el número de la secció censal on la suma de la població total de les seccions censals des del més gran en superfície fins a n_2 és igual a la suma de la població del grup X del municipi. T_1 és la població total de les seccions 1 fins a n_1 . T_2 és la població total de les seccions n_2 fins a n .

2.1.3.3 Índex de concentració relativa

L'índex de concentració relativa, RCO, compara la concentració espacial del grup minoritari (en termes d'espai ocupat, de densitat residencial) amb la del grup majoritari. L'índex varia de -1 a 1. Pren el valor -1 quan la concentració del grup majoritari és màxima i la del grup minoritari és mínima, i pren el valor 1 en la situació inversa. El valor 0 es dona quan la concentració és la mateixa per als dos grups.

$$RCO = \left\{ \left[\sum_{i=1}^n x_i a_i / X \right] / \left[\sum_{i=1}^n y_i a_i / Y \right] - 1 \right\} / \left\{ \left[\sum_{i=1}^{n_1} (t_i a_i / T_1) \right] / \left[\sum_{i=n_2}^n (t_i a_i / T_2) \right] - 1 \right\} \quad -1 \leq RCO \leq 1$$

2.1.4 Indicadors d'agrupament

2.1.4.1 Índex de reagrupament absolut

L'índex de reagrupament absolut, ACL, varia entre 0 i 1. Expressa la mitjana d'individus del grup X de cada secció com a proporció de la població total de

les seccions veïnes. Per calcular-lo s'utilitza la matriu de contactes binària, seguint l'expressió següent:

$$ACL = \left\{ \left[\sum_{i=1}^n (x_i / X) \sum_{j=1}^n (c_{ij} x_j) \right] - \left[X / n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right] \right\} / \left\{ \left[\sum_{i=1}^n (x_i / X) \sum_{j=1}^n (c_{ij} t_j) \right] - \left[X / n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right] \right\} \quad 0 \leq ACL \leq 1$$

2.1.4.2 Índex de proximitat espacial

White (1983) va proposar l'índex de proximitat espacial i l'índex d'agregació relativa. En una primera fase es mesura la distància mitjana entre els membres d'un mateix grup o de grups diferents. Per portar a terme el càlcul es construeix una matriu amb element genèric $f(d_{ij})$, que es defineix com:

$$f(d_{ij}) = \exp(-d_{ij})$$

On d_{ij} és la distància entre els centroides de les seccions i - j . És evident que la integració de la topologia dels objectes en els sistemes d'informació geogràfica (SIG) ha fet possible incloure'n diverses característiques en els càlculs d'índexs de segregació. Les mesures de distància mitjana són les següents:

1. Mesura de la proximitat mitjana sense tenir en compte el grup:

$$P_{00} = \frac{1}{(N_1 + N_2)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (N_{1i} + N_{2i})(N_{1j} + N_{2j})f(d_{ij})$$

2. Mesura de la proximitat mitjana entre els membres del grup

$$XP_{11} = \frac{1}{(N_1)^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (N_{1i})(N_{1j})f(d_{ij})$$

3. Mesura de la proximitat mitjana entre els membres del grup Y:

$$P_{22} = \frac{1}{(N_2)^2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (N_{2i})(N_{2j})f(d_{ij})$$

4. Mesura de la proximitat mitjana entre els membres del grup X i Y:

$$P_{12} = P_{21} = \frac{1}{(N_1)(N_2)} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (N_{1i})(N_{2j})f(d_{ij})$$

On N_1 és la població del grup X en el municipi; N_{1i} és la població d'aquest grup en la secció i , i N_{1j} és la població del grup X en la secció j . N_2 és la població del grup Y en el municipi; N_{2i} és la població d'aquest grup en la secció i , i N_{2j} és la població del grup Y en la secció j .

L'índex de proximitat espacial, SP, mesura la segregació en funció d'un altre grup. És igual a 1 quan les agregacions dels grups X i Y són idèntiques. És superior a 1 quan els membres de cada grup tendeixen a agrupar-se, i inferior a 1 en el cas d'una situació no molt habitual, quan els membres d'un grup viuen més a prop dels membres de l'altre grup que dels membres del grup propi:

$$SP = (N_1 P_{11} + N_2 P_{22}) / (N_1 + N_2) P_{00}$$

2.1.4.3 Índex d'agregació relativa

L'índex d'agregació relativa, **RCL**, compara la proximitat mitjana dels membres del grup X (P_{11}) amb la dels membres del grup Y (P_{22}). És igual a 0 quan les agregacions dels grups X i Y són idèntiques; és positiu quan l'agregació del grup X és superior a la del grup Y, i és negatiu quan es dona la situació contrària. Es defineix com:

$$RCL = (P_{11} / P_{22}) - 1$$

2.1.5 Indicadors de centralitat

L'índex més elemental consisteix a calcular la proporció d'un grup que resideix en el centre del municipi:

$$PCC = \frac{X_{cc}}{X} \quad 0 \leq PCC \leq 1$$

On X_{cc} és la població del grup X que resideix en el centre del municipi, i X és la població del grup X dins del municipi.

2.1.5.1 Índex de centralització absoluta

L'índex de centralització absoluta, ACE, mesura la part del grup X que hauria de traslladar-se per aconseguir una densitat uniforme del grup al voltant del centre. És negatiu si els membres del grup tenen tendència a viure lluny del centre del municipi, i positiu quan es dona la situació contrària. Si el seu valor és 0 significa que el grup està perfectament distribuït en tot el municipi. Es defineix com:

$$ACE = \left(\sum_{i=1}^n X_{i-1} A_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i A_{i-1} \right)$$

On n és el nombre de seccions, ordenades en ordre ascendent respecte a la distància que les separa del centre. X_i és la proporció acumulada del grup X en la secció i (quocient entre les poblacions del grup X en i , i en el municipi, acumulada des d'1 fins a i). A_i és la proporció acumulada de superfície de la secció i (quocient entre la superfície de i , i la del municipi, acumulada des d'1 fins a i).

2.1.5.2 Índex de centralització relativa

Duncan i Duncan (1955b) també proposen un índex de centralització relativa, RCE, que varia de -1 , si els membres del grup X estan localitzats més lluny del centre del municipi que els del grup Y, a 1 , si la situació és l'oposada. Si l'índex és igual a 0 , els dos grups tenen la mateixa distribució espacial al voltant del centre del municipi. Aquest índex es pot interpretar com la població del grup X que hauria de traslladar-se si volguéssim aconseguir el mateix grau de centralització que el que té el grup Y. Es defineix com:

$$RCE = \left(\sum_{i=1}^n X_{i-1} Y_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i Y_{i-1} \right) \quad -1 \leq RCE \leq 1$$

On Y_i és la proporció acumulada del grup Y en la secció i (quocient entre les poblacions del grup Y en i , i en el municipi, acumulada des d'1 fins a i).

2.2 Indicadors multigrup

En aquest apartat s'analitzen els indicadors que tenen en compte tots els grups del municipi, a diferència del que s'ha vist en les pàgines anteriors, on només

es tenia en compte dos grups (minoritari/majoritari). És evident que és una anàlisi molt més realista de la situació dels municipis analitzats.

2.2.1 Índex no espacial de segregació multigrup

Morgan (1975) i Sakoda (1981) van introduir l'índex següent per estudiar la segregació multigrup:

$$D(m) = \frac{1}{2} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m |N_{ij} - E_{ij}|}{\sum_{j=1}^m NP_j(1 - P_j)}$$

$$E_{ij} = \frac{N_i \cdot N_{.j}}{N}$$

On, N_{ij} és la població del grup j en la unitat i , també anomenada població observada o real. N_i és la població total en la unitat i ; N_j és la població total del grup j ; N és la població del municipi; P_j és la proporció de la població del municipi del grup j , i E_{ij} és la població esperada del grup j en la unitat i sota la hipòtesi d'una distribució uniforme (o proporcional), també anomenada població teòrica; n és el nombre d'unitats, i m és el nombre de grups.

Aquest índex es pot interpretar igual que l'índex de dissimilitud (D). Quan $D(m)$ creix, el grau de segregació, en aquest cas multigrup, també creix. Ara, però, es tenen en compte tots els grups del municipi.

De totes maneres, tant D com $D(m)$ es poden definir com no espacials en dos aspectes:

- Els dos índexs es poden interpretar com la proporció de població que ha de canviar de residència per tal d'assolir la distribució igualitària de la població en tot l'espai analitzat. Jakubs (1979, 1981) argumenta que aquests índexs no tenen en compte l'esforç de relocalització de la població perquè no fan servir cap mesura de distància.

- Els dos índexs presenten diferències importants segons quina sigui la configuració espacial de les unitats analitzades. Morrill (1991) i Wong (1993) presenten índexs per a dos grups que incorporen mesures d'autocorrelació espacial, unes mesures ja presentades en l'apartat 2.1.1.3.

En resum, l'índex multigrup $D(m)$ té les mateixes mancances que tots els índexs no espacials ja analitzats en les pàgines anteriors. En el pròxim punt es veu com es pot solucionar aquest problema i, per tant, com es pot obtenir una mesura més "fina" de la segregació si s'analitzen tots els grups en un mateix indicador.

2.2.2 Índex espacial de segregació multigrup

L'índex de Wong (1998) està basat explícitament en la idea que la segregació implica separació espacial dels grups de població. Per tant, aquest indicador de la segregació està inversament relacionat amb l'oportunitat d'interacció. Dit amb altres paraules, com més contacte hi ha entre membres de diferents grups menys segregativa és la situació.

Com es pot comprovar en la formulació del $D(m)$, la diferència entre N_{ij} i E_{ij} no es compensa amb les diferències que es poden trobar en les unitats veïnes; per tant, s'està dient que no hi pot haver interacció entre diferents grups, tret de la unitat que s'està analitzant. Una hipòtesi més realista és suposar que un individu d'un determinat grup pot tenir contacte amb tota la població de la seva unitat, però també amb la població de les unitats veïnes. Per exemple, quan la població observada (N_{ij}) en una unitat és més gran que la població esperada (E_{ij}), aquest "superàvit" pot ser compensat amb un "dèficit" en les unitats veïnes.

El principi bàsic de la mesura espacial de segregació multigrup és que la població d'un grup determinat en la unitat té accés (contacte, interacció) a la població d'altres grups en totes les unitats veïnes. Per introduir aquest fet en el

càlcul de $D(m)$, Wong (1998) proposa fer servir una mesura complexa de població, anomenada població composta, que es pot definir com:

$$CN_{ij} = \sum_k d(N_{kj})$$

On, $d(\cdot)$ és una funció que defineix les unitats veïnes d' i , k que pot ser $i = 1, 2, \dots, n$. Cal advertir, però, que CN_{ij} no pot ser calculada quan N_i , la població total de la unitat i , és 0.

Aquesta mesura, població composta, inclou, en el càlcul de la població total, la població del mateix grup que resideix en les unitats veïnes. A partir d'aquesta modificació es defineix un nou índex espacial de segregació multigrup.

On:

$$SD(m) = \frac{1}{2} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m |CN_{ij} - CE_{ij}|}{\sum_{j=1}^m CN \cdot CP_j (1 - CP_j)}$$

$$CE_{ij} = \frac{CN_{i.} \cdot CN_{.j}}{CN}$$

Amb CN_{ij} igual a la població composta del grup j en la unitat i . $CN_{i.}$ és la població composta de la unitat i ; $CN_{.j}$ és la població composta del grup j ; CN és la població composta del municipi; CP_j és la proporció de la població composta pel grup j , i $CN_{.j} / CN$, i CE_{ij} són la població composta esperada o teòrica.

Com es pot comprovar, l'única diferència entre $D(m)$ i $SD(m)$ és que les poblacions, tant l'esperada com l'observada, són mesures compostes que assumeixen que la població d'un grup en una unitat té accés (contacte, interacció) a les poblacions de tots els grups en les unitats veïnes. Per tant, $SD(m)$ i $D(m)$ tenen les mateixes propietats. El rang d' $SD(m)$ està entre 0 i 1, on 0 indica no-segregació i 1 indica segregació perfecta. Es pot demostrar amb simulacions que $SD(m)$ pot diferenciar el seu valor segons la configuració espacial de les unitats.

La funció $d(\cdot)$, que defineix el concepte d'unitat veïna, pot prendre diferents formes. Les diferents consideracions sobre aquest punt es descriuen seguidament de manera resumida:

- El model més utilitzat és el de definir la unitat veïna com aquella que té contacte físic (alguna part de frontera comuna) amb la unitat analitzada. Per incloure aquest fet en els índexs de segregació es fa servir una matriu de contactes C .
- En aquesta matriu, que té tantes files i columnes com unitats té el municipi, els elements són 0 si dues unitats no tenen contacte i 1 si aquest contacte existeix.
- En altres tècniques d'estadística espacial, els elements de la diagonal principal de la matriu C (c_{ii}) són 0 per indicar que una unitat no és veïna d'ella mateixa. En l'índex espacial, quan utilitzem la població composta d'una unitat, també hi incloem la població de la unitat, per tant en el nostre cas $c_{ii} = 1$.

Tenint en compte aquestes consideracions, la funció $d(\cdot)$ per a la població composta del grup j en la unitat i es pot definir com:

$$CN_{ij} = \sum c_{ik} N_{kj}$$

On, CN_{ij} és la suma de la població del grup j de totes les unitats veïnes d' i , més la població del grup j en la unitat i . Aquesta especificació de la funció $d(\cdot)$ assumeix que no hi ha cap obstacle⁶ per al contacte entre les poblacions d'unitats veïnes.

2.3 Altres mesures d'estadística espacial

Totes les mesures de la segregació que s'han vist fins ara no tenen en compte que el grau de segregació pot variar amb la localització. Els indicadors que s'han anat explicant fins ara donen un únic nombre per a tota la regió

⁶ Físic, per exemple un riu o una via ràpida de comunicació. És clar que, a vegades, com és el cas de l'*apartheid* de Sud-àfrica, l'obstacle no era físic i sí polític o legal.

analitzada (en el nostre cas els municipis). Per avaluar la separació espacial dels diferents grups de població d'un municipi, es poden comparar les localitzacions.⁷ Entenem per localització, en termes generals, la zona on es concentra la majoria d'un grup.

Per comparar dues localitzacions, una primera mesura és determinar el centre. El centre d'una distribució espacial el dóna la mitjana espacial, que es defineix com:

$$(\bar{X}, \bar{Y}) = \left(\frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n} \right)$$

On x_i i y_i són les coordenades de l'observació i , i n és el nombre d'observacions.

La mitjana espacial pot ser interpretada com una mesura resum de la localització de totes les observacions o, dit amb altres paraules, com el centre de totes les localitzacions, també anomenat centre de gravetat. En aquesta primera expressió de la mitjana espacial, totes les observacions tenen el mateix pes i cada localització és tractada com una observació. En moltes ocasions, i la nostra anàlisi n'és una, una localització és donada per un centroid que representa una àrea on es poden trobar moltes observacions.⁸ En aquesta situació, cada localització pot ser ponderada pel nombre d'observacions, que estan representades pel centroid. La mitjana espacial ponderada es defineix per:

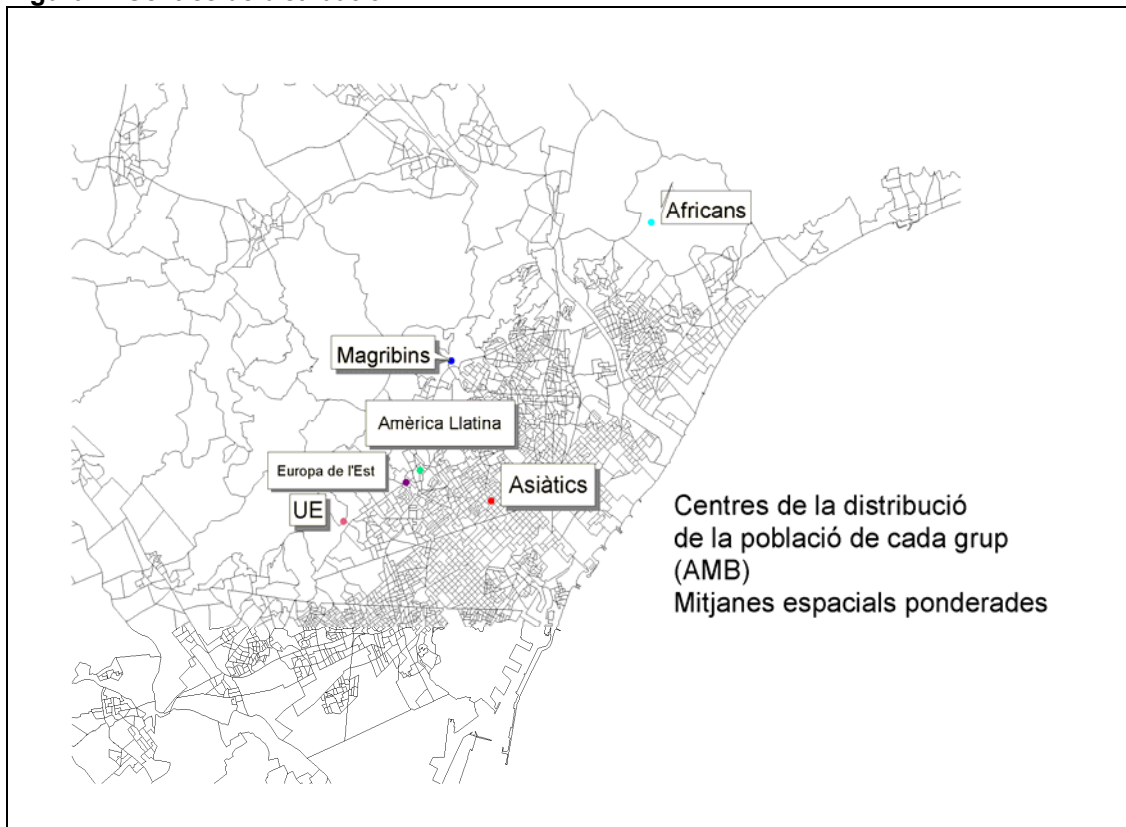
$$(\bar{X}, \bar{Y}) = \left(\frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}, \frac{\sum_{i=1}^n f_i y_i}{\sum_{i=1}^n f_i} \right)$$

⁷ En estadística clàssica podríem dir que les variables segueixen distribucions diferents; en estadística espacial direm que els grups segueixen localitzacions diferents.

⁸ En el nostre cas, el centroid representa el centre de les localitzacions de tots els individus d'un grup que viuen en una mateixa secció censal.

On, f_i és la ponderació de la localització i . En el nostre cas, aquesta ponderació és el nombre d'individus de cada grup analitzat. En el mapa següent es poden trobar les localitzacions centrals dels grups analitzats dins del territori de l'AMB.

Figura 2. Centres de distribució



Per comparar les diferències en les localitzacions dels diferents grups, es poden calcular les distàncies entre les mitjanes espacials.⁹ De totes maneres, la mitjana espacial només mesura un dels aspectes que caracteritzen la distribució d'una variable en un territori: la localització central. És possible que dos grups tinguin mitjanes espacials molt similars, però que la distribució sigui molt diferent. Es pot donar el cas, per exemple, que la població d'un grup estigui molt concentrada (poc dispersa) al voltant de la mitjana espacial i que la població d'un altre grup estigui poc concentrada (molt dispersa) entorn del seu centre de gravetat. Per representar la localització dels grups, i tenint en compte

⁹ Per exemple, fent servir la distància euclidiana.

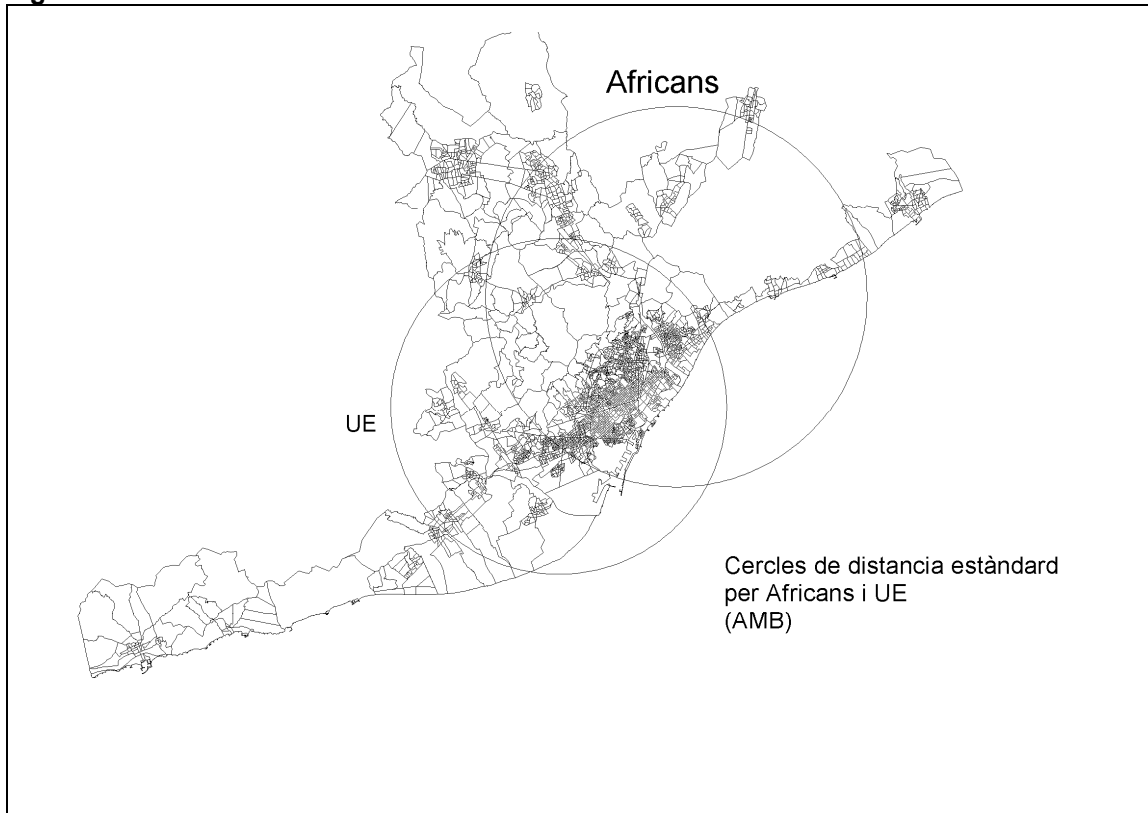
els diferents graus de dispersió, es pot fer servir una mesura anomenada distància estàndard (*standard distance*), introduïda per Bachi (1957):

$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n f_i(x_i - \bar{x}) + \sum_{i=1}^n f_i(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n f_i}}$$

Aquesta versió de la distància estàndard (*SD*) assumeix que cada localització representa un nombre determinat d'observacions. L'*SD* és l'equivalent espacial de la desviació estàndard i mesura la dispersió dels valors al voltant de la mitjana. L'*SD* es pot fer servir com a radi d'un cercle centrat en la mitjana. Aquest cercle rep el nom de cercle de distància estàndard (*Standard Distance Circle*).

En els estudis sobre segregació, el cercle de distància estàndard pot ser calculat per diferents grups de població per caracteritzar-ne les localitzacions (mitjanes especials) i els graus de dispersió (distància estàndard). Si dos dels cercles de grups se superposen (*overlap*) de manera significativa, aquests dos grups estan relativament propers espacialment i, per tant, no estan molt segregats. En altres paraules, l'extensió de la superposició entre cercles de distància estàndard de diferents grups es pot fer servir com a mesura de la segregació. En el mapa següent es poden observar els dos cercles de distància estàndard per a la població procedent de l'Àfrica i de la UE dins del territori de l'AMB.

Figura 3. Cercles de distància estàndard



Aquest últim tipus d'anàlisi pot tenir un problema: és possible que dos grups de població tinguin localitzacions centrals similars i també dispersions semblants, però en diferents direccions. Per tant, es podria dir que les distribucions espacials dels grups de població poden tenir una direcció que el cercle de distància estàndard no recull. Per caracteritzar l'orientació de la localització de cada grup de població hi ha la mesura d'estadística espacial anomenada el·lipse de desviació estàndard (*standard deviational ellipse*). Furfey (1927) va proposar la tècnica i Ebdon (1988) va desenvolupar un algorisme per ajustar una el·lipse a un grup de punts.¹⁰

A part de la mitjana espacial del grup de punts, una el·lipse té tres components:

- L'angle de rotació: θ
- La desviació de l'eix de les X: δ_x
- La longitud de l'eix de les Y: δ_y

¹⁰ La idea és la mateixa que hi ha darrere de l'ajustament d'una recta a un núvol de punts, el que es coneix en estadística com a regressió lineal.

Per calcular aquests tres elements, s'ha de començar per centrar les dades:

$$\begin{aligned}x_i &= X_i - \bar{X} \\y_i &= Y_i - \bar{Y}\end{aligned}$$

On X_i i Y_i són les coordenades del centroide de la secció censal i .

L'angle de rotació es calcula amb l'expressió següent:

$$\tan(\theta) = \frac{\left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n y_i^2 \right) + \sqrt{\left(\sum_{i=1}^n x_i^2 - \sum_{i=1}^n y_i^2 \right)^2 + 4 \left(\sum_{i=1}^n x_i \sum_{i=1}^n y_i \right)^2}}{2 \sum_{i=1}^n x_i y_i}$$

Per calcular les desviacions, Edbon (1988) proposa les següents expressions:

$$\begin{aligned}\delta_x &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i \cos \theta - y_i \sin \theta)^2}{n}} \\ \delta_y &= \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i \sin \theta - y_i \cos \theta)^2}{n}}\end{aligned}$$

L'aplicació de l'el·lipse de desviació estàndard a l'estudi de la segregació es deu a Wong (1999). En l'anàlisi de la segregació, es pot calcular una el·lipse per a cada grup de població per reflectir la localització central, la dispersió i l'orientació. Si els diferents grups tenen distribucions espacials similars i, per tant, les seves el·lipses se superposen, es pot interpretar que no estan separats en l'espai, i com a conseqüència podem parlar de baixa segregació. En altres paraules, l'àrea de superposició de les el·lipses dels diferents grups pot ser interpretada com una mesura de la separació espacial entre grups.

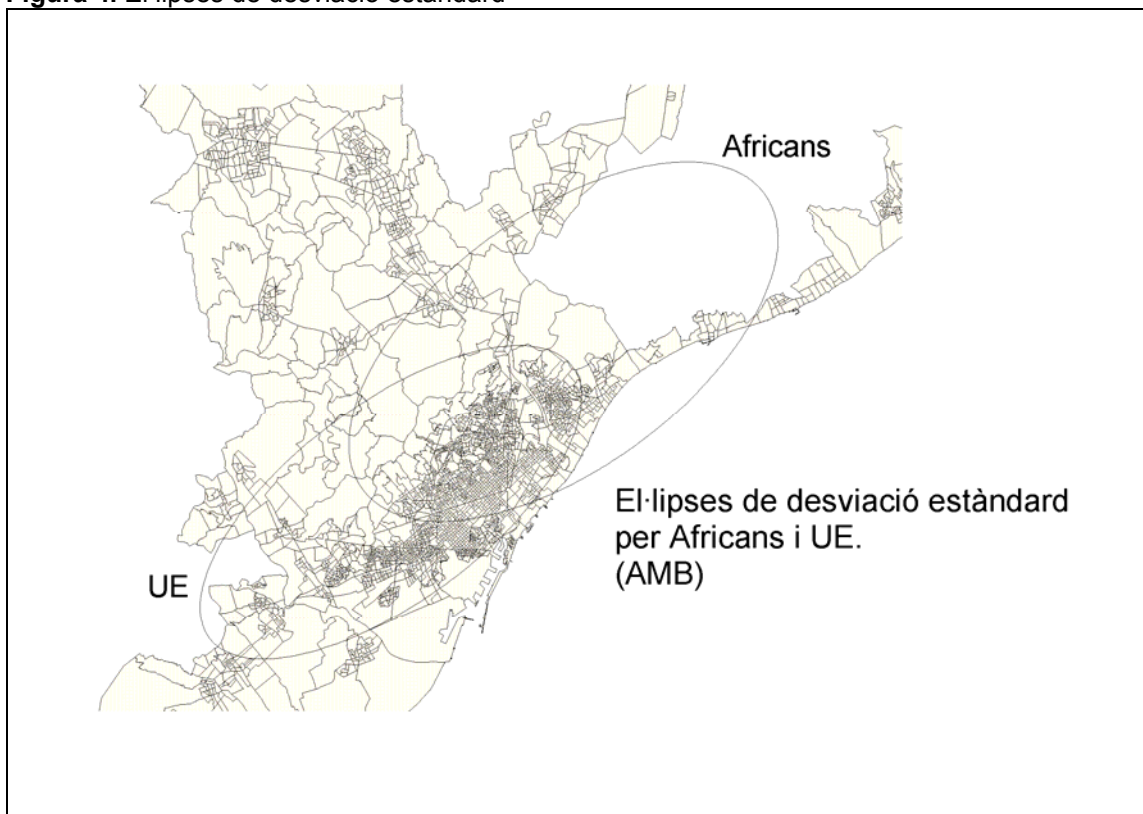
A l'hora de fer servir les el·lipses per mesurar el grau de separació espacial, la superposició o la intersecció entre el·lipses pot ser considerada un indicador de la correlació espacial i l'àrea de les el·lipses fora de la intersecció pot ser considerada un indicador de la separació espacial. A més, el quocient entre la intersecció i la unió de les el·lipses reflecteix la proporció de correlació espacial. Si disposem de n grups de població, i anomenem $Sup(E_i)$ la superfície de l'el·lipse del grup i , podem calcular un índex de segregació espacial S basat en l'extensió de la separació espacial amb l'expressió següent:

$$S = 1 - \frac{Sup(E_1) \cap Sup(E_2) \cap Sup(E_3) \cap \dots \cap Sup(E_n)}{Sup(E_1) \cup Sup(E_2) \cup Sup(E_3) \cup \dots \cup Sup(E_n)}$$

que, com la majoria dels indicadors que s'han anat veient, té la mateixa interpretació: els valors elevats indiquen segregació alta i els valors baixos indiquen segregació baixa. Si tots els grups analitzats tenen una distribució espacial idèntica, les el·lipses coincideixen perfectament, i S és igual a zero. Si els grups tenen distribucions espacials molt diferents, les el·lipses tenen una intersecció nul·la i, per tant, S és igual a la unitat.

En la figura 4 següent es poden observar les dues el·lipses de desviació estàndard per a la població procedent de l'Àfrica i de la UE dins del territori de l'AMB.

Figura 4. El·lipses de desviació estàndard



Taula 2. Resum dels indicadors de segregació residencial

Indicador	Expressió	Interpretació
Segregació <i>Duncan i Duncan</i> (1955)	$IS = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left \frac{x_i}{X} - \frac{t_i - x_i}{T - X} \right $	$0 \leq IS \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació
Dissimilitud <i>Duncan i Duncan</i> (1955)	$D = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left \frac{x_i}{X} - \frac{y_i}{Y} \right $	$0 \leq D \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació
Desigualtat <i>boundary modified</i> <i>Morrill (1991)</i>	$D(\text{adj}) = D - \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} (z_i - z_j)}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij}}$	$0 \leq D(\text{adj}) \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima

		segregació
Desigualtat <i>weight modified</i> Morrill (1991)	$D(w) = D - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i - z_j $	$0 \leq D(w) \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació
Desigualtat <i>shape modified</i> Wong (1993)	$D(s) = D - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n w_{ij} z_i - z_j \frac{1}{2} \frac{[(P_i/A_i) + (P_j/A_j)]}{\max(P_i/A_i)}$	$0 \leq D(s) \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació
Aïllament Bell (1954)	$xPx = \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X} \right) \left(\frac{x_i}{t_i} \right)$	$0 \leq xPx \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació
Aïllament corregit Streans i Logan (1986)	$\eta^2 = \frac{xPx - P}{1 - P}$	$0 \leq \eta^2 \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació
Interacció Bell (1954)	$xPy = \sum_{i=1}^n \left(\frac{x_i}{X} \right) \left(\frac{y_i}{t_i} \right)$	$0 \leq xPy \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació
Delta de concentració	$DEL = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \left \frac{x_i}{X} - \frac{a_i}{A} \right $	$0 \leq DEL \leq 1$ 0: mínima

<i>Duncan (1961)</i>		segregació 1: màxima segregació
Concentració absoluta Massey i Denton (1988)	$ACO = 1 - \frac{\left[\sum_{i=1}^n (x_i a_i / X) - \sum_{i=1}^{n_1} (t_i a_i / T_1) \right]}{\left[\sum_{i=n_2}^n (t_i a_i / T_2) - \sum_{i=1}^{n_1} (t_i a_i / T_1) \right]}$	$0 \leq ACO \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació
Concentració Relativa Massey Denton (1988)	$RCO = \frac{\left\{ \left[\sum_{i=1}^n x_i a_i / X \right] / \left[\sum_{i=1}^n y_i a_i / Y \right] - 1 \right\}}{\left\{ \left[\sum_{i=1}^{n_1} (t_i a_i / T_1) \right] / \left[\sum_{i=n_2}^n (t_i a_i / T_2) \right] - 1 \right\}}$	$-1 \leq RCO \leq 1$ -1: màxima concentració del grup majoritari 1: màxima concentració del grup minoritari
Agregació absoluta Massey Denton (1988)	$ACL = \frac{\left\{ \left[\sum_{i=1}^n (x_i / X) \sum_{j=1}^n (c_{ij} x_j) \right] - \left[X / n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right] \right\}}{\left\{ \left[\sum_{i=1}^n (x_i / X) \sum_{j=1}^n (c_{ij} t_j) \right] - \left[X / n^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n c_{ij} \right] \right\}}$	$0 \leq ACL \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació
Proximitat White (1983)	$SP = (N_1 P_{11} + N_2 P_{22}) / (N_1 + N_2) P_{00}$	No fitat; 1: situació de no segregació
Agregació relativa Massey Denton (1988)	$RCL = P_{11} / P_{22} - 1$	No fitat; 0: situació de no segregació
Centralitat	$PCC = \frac{X_{cc}}{X}$	$0 \leq PCC \leq 1$ 0: mínima segregació 1: màxima segregació

<p>Centralitat absoluta Duncan Duncan (1955a)</p>	$ACE = \left(\sum_{i=1}^n X_{i-1} A_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i A_{i-1} \right)$	<p>$-1 \leq ACE \leq 1$ -1: tendència a viure lluny del centre 1: situació contrària</p>
<p>Centralitat relativa Duncan Duncan (1955a)</p>	$RCE = \left(\sum_{i=1}^n X_{i-1} Y_i \right) - \left(\sum_{i=1}^n X_i Y_{i-1} \right)$	<p>$-1 \leq RCE \leq 1$ -1: el grup minoritari és localitza més lluny del centre que el grup majoritari 1: situació contrària</p>
<p>Segregació multigrup Morgan (1975) i Sakoda (1981)</p>	$D(m) = \frac{1}{2} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m N_{ij} - E_{ij} }{\sum_{j=1}^m NP_j (1 - P_j)}$	<p>$0 \leq D(m) \leq 1$ 0: mínima segregació, màxima multiculturalitat 1: màxima segregació, mínima multiculturalitat</p>
<p>Segregació multigrup (espacial) Wong (1998)</p>	$SD(m) = \frac{1}{2} \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m CN_{ij} - CE_{ij} }{\sum_{j=1}^m CN \cdot CP_j (1 - CP_j)}$	<p>$0 \leq SD(m) \leq 1$ 0: mínima segregació, màxima multiculturalitat 1: màxima segregació, mínima multiculturalitat</p>
<p>El·lipse Wong (1999)</p>	$S = 1 - \frac{E_1 \cap E_2 \cap E_3 \cap \dots \cap E_n}{E_1 \cup E_2 \cup E_3 \cup \dots \cup E_n}$	<p>$0 \leq S \leq 1$ 0: mínima segregació,</p>

		màxima multiculturalitat 1: màxima segregació, mínima multiculturalitat
--	--	--

Taula 3. Resum de la nomenclatura utilitzada

<p>A : superfície del municipi.</p> <p>A_i : superfície de la unitat i.</p> <p>CE_{ij} : població composta esperada o teòrica.</p> <p>c_{ij} : elements de la matriu de contacte.</p> <p>CN : població composta del municipi.</p> <p>CN_j : població composta del grup j.</p> <p>CN_i : població composta de la unitat i.</p> <p>CN_{ij} : població composta del grup j en la unitat i.</p> <p>CP_j : proporció de la població composta del grup j, CN_j / CN.</p> <p>$d(\cdot)$: funció que defineix les unitats veïnes de i, que pot ser $i = 1, 2, \dots, n$.</p> <p>d_j : longitud de la frontera comuna.</p> <p>E_{ij} : població esperada del grup j en la unitat i sota la hipòtesi d'una distribució uniforme (o proporcional). També anomenada població teòrica.</p> <p>m : nombre de grups.</p> <p>$màx(P/A)$: relació màxima entre perímetre i àrea, mínima compactat.</p> <p>n : nombre de seccions/unitats del municipi.</p> <p>N : població del municipi.</p> <p>N_j : població total del grup j.</p> <p>N_i : població total en la unitat i.</p> <p>N_{ij} : població del grup j en la unitat i. També anomenada població observada o real.</p> <p>P : proporció del grup dins del municipi (quocient entre població del grup i població total).</p> <p>P_j : proporció de la població del municipi del grup j.</p> <p>P_i : perímetre.</p> <p>T : població total del municipi.</p> <p>T_1 : suma de la població total de les unitats 1 fins a n_1, ordenades de forma creixent respecte a la superfície.</p> <p>T_2 : suma de la població total de les unitats n_2 fins a n.</p> <p>t_i : població total a la secció i.</p> <p>X : població total del grup X dins del municipi.</p> <p>X_i : proporció acumulada del grup X fins a la unitat i, ordenades de forma creixent respecte a la distància al centre.</p> <p>X_{cc} : població del grup i que resideix en el centre del municipi.</p> <p>x_i : població del grup X en la secció i.</p> <p>x_i i y_i : coordenades de l'observació i, n és el nombre d'observacions (en altres mesures d'estadística espacial).</p> <p>Y : població total del grup Y dins del municipi.</p> <p>Y_i : proporció acumulada del grup Y fins a la unitat i, ordenades de forma creixent respecte a la distància al centre.</p> <p>y_i : població del grup Y en la secció i.</p> <p>z_i : Proporció de població del grup minoritari en la secció i.</p>
--

2.4 La detecció de clústers residencials i patrons espacials

El concepte general de *clúster residencial* està lligat a la determinació de les zones urbanes on hi ha una presència significativa de població immigrant. El terme *presència significativa* és, en la majoria de la literatura, un lligar del percentatge de població immigrant sobre el total de població de la zona

analitzada, aquest percentatge, no obstant això, és escollit en la majoria de treballs de forma *ad hoc*.¹¹ L'estadística espacial ofereix alguns instruments metodològics alternatius que poden ajudar a aconseguir aquest objectiu.

En primer lloc, l'anàlisi de l'autocorrelació espacial permet descobrir si es compleix la hipòtesi que una variable té una distribució aleatòria o si, pel contrari, hi ha una associació significativa de valors semblants o no semblants entre zones veïnes. L'autocorrelació espacial pot ser definida com el fenomen pel qual la similitud de lloc (observacions pròximes espacialment) s'uneix amb la similitud de valors. Així, valors alts o baixos d'una variable aleatòria tendeixen a agrupar-se en l'espai (autocorrelació espacial positiva), o bé se situen en localitzacions envoltades d'unitats veïnes amb valors diferents (autocorrelació espacial negativa). En el nostre cas, es tracta d'investigar si la distribució espacial d'un determinat grup de població, immigrants, és aleatòria o no. El contrast global *I* de Moran (1948) permet contrastar aquest fet:

$$I = (N / S_0) \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N c_{ij} (x_i - \mu)(x_j - \mu) / \sum_{i=1}^N (x_i - \mu)^2$$

On μ és la mesura de la variable x ; c_{ij} són els elements de la matriu de pesos espacials;¹² N és el nombre d'observacions i $S_0 = \sum_i \sum_j c_{ij}$.

La distribució d'aquest estadístic estandarditzat $Z(I)$, quan la mida de la mostra és suficientment gran, és normal. Un valor no significatiu de $Z(I)$ porta a no rebutjar la hipòtesi nul·la de no-autocorrelació espacial, mentre que un valor significatiu positiu (negatiu) informa de la presència d'una concentració de valors similars (diferents) de la variable analitzada en unitats veïnes.

Un instrument gràfic molt útil per a l'anàlisi de l'autocorrelació espacial és el denominat diagrama de dispersió (*scatterplot*) de Moran. En l'eix d'abscisses es representen les observacions de la variable normalitzada, i en el d'ordenades,

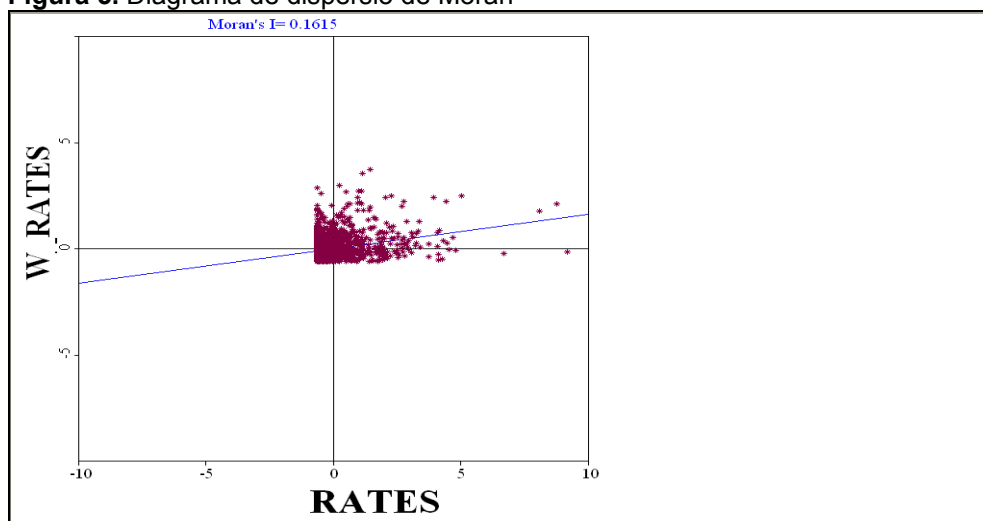
¹¹ Vegeu, per exemple, Pamuk (2004).

¹² Matriu quadrada no estocàstica, els elements de la qual mostren la intensitat de la interdependència que hi ha entre cada parell d'unitats i i j . Habitualment, c_{ij} és igual a 1 si les unitats comparteixen una frontera comú i és igual a 0 si no la comparteixen.

el retard espacial de la mateixa variable, definit com el producte entre el vector d'observacions de x i la matriu de pesos espacials. D'aquesta manera, els quatre quadrants reproduïxen diferents tipus d'associació espacial. Si el núvol de punts està dispers en els quatre quadrants és indicatiu de manca d'autocorrelació espacial. Si, al contrari, els valors estan concentrats sobre la diagonal que creua els quadrants dret superior i esquerre inferior, hi ha una elevada autocorrelació positiva. L'autocorrelació és negativa si els valors es concentren en els dos quadrants restants.

Com a exemple, en el gràfic següent presentem el diagrama de dispersió de Moran corresponent a la ràtio de persones de nacionalitat xinesa respecte a la població total en les 1.483 seccions censals de Barcelona. En aquest cas, es pot observar una lleugera autocorrelació positiva entre la ràtio de xinesos de cada secció i la de les seccions circumdants.

Figura 5. Diagrama de dispersió de Moran



En segon lloc, l'associació significativa pot no donar-se en tota la ciutat, sinó només en determinades zones, per la qual cosa s'ha de recórrer als denominats indicadors locals d'associació espacial o indicadors LISA (Local Indicator of Spatial Association), que tenen com a objectiu que l'estadístic obtingut per a cada zona subministri informació sobre la rellevància de valors similars al voltant d'aquesta zona. El contrast d'associació espacial local I_i de Moran (Anselin, 1995) es defineix com:

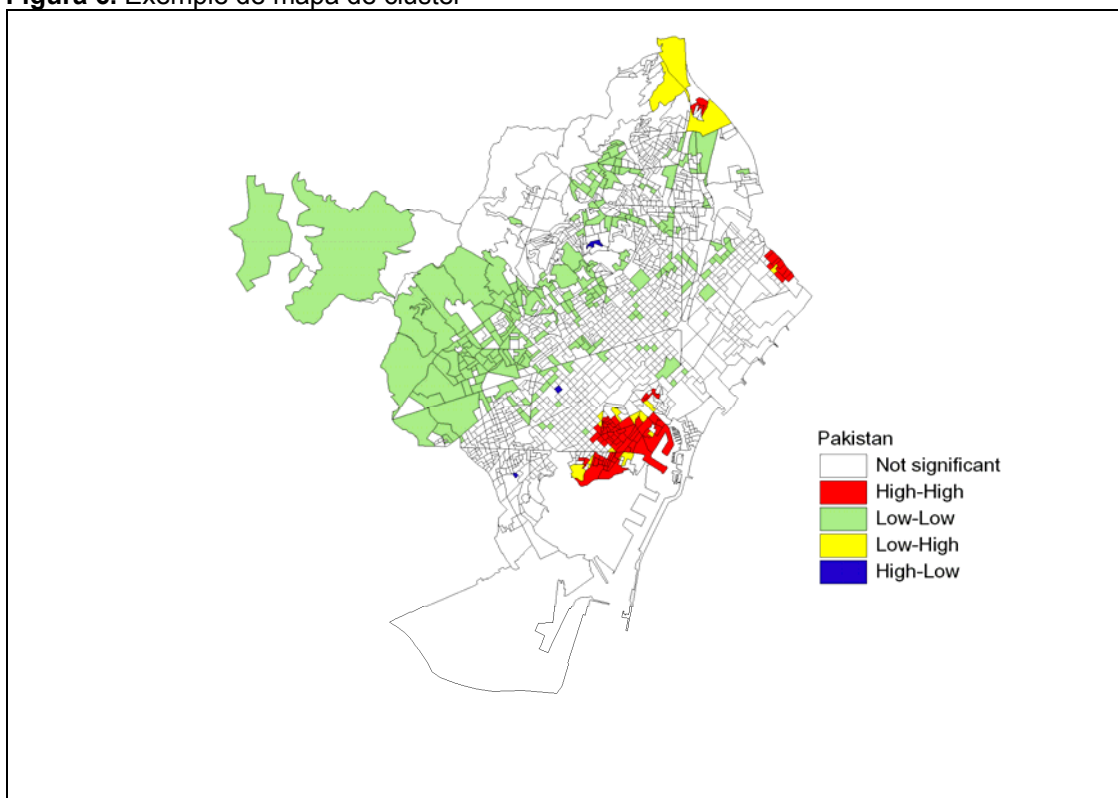
$$I_i = \frac{(x_i - \mu)}{m_0} \sum_{j=1}^n c_{ij} (x_j - \mu)$$

amb $m_0 = \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 / n$, i on el sumatori j fa referència als conjunt d'unitats veïnes de i .

El contrast d'associació espacial local I_i de Moran (Anselin, 1995) pot oferir mitjançant la seva representació cartogràfica i el diagrama de dispersió (*scatterplot*) de Moran informació sobre clústers i *outliers* d'unitats amb presència alta de membres del grup. Utilitzant el mapa de la significació dels indicadors locals associat al diagrama de dispersió es poden identificar zones amb presència alta de membres d'un grup envoltades de zones amb presència també alta (situació *High-High* o quadrant superior-dret, en el diagrama de dispersió de Moran), o bé zones amb presència alta envoltades d'unitats amb presència baixa (situació *High-Low* o quadrant inferior-dret, en el diagrama de dispersió de Moran). De la mateixa manera, també permet detectar zones amb presència baixa envoltades d'unitats també amb presència baixa (situació *Low-Low* o quadrant inferior-esquerre), o bé zones de presència baixa envoltades d'unitats amb presència alta de la variable analitzada (situació *Low-High* o quadrant superior-esquerre). Per últim, també es poden detectar zones sense associació espacial significativa. La nostra anàlisi se centra en les zones on hi ha presència significativa d'un col·lectiu, tant si es troba envoltat de zones amb situació igual com si es tracta d'una zona envoltada de situacions diferents, en ambdós casos ens referirem a aquestes zones com a zones clúster.

Per exemple, a continuació mostrem el mapa del seccionat de Barcelona associat al diagrama de dispersió de Moran, per a la variable proporció de població amb nacionalitat del Pakistan respecte al total en termes censals (2001).

Figura 6. Exemple de mapa de clúster



Aquesta metodologia té dos clars avantatges respecte al procés habitual de detecció de clústers de població immigrant en àrees urbanes: no s'ha d'establir *a priori* un límit del percentatge de població d'un grup sobre el total de població de la zona estudiada i incorpora informació no tant sols de la zona analitzada sinó també de les zones adjacents. Aquesta segona característica del procés és rellevant per incorporar fenòmens com la interacció amb la població d'altres zones a part de la interacció en l'estricta espai residencial.

2.4.1 Característiques dels clústers: l'estudi de les diferències amb altres zones

En la secció anterior hem vist com es poden detectar zones amb presència significativa dels diferents col·lectius; en aquesta secció ens centrarem a quantificar les diferències, per a una sèrie de variables, que presenten les zones clúster respecte a les zones on no es detecta presència significativa. De fet, aquesta és la primera fase en el procés de caracterització d'aquestes zones.

Les variables candidates a ser estudiades són moltes, però l'enfocament present mostra una restricció important, ja que es necessiten variables que es puguin desagregar en l'àmbit de secció censal. Per aquest motiu, ens hem de centrar en les característiques que recullen els censos de població i habitatge. Aquestes fonts presenten una limitació, la seva única disponibilitat per als períodes censals, en el nostre cas l'any 2001. Aquesta limitació pot ser un avantatge, ja que parlem, en la majoria dels col·lectius, de les característiques de les seccions en el període d'acollida o primera residència, i no tant de les característiques actuals, fet que atenua la possible correlació entre característiques i percentatge de població del grup estudiat.

La literatura tampoc no és homogènia en aquest sentit, ja que es presenten diferents característiques com a explicatives de l'agrupament espacial dels diferents col·lectius, en la majoria de les ocasions limitades per la informació disponible a escala inframunicipal. En el nostre cas, i seguint els treballs de Peach (1998) i Musterd i Deurloo (2002), s'han escollit les variables que es presenten en l'apartat notes metodològiques i que són les següents: l'índex d'habitabilitat, la taxa d'atur, sense estudis i amb estudis universitaris, més grans de 65 anys i densitat.

Així, s'ha contrastat el valor mitjà d'aquestes sis variables en les seccions classificades *High-High* o *High-Low* amb les que presenten una situació diferent en l'anàlisi de l'autocorrelació espacial. És a dir, s'han estudiat les diferències en les característiques de les zones on els diferents col·lectius no resideixen de manera estadísticament significativa. La tècnica estadística adequada a aquest objectiu és l'anàlisi de la variància amb un factor o en la seva denominació abreujada en anglès, *ANOVA*. Aquesta tècnica permet analitzar la variància d'una variable dependent quantitativa segons el valor d'una variable independent o factor, i es considera una generalització del contrast *t* sobre diferència de mitjanes. S'especifiquen les hipòtesis següents:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Essent μ_1 la mesura de cada una de les variables en les seccions clúster de cada grup i nacionalitat, i μ_2 la mesura en les seccions que formen part d'un clúster. Amb la hipòtesi nul·la la variabilitat de les diferents característiques entre les zones clúster i les que no ho són no pot superar la variabilitat dins dels dos grups de seccions analitzats. La variabilitat s'expressa en termes de sumes de quadrats; així, la variabilitat entre grups es determina mitjançant la suma de quadrats entre grups (SCE) i la variabilitat dins de cada grup, com la suma de quadrats intra grups (SCI). Els resultats es presenten habitualment en forma d'estadístic de prova del contrast de mitjanes, que en utilitzar una anàlisi ANOVA es pot expressar com:

$$F = \frac{SCE / k - 1}{SCI / n - k}$$

essent k el nombre de grups, en el nostre cas dos, zones clúster i zones no clúster, i n el nombre d'observacions.

2.4.1.1 Especificació economètrica

Com acabem de veure, les variables analitzades de les zones detectades com a clúster poden presentar diferències significatives quant al seu valor mitjà amb altres zones. El pas següent consisteix a escollir les que millor defineixin les característiques de les zones clúster, intentarem contestar la pregunta següent: ¿quines variables ajuden a explicar si una zona es pot considerar zona clúster d'un determinat col·lectiu d'immigrants?

Per respondre aquesta pregunta s'ha d'especificar un model economètric, en què la variable endògena sigui la pertinença o no de la secció a la zona clúster, i les variables exògenes siguin les característiques d'habitatge, densitat i perfil socioeconòmic de la població que hi resideix.¹³ L'especificació adequada per

¹³ Recordem que atesa la diferent temporalitat de les variables, s'intenta explicar la situació del 2005 amb les característiques de la zona en el 2001.

modelitzar aquesta situació és una regressió logística o logit, on la probabilitat (p_i) que una zona pertanyi a un clúster està donada per:

$$p_i = \Lambda(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki}) = \frac{\exp(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}{1 + \exp(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})}$$

On p_i és la probabilitat que una zona determinada i , en el nostre cas una secció censal, pertanyi a un clúster residencial d'un grup determinat, i $x_{2i} \dots x_{ki}$ és el conjunt de variables explicatives.

Per seleccionar les variables explicatives que són estadísticament significatives se segueix un criteri estrictament estadístic, utilitzant un procés de selecció cap a endavant, que és un mètode de selecció per passos que contrasta l'entrada i l'eliminació basant-se en la probabilitat de l'estadístic de Wald. Com a mesura de bondat de l'ajustament s'ha utilitzat el percentatge de prediccions correctes, que es mou entre 0 i 100, com més elevat és el seu valor més poder explicatiu té el model.

3. Notes metodològiques

Aquest projecte és en primer lloc una recerca quantitativa que es basa en el càlcul dels indicadors de segregació residencial i altres mesures per quantificar l'agrupament dels estrangers en diferents ciutats catalanes. Com a conseqüència, el maneig meticulós de bases de dades de població –sense oblidar-ne la localització en l'espai– és fonamental per tal de treballar amb els resultats en recerques subsegüents de caire més explicatiu.

Les notes següents han de servir per presentar tots els aspectes que s'han tingut en compte a l'hora de calcular els índexs i de fer la resta de càlculs. Aquestes notes volen servir de breu guia als investigadors socials que vulguin aplicar la metodologia utilitzada en aquest estudi.

1. Les dades de població que s'han utilitzat en el càlcul dels índexs són les del Padró Municipal permanent corresponent a l'any 2001, 2003 i 2005. Pel que fa a les variables explicatives socioeconòmiques de l'agrupament espacial, es basen en les dades del Cens de Població de l'any 2001.

2. Per tal de no tractar només el conjunt d'immigrants s'han creat uns grups agregats que parteixen de la nacionalitat de l'individu. Els grups són Magrib, Resta d'Àfrica, Llatinoamèrica, Europa de l'Est, Àsia, Unió Europea dels 15 més altres països desenvolupats i Conjunt extracomunitari. Els raonaments que justifiquen aquesta agrupació són els següents: els procedents del Magrib tenen una tradició més llarga que els altres i se suposa que els seus assentaments són en un estat més avançat; quant als africans, s'ha vist des de l'experiència nord-americana una segregació racial persistent en ciutadans de color (encara que el context migratori és molt diferent); el conjunt de llatinoamericans té en comú la preferència d'emigrar a Espanya per les arrels comunes i la llengua castellana; els europeus de l'est es consideren com a grup més o menys homogeni en el sentit que els països d'origen estan relacionats amb l'antic règim comunista de la URSS; els asiàtics són potser el grup menys homogeni i només tenen en comú procedir del continent asiàtic i un origen cultural i religions clarament diferent al cas català; els procedents dels països de la Unió Europea dels 15 més altres països industrialitzats pretén acollir totes les persones procedents d'aquests països que no tenen primordialment motius econòmics per assentar-se a Catalunya, i finalment, el conjunt d'extracomunitaris inclou tots els estrangers tret dels d'origen del grup comunitari.

Els grups agregats han estat formats amb la suma d'individus de diferents nacionalitats i d'acord amb l'ordenació següent (només assenyalen les nacionalitats amb més població immigrant):

- Magrib: Algèria, Marroc, Tunísia i Mauritània.
- Resta d'Àfrica: Gàmbia, Guinea, Mali, Senegal i altres països de l'Àfrica, llevat del Magrib.

- Amèrica Llatina: El Salvador, Mèxic, República Dominicana, Resta d'Amèrica Central, Argentina, Bolívia, Brasil, Colòmbia, Equador, Perú, Uruguai, Veneçuela, Xile i la resta d'Amèrica del sud.
- Europa de l'Est: Hongria, països de l'antiga Iugoslàvia, Romania, Rússia, Ucraïna, Bulgària, Polònia i altres països de l'Est.
- Àsia: Filipines, la Índia, Síria, la Xina, la resta d'Àsia i Oceania (llevat del Japó, Austràlia i Nova Zelanda).
- UE i altres països: Alemanya, Àustria, Bèlgica, Dinamarca, França, Itàlia, Països Baixos, Portugal, Regne Unit, resta de la UE, Estats Units d'Amèrica, Austràlia, Suïssa, Andorra i altres països avançats.

3. Per estudiar la segregació residencial s'han de fer servir unitats espacials intraurbanes. Per aquest motiu, en aquest treball la unitat bàsica d'anàlisi és la secció censal. Les seccions censals tenen l'origen històric en la Llei electoral de 1837 i concretament en la creació de les anomenades 'seccions estadístiques'. Posteriorment, la Llei electoral de 1907 va regular la figura de les seccions censals en un sentit molt similar al que ens ha arribat fins als nostres dies. Actualment, i a partir de la Llei Orgànica 5/1985, de 19 de juny, de règim electoral (LOREG), les delegacions provincials de l'Oficina del Cens Electoral determinen el nombre i els límits de les seccions censals de cada municipi. A la pràctica, però, és l'Administració local la que dissenya el seccionat de cada municipi. Aquest procés està marcat per les peculiaritats de cada municipi, i són els ajuntaments els que arbitràriament dibuixen les seccions censals sobre un plànol del municipi. La utilitat administrativa dels mapes per seccions, utilitzats per distribuir els electors entre els diferents col·legis electorals, provoca que el procés de seccionat sigui un procés dinàmic. Cada vegada que hi ha eleccions (municipals, autonòmiques o generals) es poden produir canvis en el seccionat, amb l'objectiu de redistribuir la població per ajustar-la als requisits de la LOREG: un mínim de 500 electors i un màxim de 2.000.

4. L'anàlisi s'ha fet per a un total de set municipis: Barcelona, Badalona, Cornellà de Llobregat, el Prat de Llobregat, l'Hospitalet de Llobregat, Sant Adrià de Besòs, Santa Coloma de Gramenet, i la Regió Metropolitana de Barcelona. I

S'ha dut a terme per als anys 2001, 2003 i 2005. En total s'han analitzat 2.101 seccions censals corresponents a tots els municipis i 3.478 seccions censals que formen part de la regió metropolitana de Barcelona.

5. El criteri per incloure un grup de població en l'anàlisi per municipis ha estat el següent: s'han inclòs les nacionalitats que representaven un valor igual o superior al 3% sobre la població estrangera del municipi. Quant als grups agregats, s'han inclòs els set grups en l'anàlisi de tots els municipis. Amb la finalitat de facilitar la comparació de resultats entre els diferents anys, s'han mantingut les nacionalitats que en el 2001 superaven el 3% sobre el total de la població estrangera, però que en els anys posteriors no arribaven a aquest percentatge.

6. A l'hora de calcular l'indicador de centralitat s'ha de definir el centre del municipi. En tots els municipis el centre ha estat definit com les seccions censals que pertanyen al Districte Municipal I.

7. Per fer els mapes, el procediment ha estat el següent: una vegada tractades les dades amb l'Excel XP, s'han arxivat en dBase IV i s'han adjuntat en un arxiu de format shp de l'ArcView GIS v.3.1. Aquest arxiu, de format original ARC/INFO (EXPORT), és de la cartografia anomenada base de les seccions censals de Catalunya 2001. A continuació es detallen les fonts d'informació i les característiques tècniques d'aquesta cartografia.

Hi ha topologia de polígons i línies. A més, s'han creat *regions* per als diferents tipus d'entitat territorial; d'aquesta manera, es pot accedir a cada entitat territorial com si fos un únic element, encara que estigui format per diverses àrees no contigües (per exemple, un municipi que té un enclavament). El nom de les *subclasses* de *regions* són: província, comarca, municipi, districte i secció, i cada una correspon al tipus d'entitat territorial homònima.

La cartografia emprada és de base 2001, el procés de seccionat és dinàmic i com ja s'ha comentat anteriorment, s'han hagut de fer ajustaments per poder treballar amb les dades del cens del 2003 i el 2005. Aquests canvis han estat de dos tipus: en la majoria dels casos es tractava de crear noves seccions censals; en d'altres, en canvi, se n'han hagut de suprimir. En el primer cas,

s'han creat les noves seccions amb la divisió de l'antiga secció en dues parts o més; en el segon cas, s'ha fusionat la secció que desapareix amb igual proporció amb la secció anterior i posterior en la numeració. Per exemple, si se suprimeix la secció 24 del districte II, s'ha afegit un 50% a la secció 23 i un 50% a la secció 25 del mateix districte.

8. Quant a les trames utilitzades en la representació cartogràfica, s'ha optat per fer-les atenent a criteris de claredat després de fer una anàlisi descriptiva de les distribucions de les poblacions dels diferents col·lectius. Es diferencia entre la trama corresponent als grups agregats i la de les nacionalitats.

Per a l'anàlisi de la segregació residencial en el conjunt de la Regió Metropolitana de Barcelona (RMB) s'ha utilitzat la definició proposada en el Pla Territorial de Catalunya. El total de seccions censals obtingudes utilitzant aquesta delimitació de l'RMB és de 3.478.

9. Tots els quadres, figures i mapes són d'elaboració pròpia, sempre que no s'indiqui el contrari.

10. Per fer l'estimació del model economètric s'han utilitzat les variables següents:

Taula 4. Variables explicatives

Categoria censal	Variable utilitzada
<i>Habitatges familiars principals</i>	
Suma de les puntuacions d'habitabilitat / Total d'habitatges principals. Les puntuacions d'habitabilitat prenen els valors de 0 a 100 en funció de les condicions en què estigui l'habitatge.	Índex d'habitabilitat (nombre absolut)
<i>Població de 16 anys o més - Nivell d'estudis</i>	
Es considera aturades les persones de 16 anys o més que estan simultàniament:	
- Sense feina, és a dir, que no tenen una feina per compte aliena o per compte propi.	Taxa d'atur (en proporció de la població total de la secció)
- Buscant feina, és a dir, que han pres mesures concretes per buscar una feina per compte aliena o han fet gestions per establir-se per compte propi.	
No saben llegir o escriure.	Sense estudis
Saben llegir i escriure, però han anat a l'escola menys de	(en proporció de la població total de

cinc anys. Han anat a l'escola més de cinc anys, però no han completat cap cicle.	la secció)
Diplomatura, arquitectura o enginyeria tècnica Llicenciatura, arquitectura o enginyeria superior. Doctorat	Estudis universitaris (en proporció de la població total de la secció)
<i>Població</i>	
Interval de temps transcorregut des de la data de naixement fins a la data censal (1-11-2001), expressada en anys	Més grans de 65 anys (en proporció de la població total de la secció)
Quocient entre el total de residents i la superfície de la secció censal en km ²	Densitat (en logaritmes)

Per calcular els coeficients d'autocorrelació global i local s'ha utilitzat la ràtio socioeconòmica de cada grup o de nacionalitat respecte a la població total de la secció. Quan s'opera d'aquesta manera es pot violar el principi d'estacionalitat del procés espacial, pel fet que hi ha inestabilitat en la variància. Aquesta inestabilitat es produeix quan la variable base de la ràtio (la població total) difereix entre les unitats analitzades (seccions censals). Per corregir aquest fet, la ràtio utilitzada és la denominada *Empirical Bayes*, suggerida per Assunção i Reis (1999). En els contrastos d'autocorrelació global i local s'han utilitzat matrius de contactes amb estandardització per files. Per determinar la proximitat entre seccions censals s'ha utilitzat el criteri *rook*. En els contrastos de I i $I(i)$ s'han calculat els pseudonivells de significació obtinguts d'una distribució empírica derivada seguint un criteri de permutació.

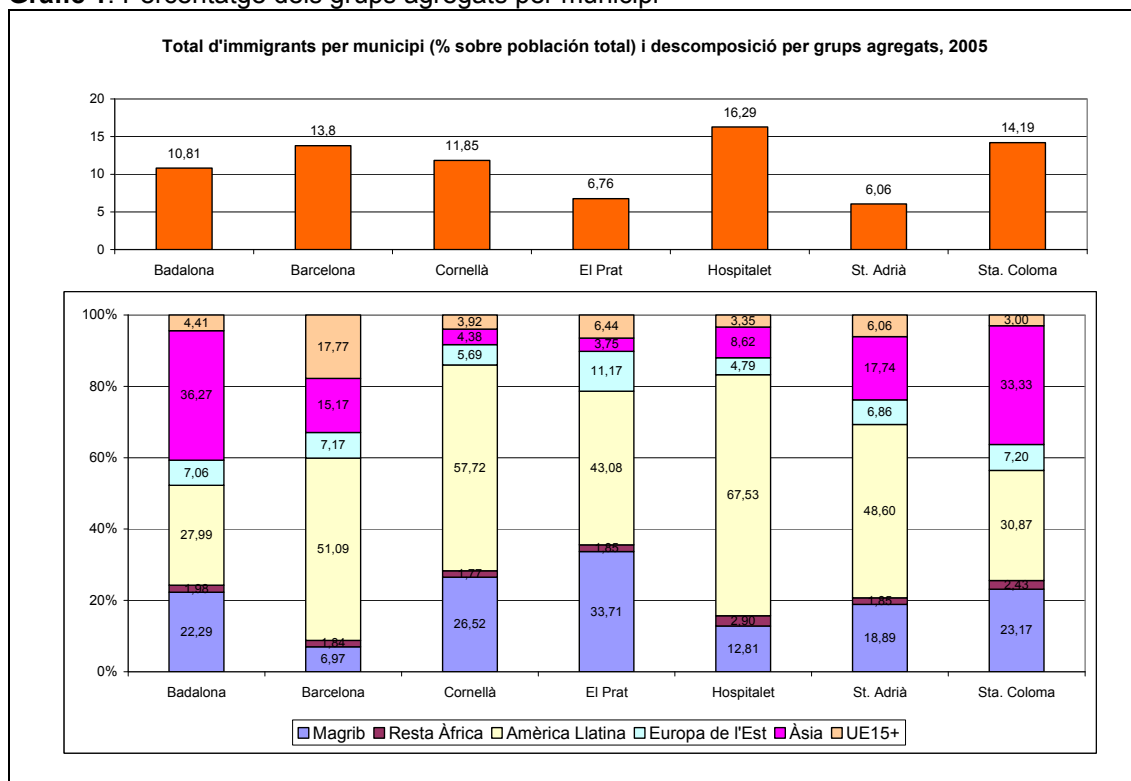
4. Resultats

Aquesta secció exposa els resultats de la recerca present i es divideix en dos grans apartats: una anàlisi general de l'evolució de la presència d'immigrants, i els resultats per a cadascú dels municipis tant dels indicadors com de l'estudi dels clústers detectats i les seves característiques mitjançant un model economètric. Totes les dades estan acompanyades de taules, gràfics i mapes, encara que, per motius de claredat, us adreçem principalment a l'annex. Així mateix, per la seva importància dins de l'àrea metropolitana, la part dedicada a Barcelona és més extensa que la resta.

4.1 Evolució general de la població estrangera als municipis

L'objectiu d'aquest apartat és proporcionar una noció de l'evolució i dels percentatges existents i veure les diferències en l'afluència dels immigrants i les possibles "especialitzacions" dels municipis en determinats col·lectius d'immigrants, la qual cosa pot donar-nos una idea inicial de la distribució desigual dels immigrants en l'àrea metropolitana de Barcelona (gràfic 1).

Gràfic 1. Percentatge dels grups agregats per municipi



En general, analitzant els percentatges d'estrangers sobre la població total, s'observa que l'Hospitalet de Llobregat és el municipi amb un valor més elevat, 16,29%, seguit de Santa Coloma de Gramenet, amb un 14,20%. El municipi on hi ha menys immigrants és Sant Adrià de Besòs, on el total d'estrangers representa un 6% de la població total. Si s'analitzen aquests percentatges en el temps, es veu que l'augment d'estrangers en el període 2001-2005 és considerable en tots els municipis. Els municipis on aquest creixement és més significatiu són l'Hospitalet de Llobregat, que ha passat d'un 6,11% l'any 2001 a un 16,29% l'any 2005, i Santa Coloma de Gramenet, que el 2001 tenia un valor de 4,44% i el 2005 ha augmentat fins a un 14,20%.

Les taules que s'exposen a continuació posen èmfasis en dos aspectes ben diferents: per a cada grup agregat es presenten els municipis amb el percentatge sobre el total de població més alt i més baix per a cada un dels tres anys de referència. Tot seguit, es presenten els percentatges màxims i mínims que representa el grup sobre el total d'estrangers del municipi. Així doncs, dóna informació sobre les diferències entre municipis, com per exemple: els percentatges d'un mateix grup són similars a les diferents ciutats?, i en quines ciutats aquest grup té un pes relatiu més important o menys important? En tot cas, és important tenir en compte que es comparen percentatges i no valors absoluts. Això es raona per l'objectiu de distingir clarament entre les diferents situacions en els grans municipis de l'àrea metropolitana, que requereixen estratègies i actuacions públiques adaptades i individualitzades.

En el conjunt d'estrangers extracomunitaris, s'observa que hi ha un increment important entre els percentatges respecte de la població total del 2001 i els del 2005. A l'Hospitalet de Llobregat, municipi amb valors màxims, l'any 2001 aquest percentatge se situava al voltant del 6%, mentre que l'any 2005 augmentava en deu punts, fins a arribar a un 16%. El 94%, aproximadament, del total d'estrangers són immigrants que procedeixen de països extracomunitaris. Entre tots els municipis cal destacar Barcelona, on en els tres anys de referència el percentatge sobre el total d'estrangers està al voltant del 80%, un percentatge de més de 10 punts per sota de la resta de municipis analitzats. Això indica que els estrangers procedents de països més industrialitzats tenen preferència a residir a Barcelona ciutat.

Taula 5. Percentatges del conjunt extracomunitari

Conjunt extracomunitari	2001		2003		2005	
	Municipi	%	Municipi	%	Municipi	%
Respecte del total de població						
Màxim	l'Hospitalet	5,87	l'Hospitalet	10,12	l'Hospitalet	15,74
Mínim	St. Adrià	1,71	St. Adrià	3,28	St. Adrià	5,69
Respecte del total d'estrangers						
Màxim	l'Hospitalet	96,07	l'Hospitalet	96,58	l'Hospitalet	96,65
Mínim	Barcelona	80,82	Barcelona	83,36	Barcelona	82,23

Seguint amb el conjunt d'estrangers procedents del Magrib, es veu que en tots els municipis es produeix un increment important en el període 2001-2005. Els percentatges de magribins sobre població total més elevats són al municipi de Santa Coloma de Gramenet, on representen un 3,29%, mentre que el municipi en què hi ha menys presència de magribins és Barcelona (0,96% sobre la població total). Analitzant els percentatges sobre el total d'estrangers, es fa evident que aquesta nacionalitat té una tendència decreixent en tots els

municipis; és a dir, l'augment de residents d'altres grups d'estrangers és clarament més alt que el dels magribins. Al Prat de Llobregat és on aquest col·lectiu té més presència sobre el total d'estrangers, fins al punt que constitueix una tercera part del total, mentre que a Barcelona els magribins representen només un 6,97% de la població estrangera.

Taula 6. Percentatges del Magrib

Magrib	2001		2003		2005	
	Municipi	%	Municipi	%	Municipi	%
Respecte del total de població						
Màxim	Sta. Coloma	1,68	Sta. Coloma	2,6	Sta. Coloma	3,29
Mínim	St. Adrià	0,44	St. Adrià	0,84	Barcelona	0,96
Respecte del total d'estrangers						
Màxim	el Prat	46,21	el Prat	39,77	el Prat	33,71
Mínim	Barcelona	8,44	Barcelona	8,11	Barcelona	6,97

En el cas del grup dels africans, i pel que fa als percentatges sobre la població total, s'observen valors màxims al voltant del 0,47% a l'Hospitalet de Llobregat. El municipi on aquest grup té menys presència és Sant Adrià de Besòs, amb un 0,11% l'any 2005. D'altra banda, els percentatges que fan referència a la Resta d'Àfrica sobre el total d'estrangers reflecteixen que el municipi amb un valor inferior és Cornellà de Llobregat, mentre que el municipi on aquest col·lectiu té un percentatge més elevat és l'Hospitalet de Llobregat (2,9%). No obstant això, aquesta xifra presenta una disminució considerable des de l'any 2001 (4,22%). En general, es tracta d'un col·lectiu amb una presència baixa i que creix menys que els altres grups agregats.

Taula 7. Percentatges de Resta d'Àfrica

Resta d'Àfrica	2001		2003		2005	
	Municipi	%	Municipi	%	Municipi	%
Respecte del total de població						
Màxim	l'Hospitalet	0,26	l'Hospitalet	0,38	l'Hospitalet	0,47
Mínim	St. Adrià	0,06	St. Adrià	0,09	St. Adrià	0,11
Respecte del total d'estrangers						
Màxim	l'Hospitalet	4,22	l'Hospitalet	3,61	l'Hospitalet	2,9
Mínim	el Prat	1,84	Cornellà	2,04	Cornellà	1,77

Els llatinoamericans són el col·lectiu que presenta percentatges més elevats sobre el total d'estrangers. Aquest percentatge és màxim en el municipi de l'Hospitalet de Llobregat (67,53%) i mínim a Badalona (27,99%). Pel que fa als percentatges dels llatinoamericans sobre la població total, oscil·len entre un 2,91% i un 11%, i el màxim és a l'Hospitalet de Llobregat. Cal destacar que,

entre aquest grup, la tendència al llarg del temps sobre ambdós percentatges és creixent, és a dir, reafirma la importància creixent de la immigració llatinoamericana a Catalunya fins al punt que és el col·lectiu d'estrangers que predomina a l'Hospitalet de Llobregat.

Taula 8. Percentatges de llatinoamericans

Amèrica Llatina	2001		2003		2005	
	Municipi	%	Municipi	%	Municipi	%
Respecte del total de població						
Màxim	l'Hospitalet	3,81	l'Hospitalet	6,83	l'Hospitalet	11,00
Mínim	St. Adrià	0,96	St. Adrià	1,81	el Prat	2,91
Respecte del total d'estrangers						
Màxim	l'Hospitalet	62,3	l'Hospitalet	65,14	l'Hospitalet	67,53
Mínim	Sta. Coloma	22,58	Sta. Coloma	25,39	Badalona	27,99

Pel que fa als europeus de l'Est, s'observa que en tots els municipis (amb una excepció) representen menys d'un 1% sobre la població total, però el percentatge d'aquest col·lectiu respecte del total estrangers creix lleugerament. El municipi on el percentatge d'europeus de l'Est és més elevat és Santa Coloma de Gramenet, amb un 1,02%. Pel que fa als valors mínims, l'any 2005 a Sant Adrià de Besòs hi ha un 0,42% de la població que prové de l'Europa de l'Est.

Taula 9. Percentatges d'europeus de l'Est

Europa de l'Est	2001		2003		2005	
	Municipi	%	Municipi	%	Municipi	%
Respecte del total de població						
Màxim	Barcelona	0,29	Barcelona	0,67	Sta. Coloma	1,02
Mínim	St. Adrià	0,07	St. Adrià	0,12	St. Adrià	0,42
Respecte del total d'estrangers						
Màxim	Sta. Coloma	5,39	el Prat	7,21	el Prat	11,17
Mínim	Cornellà	2,56	St. Adrià	3,21	l'Hospitalet	4,79

El valor més elevat pel que fa als asiàtics és a Santa Coloma de Gramenet, on el 2005 representen un 4,73% de la població total. La concentració d'asiàtics no és nova en aquest municipi, però amb el temps s'accentua aquesta situació i a la secció següent es pot veure de manera detallada el creixement d'aquest col·lectiu enfront dels altres, un creixement basat principalment en la comunitat xinesa. Pel que fa al valor més baix, és al Prat de Llobregat, amb una representació del 0,25%. En el cas del percentatge d'asiàtics respecte del total d'estrangers, s'observa que aquests percentatges són força elevats, amb un

màxim del 36,27%, l'any 2005 a Badalona, i no com era d'esperar a Santa Coloma de Gramenet; el valor més baix s'observa al Prat de Llobregat (3,75%).

Taula 10. Percentatges d'asiàtics

Àsia	2001		2003		2005	
	Municipi	%	Municipi	%	Municipi	%
Respecte del total de població						
Màxim	Sta. Coloma	1,3	Sta. Coloma	2,76	Sta. Coloma	4,73
Mínim	el Prat	0,12	el Prat	0,23	el Prat	0,25
Respecte del total d'estrangers						
Màxim	Sta. Coloma	29,26	Sta. Coloma	33,22	Badalona	36,27
Mínim	Cornellà	2,99	Cornellà	3,45	el Prat	3,75

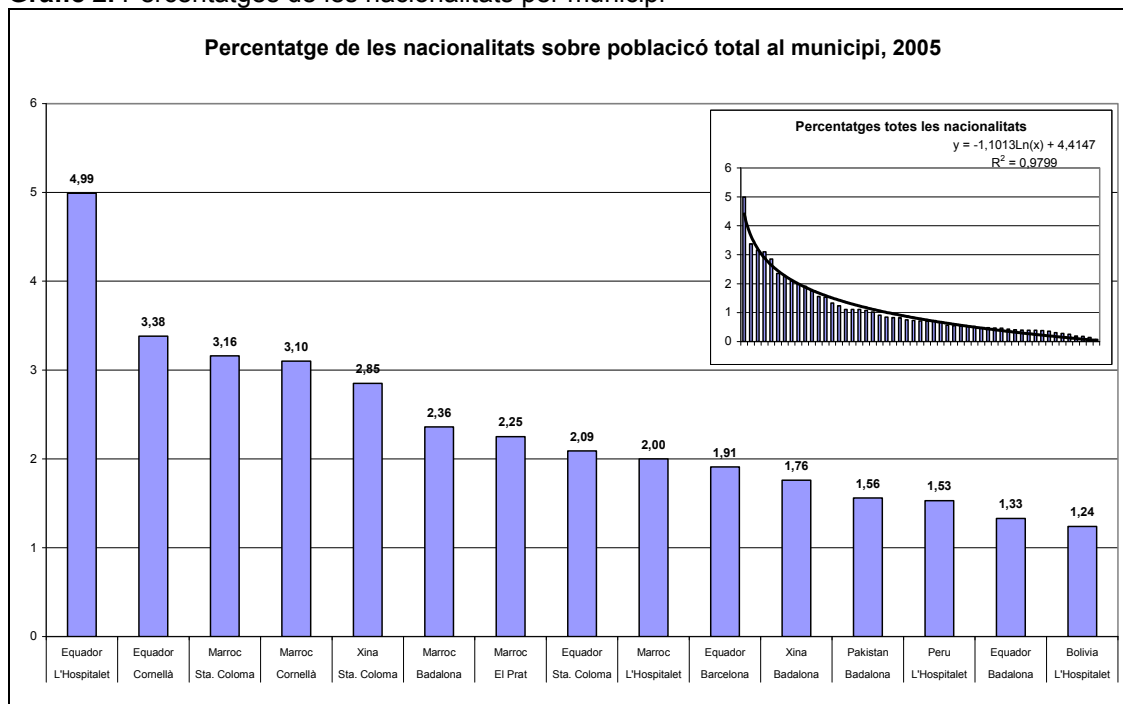
Durant aquests tres anys, el conjunt de ciutadans procedents de països comunitaris i d'altres països amb rendes altes mostra valors màxims al municipi de Barcelona, tant per a percentatges respecte de la població total, com respecte del total d'estrangers, on el grup de comunitaris representa un 2,45% de la població total. Aquest valor es tradueix en el fet que l'any 2005 a Barcelona 18 de cada 100 immigrants són ciutadans d'aquest grup. Pel que fa als valors mínims, igual que els màxims, també és concentren en un mateix municipi per als tres anys, a Santa Coloma de Gramenet. En aquest municipi, l'any 2005 el col·lectiu comunitari representava un 0,42% de la població total i un 3% respecte del total d'estrangers.

Taula 11. Percentatges del grup Unió Europea 15+.

Comunitaris	2001		2003		2005	
	Municipi	%	Municipi	%	Municipi	%
Respecte del total de població						
Màxim	Barcelona	1,16	Barcelona	1,76	Barcelona	2,45
Mínim	Sta. Coloma	0,12	Sta. Coloma	0,21	Sta. Coloma	0,42
Respecte del total d'estrangers						
Màxim	Barcelona	19,18	Barcelona	16,64	Barcelona	17,77
Mínim	Sta. Coloma	2,73	Sta. Coloma	2,48	Sta. Coloma	3

Atès que en aquest estudi també s'estudien les nacionalitats més nombroses de cadascun dels municipis, el gràfic 2 subministra informació sobre els grups que representen els percentatges més elevats en el seu municipi. El valor més alt correspon als equatorians a l'Hospitalet, amb un 4,99%, seguit pels equatorians a Cornellà (3,38%), i després dels marroquins a Santa Coloma (3,16%) i a Cornellà (3,1%).

Gràfic 2. Percentatges de les nacionalitats per municipi



En resum, es pot dir que el col·lectiu d'immigrants que representa un percentatge més elevat respecte del total d'estrangers són els llatinoamericans, seguits dels magribins i els asiàtics. El grup que té una representació més baixa sobre el total d'estrangers són els immigrants que procedeixen de la resta d'Àfrica. D'acord amb l'objectiu de l'anàlisi de la distribució desigual, es desprenen les conclusions següents corresponents a l'any 2005:

L'Hospitalet de Llobregat és el municipi que ha de fer front a percentatges més alts d'immigrants, amb una proporció de dos terços d'origen llatinoamericà. El municipi amb la presència més baixa d'immigrants és Sant Adrià, on "només" sis de cada cent habitants tenen nacionalitat no espanyola. La ciutat amb la proporció més alta de magribins sobre la població total és Santa Coloma de Gramenet (3,29%); no obstant això, el lloc on la proporció d'aquest grup sobre el total d'estrangers és més alta és el Prat de Llobregat, en què representen una tercera part, sense representar el grup predominant (que són els llatinoamericans, amb un 44%).

Tant els europeus de l'Est com els asiàtics mostren els percentatges més alts sobre el total de la població a Santa Coloma de Gramenet (1,02% i 4,73%

respectivament). Quant al percentatge més alt d'aquests dos col·lectius sobre el total d'immigrants, destaquen el Prat de Llobregat, pel que fa al primer dels dos grups, amb un 11,17%, i Badalona per als asiàtics, on més del 36% dels estrangers provenen d'aquest indret, amb la qual cosa són el grup predominant. Els procedents dels països de la Unió Europea dels 15 més els països més desenvolupats mostren una clara tendència a residir a Barcelona, on representen el 2,45% de la població total i un 17,77% del total dels immigrants. Els residents d'altres països africans mostren una presència generalment baixa en els dos tipus de percentatges i també en el creixement entre les tres dades de referència.

Pel què fa referència a l'evolució en el temps de les proporcions màximes i mínimes, s'observa la consolidació dels municipis en la majoria dels casos. A grans trets, es podria detectar una sobrerrepresentació, o bé una preferència en el lloc on residir, per part dels llatinoamericans i els africans a l'Hospitalet de Llobregat; dels asiàtics a Santa Coloma i Badalona –lluny del Baix Llobregat–; dels procedents de la UE15+ a Barcelona ciutat; dels magribins, repartits entre Santa Coloma i el Prat, i finalment, els europeus de l'Est, que no mostren un patró clar. D'altra banda, els grups de nacionalitats amb valors més alts són els equatorians i els marroquins.

4.2 Anàlisi per municipi

Vist l'estat general, en aquest apartat s'estudia ara cada un dels municipis per separat. Es tracta de veure la situació dels diferents col·lectius en els municipis i, com a part central de la investigació, estudiar els resultats dels diferents indicadors de segregació i l'evolució que han tingut en el període 2001-2005. Les dades es presenten de manera visual, amb gràfics de barres que ajuden a avaluar la situació de cada un dels grups de població.

Des d'un punt de vista tècnic, es considera l'índex de dissimilitud com a indicador base que ha de servir per comparar els resultats entre municipis. Les altres dimensions s'han d'entendre com a complementàries, per tal de

comprendre en detall la situació d'un col·lectiu determinat, però la comparativa directa entre municipis, i en alguns casos també entre grups, no és immediata, ateses les característiques espacials de les diferents ciutats. Un altre suport visual el constitueixen els mapes de percentatges dels grups en els municipis per a l'any 2005 que es recullen en l'annex.

En el pas següent, es detecten les seccions censals que des del punt de vista estadístic presenten clústers. A continuació es comparen les característiques socioeconòmiques de les seccions clústers amb la resta de seccions, i s'analitza la relació entre les variables i la condició de clúster. Aquesta anàlisi també s'acompanya de mapes que indiquen els clústers per als diferents col·lectius en l'annex.

4.2.1 Barcelona

Taula 12. Dades generals per grups i nacionalitats a Barcelona

BARCELONA	2001			2003			2005		
	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers
Magrib	7.683	0,51	8,44	13.570	0,86	8,11	15.324	0,96	6,97
Resta d'Àfrica	1.936	0,13	2,13	3.330	0,21	1,99	4.054	0,25	1,84
Amèrica Llatina	47.706	3,17	52,42	86.486	5,46	51,72	112.361	7,05	51,09
Europa de l'Est	4.308	0,29	4,73	10.557	0,67	6,31	15.761	0,99	7,17
Àsia	11.928	0,79	13,11	25.454	1,61	15,22	33.362	2,09	15,17
UE 15+	17.454	1,16	19,18	27.826	1,76	16,64	39.079	2,45	17,77
Conjunt extrac.	73.561	4,89	80,82	139.397	8,81	83,36	180.862	11,35	82,23
França	3.565	0,24	3,92	5.342	0,34	3,19	7.256	0,46	3,30
Itàlia	4.118	0,27	4,52	7.363	0,47	4,40	11.254	0,71	5,12
Marroc	6.846	0,46	7,52	11.955	0,76	7,15	13.522	0,85	6,15
Rep. Dominicana	4.254	0,28	4,67	6.112	0,39	3,65	6.804	0,43	3,09
Argentina	3.920	0,26	4,29	9.756	0,62	5,83	11.952	0,75	5,43
Bolívia	926	0,06	1,02	2504	0,16	1,50	8206	0,52	3,73
Colòmbia	7.700	0,51	8,46	12.686	0,8	7,59	13.287	0,83	6,04
Equador	14.144	0,94	15,54	27.221	1,72	16,28	30.417	1,91	13,83
Perú	7.550	0,5	8,30	11.190	0,71	6,69	14.457	0,91	6,57
Pakistan	3.602	0,24	3,96	9.727	0,61	5,12	11.214	0,7	5,10
Xina	2.390	0,16	2,63	5.221	0,33	3,12	9.145	0,57	4,16
Filipines	3.450	0,23	3,79	5.244	0,33	3,15	6.081	0,38	2,76

L'any 2005, Barcelona té un 13,8% de població no espanyola. Si baixem un grau la desagregació, s'observa que més de la meitat dels estrangers

procedeixen d'Amèrica Llatina, col·lectiu que representa un 7% de la població total; el col·lectiu més gran següent és el format pels procedents dels països comunitaris i altres països més industrialitzats, amb un 2,45% de la població total. Quant a les nacionalitats, els equatorians són els que presenten un percentatge més elevat respecte de la població total al llarg dels tres anys analitzats: un 0,94%, un 1,72% i un 1,91% respectivament. Com a conseqüència, aquesta nacionalitat també mostra els valors més elevats respecte del total d'estrangers, un 13,8%, amb molta diferència amb les nacionalitats que el segueixen: els peruans (6,57%), els marroquins (6,15%) i els colombians (6,04%).

Pel que fa als resultats dels indicadors pels grups agregats, i començant amb la dimensió més coneguda, la igualtat, el col·lectiu procedent de Resta d'Àfrica presenta les xifres més elevades, amb un decreixement important entre l'any 2001 i 2003 (del 74% al 56%), però un resultat estable per a l'any 2005. Els valors més baixos s'observen en el grup d'Amèrica Llatina, que presenta un valor d'igualtat del 22,3% l'any 2005. Respecte a les nacionalitats, cal destacar els valors assolits per pakistanesos i filipins, ja que són bastant més elevats que els de la resta de nacionalitats. Els pakistanesos presenten un valor del 76% l'any 2005 i els filipins, d'un 77%. Els valors més baixos corresponen a diferents nacionalitats llatinoamericanes, com la colombiana (0,31), l'argentina (0,31), la peruana (0,35) i també l'equatoriara (0,36), així com per a la italiana (0,32). En referència a la variació d'aquest índex durant el període 2001-2005, es pot assenyalar que presenta un decreixement per a tots els grups agregats i nacionalitats.

D'altra banda, els valors de l'índex d'aïllament són relativament baixos, però generalment s'observa la tendència a augmentar. Aquest fet s'explica per la relació amb la dimensió d'un col·lectiu, ja que es tracta d'un indicador que expressa la probabilitat de contacte entre individus. Per als grups agregats, el valor màxim està representat pels asiàtics, amb una xifra del 10,4%, i el mínim pel grup originari de Resta d'Àfrica, amb un valor de l'1,3% l'any 2005. Cal destacar també que les nacionalitats que presenten un aïllament més gran són les originàries del Pakistan i les Filipines, amb valors més grans del 8%.

Recordem la interpretació per a aquest cas concret: la probabilitat que un pakistanès comparteixi la mateixa secció censal amb un altre pakistanès és del 8%.

Per l'índex de concentració Delta de Duncan, que indica el percentatge del grup que hauria de moure's per tal d'obtenir una distribució igual a tota la ciutat, tenint en compte la densitat de població, l'any 2005 es troben valors força alts per als africans (0,73), els magribins (0,72) i els asiàtics (0,71); no obstant això, tots els grups mostren una tendència decreixent. Quant als grups de nacionalitats, s'observa la mateixa disminució entre els tres anys, i els valors que mostren una segregació més alta són els corresponents als pakistanesos (0,86) i filipins (0,87), seguits pels xinesos (0,76) i els dominicans (0,75).

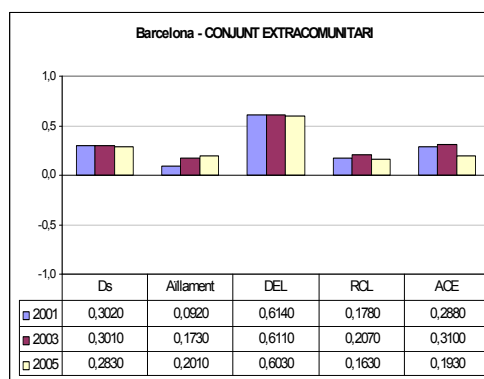
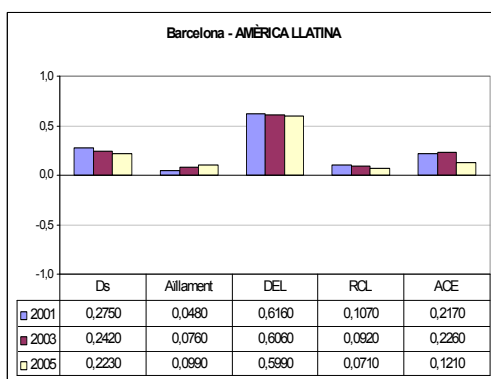
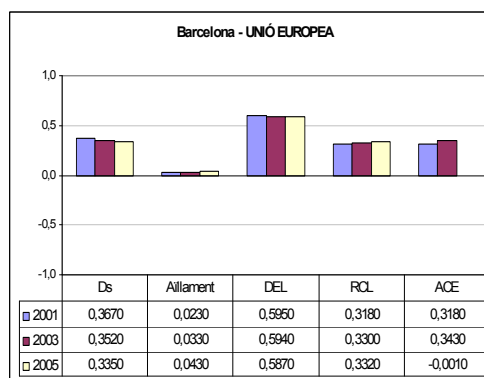
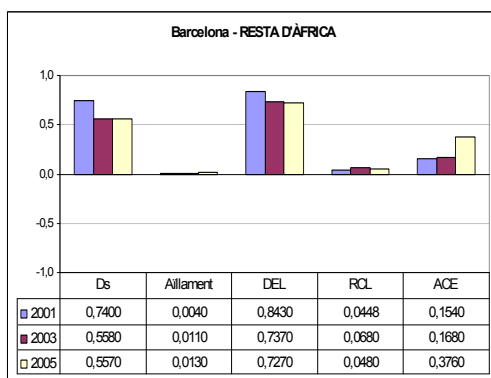
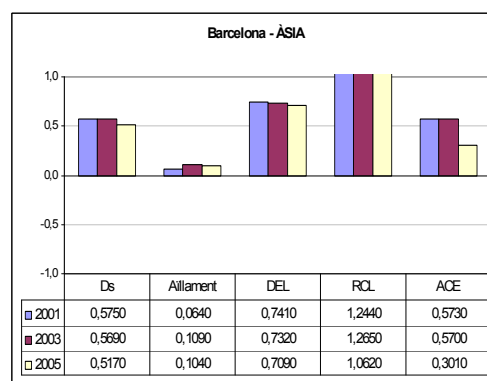
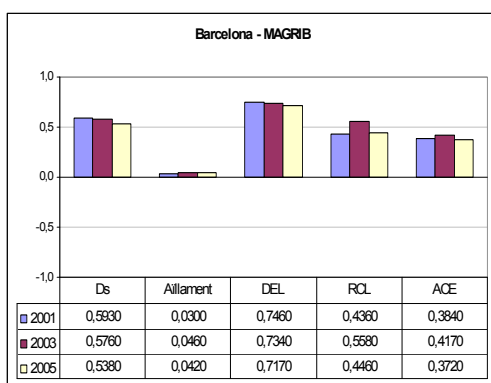
L'indicador d'agrupament relatiu expressa principalment resultats de signe positiu, la qual cosa indica que la població immigrant està més agrupada que l'autòctona. Hi ha diferències importants entre els diferents grups i nacionalitats. Els valors més alts corresponen als asiàtics, amb una lleugera disminució per a l'any 2005. Aquest valors alts es deuen principalment a la situació dels pakistanesos i els filipins, i en menor mesura, dels xinesos. En canvi, els resultats més baixos se situen prop d'una distribució igualitària i corresponen als europeus de l'Est i a la Resta d'Àfrica, així com als llatinoamericans. Per al conjunt extracomunitari no s'observen valors que indiquin la formació de clústers importants.

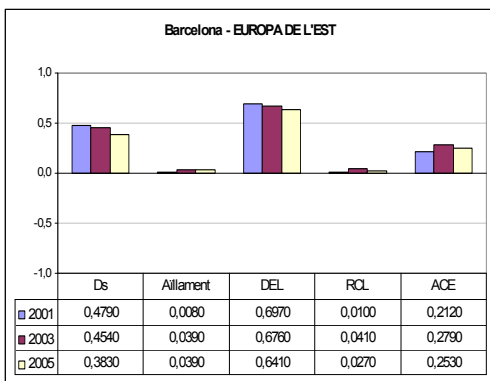
Si analitzem l'índex de centralització absoluta, l'any 2005 s'observa que aquest índex pren valors positius en tots els casos, amb l'excepció dels procedents de la Unió Europea, la qual cosa mostra que els immigrants tenen tendència a residir més a prop del centre de la ciutat. Tal com s'explicà en les notes metodològiques, el centre està compost per les seccions censals del districte 1, que en el cas de Barcelona són les corresponents a Ciutat Vella.

Els valors d'aquest indicador, que expressen el percentatge de població del grup que hauria de canviar el lloc de residència amb l'objectiu d'obtenir una distribució uniforme, tenen tendència a decreixer per a tots els grups agregats,

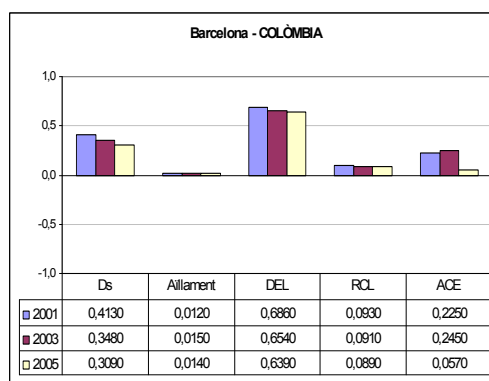
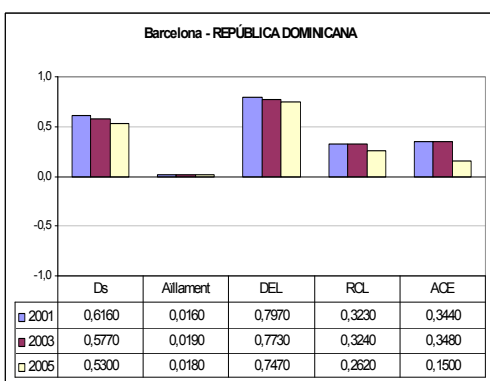
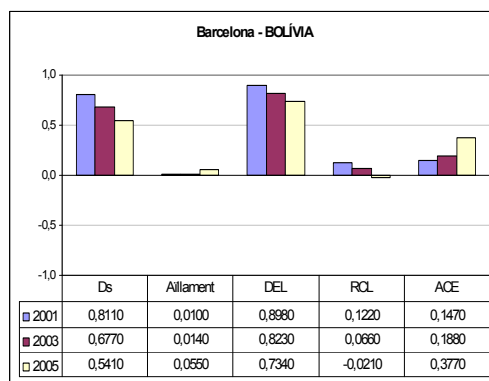
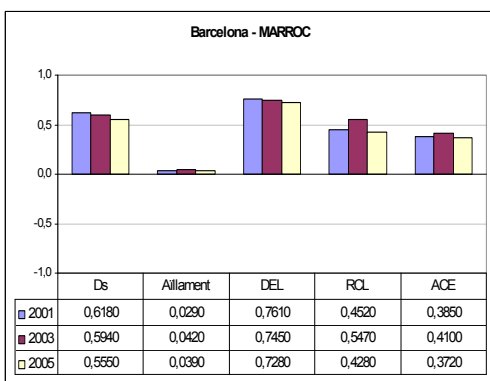
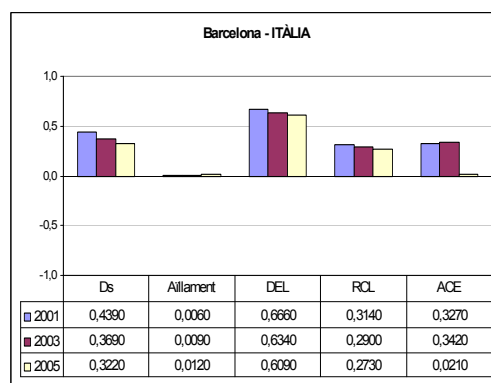
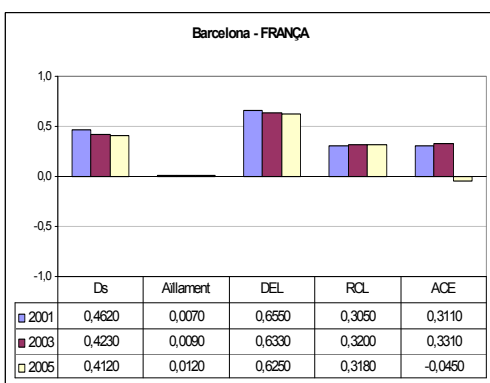
excepte els africans i els europeus de l'Est, en què la situació és la inversa. Queda manifest el mateix desenvolupament en el cas de les nacionalitats, en què només els bolivians destaquen per un apropament al centre l'any 2005. Pel que fa als valors més alts, s'han de destacar els resultats dels pakistanesos (0,53), els filipins (0,41) i els marroquins (0,37).

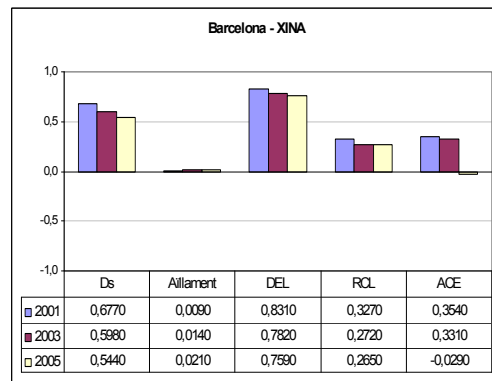
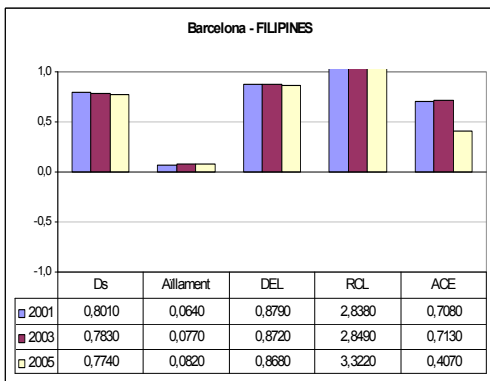
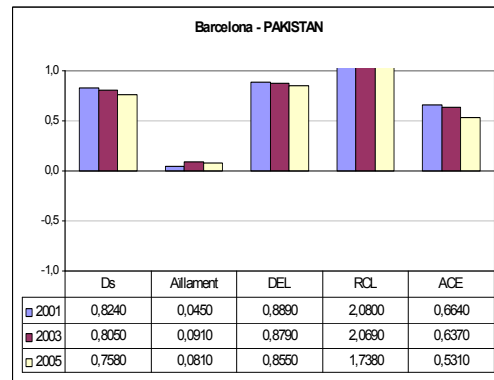
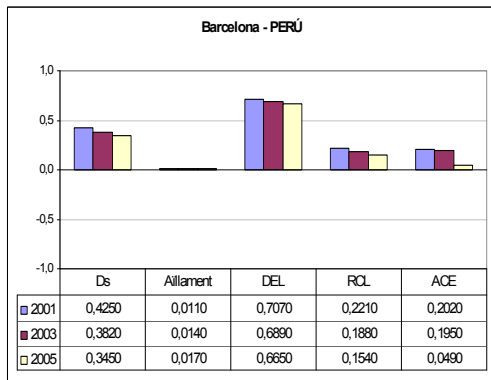
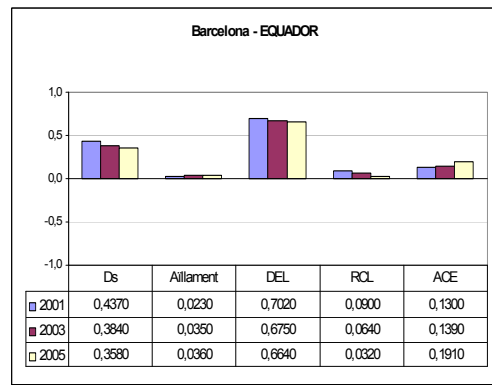
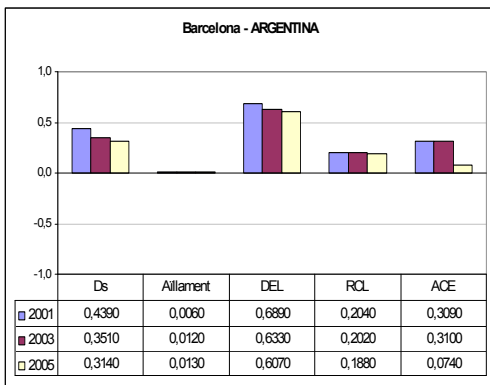
Gràfic 3. Gràfics de barres dels grups agregats de Barcelona





Gràfic 4. Gràfics de barres de les nacionalitats a Barcelona





En l'anàlisi del model logit dels grups agregats, el primer que s'observa és que la variable *índex d'habitabilitat* presenta coeficients significatius per a tots els grups, mentre que les variables relacionades amb el *nivell d'estudis i majors de 65 anys* no són explicatives en la majoria de casos. Cal esmentar també que, pel que fa referència als signes de les variables significatives, s'observa que totes elles tenen una relació directa o positiva, per tant un increment en el valor d'aquestes variables es tradueix en el fet que la probabilitat que la zona sigui considerada clúster també s'incrementa, excepte l'*índex d'habitabilitat*, que presenta clarament una relació inversa o negativa.

Si es fa una anàlisi més detallada per grups, es veu que el grup del Magrib presenta un bon ajustament i les variables que expliquen la pertinença d'una secció censal al clúster són la densitat, l'*índex d'habitabilitat* i la variable *sense estudis*. En el cas del grup procedent de la Resta d'Àfrica l'única variable significativa és l'*índex d'habitabilitat*. En el grup d'Amèrica Llatina, totes les variables, excepte els *majors de 65 anys* i el *nivell d'estudis*, són explicatives. A Europa de l'Est, a l'igual que a la Resta d'Àfrica, l'única variable significativa és l'*índex d'habitabilitat*. En el cas d'Àsia, les variables que expliquen la pertinença d'una secció a un clúster són l'*índex d'habitabilitat* i la *taxa d'atur*, mentre que per al grup de la Unió Europea dels 15 més els països desenvolupats s'observa que totes les variables són significatives, excepte la variable percentatge de població *sense estudis*.

Pel que fa a l'anàlisi de les nacionalitats, en el cas de França totes les variables expliquen el model, excepte la variable exògena *sense estudis*. Per als italians, la variable *sense estudis*, juntament amb la de densitat, tampoc no són explicatives del model. Per al Marroc, les úniques variables significatives són la *densitat*, l'*índex d'habitabilitat* i la variable *estudis universitaris*. Per als bolivians, només l'*índex d'habitabilitat* i la variable *sense estudis* són bones exògenes del model. En el cas de l'Argentina i l'Equador les variables que expliquen la pertinença d'una secció al clúster són l'*índex d'habitabilitat*, la *densitat*, la variable *sense estudis* i, només en el cas de l'Equador, la variable *amb estudis*. Perú, juntament amb Colòmbia, són les úniques nacionalitats en què l'*índex d'habitabilitat* no és una variable explicativa del model. En el cas de la Xina, només l'*índex d'habitabilitat* i la variables *sense estudis* són significatives, mentre que a la República Dominicana i al Pakistan, totes són explicatives, excepte *majors de 65 anys* i *nivell d'estudis*, en el cas de la República Dominicana, i *majors de 65 anys* i *sense estudis*, en el Pakistan.

Si es fa una anàlisi dels signes per nacionalitats, s'observa, com en el cas dels grups, que l'*índex d'habitabilitat* presenta una relació inversa. Les altres variables tenen una relació positiva o directa, excepte la *densitat* en el cas de França i Argentina, la *taxa d'atur* en el cas de Perú, la

variable *estudis universitaris* en el cas del Marroc, Bolívia, l'Equador, el Perú i el Pakistan, i la variable *sense estudis* en el cas de l'Argentina, el Perú i la Xina.

Així doncs, com es pot observar, en l'anàlisi per nacionalitats no hi ha cap variable que sigui significativa per a totes les nacionalitats. No obstant això, com ja s'ha esmentat anteriorment, l'*índex d'habitabilitat* és la variable més rellevant per determinar la pertinença d'una secció censal a una zona clúster, tant en l'anàlisi per grups com per nacionalitats. D'altra banda, tampoc no hi ha cap cas en què totes les variables exògenes siguin significatives.

Taula 13. Anàlisi del logit a Barcelona

Variable	/ França	Itàlia	Marroc	Bolívia	Argentina	Colòmbia	Rep. dominicana	Equador	Perú	Pakistan	Xina
Nacionalitat											
Densitat	-0,51*		0,36*		-0,29*		0,55*	0,95*	0,35*	0,55*	
Índex d'habitabilitat	-0,12*	-0,10*	-0,13*	-0,03*	-0,07*		-0,08*	-0,03*		-0,12*	-0,04*
Majors de 65 anys	0,09*	0,08*									
Taxa d'atur						0,08*	0,10*		-0,08*	0,16*	
Estudis universitaris	0,12*	0,08*	-0,06*	-0,07*				-0,08*	-0,08*	-0,07*	
Sense estudis					-0,02*			0,04*	-0,05*		-0,03**
Constant	4,85	0,46	2,48	-0,39	5,32*	-3,48*	-5,14*	-10,15*	-2,64	-2,82	-0,08
PPC	88,1	88,6	93,5	97,3	88,7	92,6	93,6	94,1	91,1	94,9	94,1

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

Variable/Grup	Magrib	Resta d'Àfrica	Amèrica Llatina	Europa de l'Est	Àsia	UE-15+ països avançats	Conjunt extracomunitari
Densitat	0,40*		0,32*			-0,56*	0,60*
Índex d'habitabilitat	-0,14*	-0,08*	-0,09*	-0,08*	-0,14*	-0,13*	-0,16*
Majors de 65 anys						0,09*	
Taxa d'atur			0,10*		0,14*	0,07*	0,15*
Estudis universitaris						0,16*	
Sense estudis	0,05*						
Constant	0,39	1,73*	-1,27	1,73*	3,19*	4,96*	-1,26
PPC	93,5	96,0	89,9	95,4	94,7	86,3	94,1

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

4.2.2 L'Hospitalet de Llobregat

Taula 14. Dades generals per grups i nacionalitats a l'Hospitalet de Llobregat

L'HOSPITALET	2001			2003			2005		
	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers
Magrib	3.017	1,26	20,64	4.462	1,81	17,28	5.275	2,09	12,81
Resta d'Àfrica	617	0,26	4,22	933	0,38	3,61	1.195	0,47	2,90
Amèrica Llatina	9.104	3,81	62,30	16.823	6,83	65,14	27.811	11	67,53
Europa de l'Est	489	0,2	3,35	1.021	0,41	3,95	1.972	0,78	4,79
Àsia	813	0,34	5,56	1.703	0,69	6,59	3.552	1,4	8,62
UE 15+	574	0,24	3,93	882	0,36	3,42	1.379	0,55	3,35
Conjunt extrac.	14.040	5,87	96,07	24.942	10,12	96,58	39.805	15,74	96,65
Marroc	2.866	1,2	19,61	4.249	1,72	16,45	5.057	2	12,28
R. Dominicana	696	0,29	4,76	1.058	0,43	4,10	1.840	0,73	4,47
Bolívia	247	0,1	1,69	765	0,31	2,96	3.135	1,24	7,61
Colòmbia	1.436	0,6	9,83	2.226	0,9	8,62	2.740	1,08	6,65
Equador	3.872	1,62	26,50	8.354	3,39	32,35	12.614	4,99	30,63
Perú	1.605	0,67	10,98	2.215	0,9	8,58	3.865	1,53	9,38
Pakistan	249	0,1	1,70	625	0,25	2,42	1.344	0,53	3,26

A l'Hospitalet de Llobregat s'observa un important predomini de població llatinoamericana amb tendència a créixer entre els anys de referència, amb un 11% sobre la població total i un 67% sobre el total d'immigrants durant l'any 2005. Els procedents de l'Equador són el grup nacional més gran: l'any 2005 els equatorians constitueixen un 4,99% de la població i un 30,63% del total d'estrangers; els marroquins són el segon grup més gran (2% sobre població total, 2005). Cal destacar l'augment en els percentatges que presenten els bolivians durant el període 2001-2005, del 0,1% al 1,24%.

L'índex d'igualtat per als diferents grups agregats del municipi mostra una tendència decreixent per a tots els col·lectius, amb l'excepció del grup procedent de la Resta d'Àfrica, que té un augment del 0,52, l'any 2001, al 0,55 l'any 2005. Cal remarcar també que és aquest últim col·lectiu el que presenta els valors màxims. En canvi, per a aquest mateix any, els llatinoamericans mostren el valor més baix, amb un 14,3%, cosa que indica que estan distribuïts de manera gairebé uniforme en tot el municipi. Pel que fa a l'estudi dels índexs per a les diferents nacionalitats, es manté la mateixa tendència decreixent en el

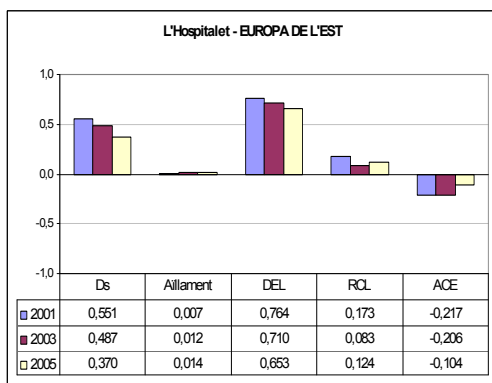
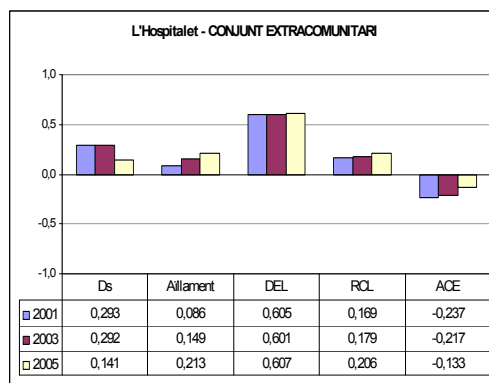
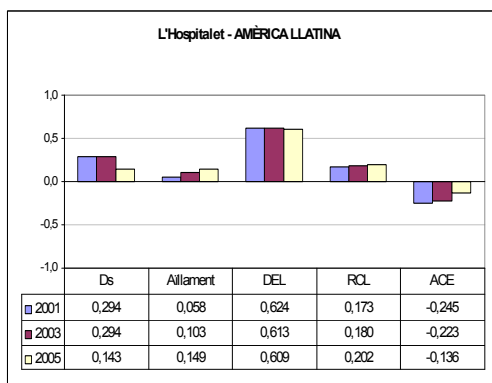
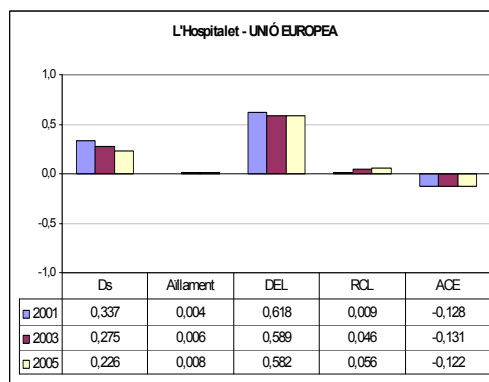
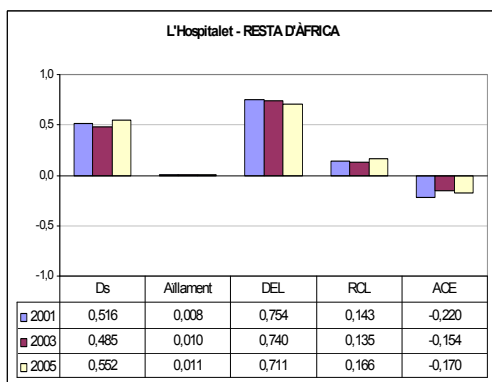
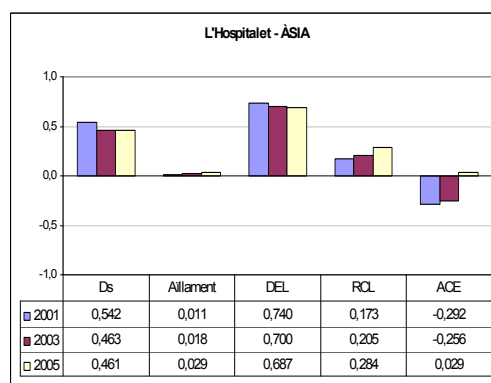
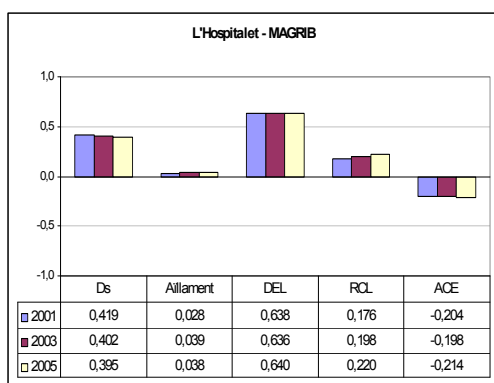
temps. El valor màxim d'igualtat s'observa per als pakistanesos (0,72) i el més baix, per als equatorians (0,24).

En l'índex d'aïllament, s'observen els valors més alts per als llatinoamericans, amb un 14,9%, i naturalment, per al conjunt extracomunitari (20,6%). En el cas de les nacionalitats, els valors oscil·len entre l'1,7% per als dominicans i el 7,6% per als equatorians. Quant a l'índex de concentració, s'observa una evolució decreixent per a la majoria dels grups i una situació estable per als magribins i el conjunt extracomunitari. L'any 2005, els resultats més alts corresponen als africans (0,72) i el més baix, als europeus (0,58). En la desagregació per nacionalitats, destaquen els resultats dels dominicans, amb un 0,73, i dels pakistanesos, amb un 0,81.

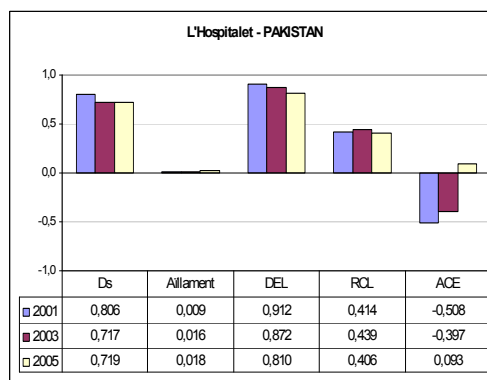
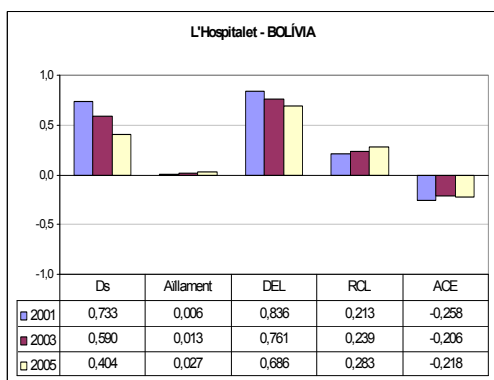
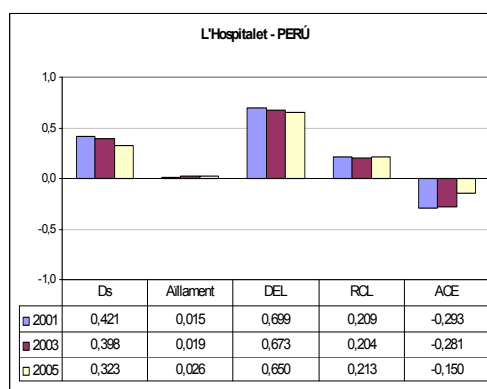
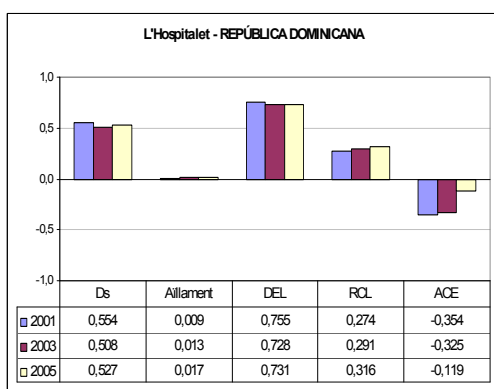
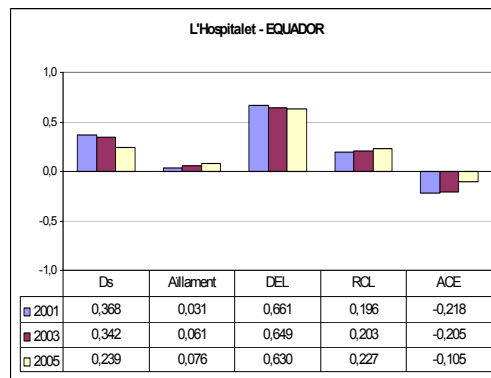
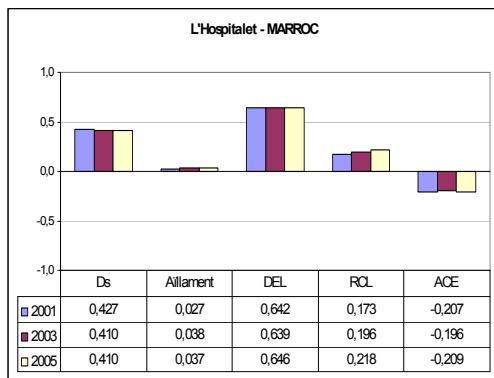
L'indicador de l'agrupament relatiu pren exclusivament valors positius, però amb una evolució diferenciada entre grups: amb tendència creixent per als magribins, els asiàtics, els africans i els llatinoamericans, així com per al conjunt extracomunitari, i valors creixents, però molt propers a la distribució uniforme, per als europeus i tendència decreixent per als europeus de l'Est. En general, els resultats se situen en nivells baixos, i mostren el més alt per part del asiàtics (0,28). Per nacionalitats, cal mencionar el resultat dels pakistanesos (0,41), seguit dels dominicans (0,32).

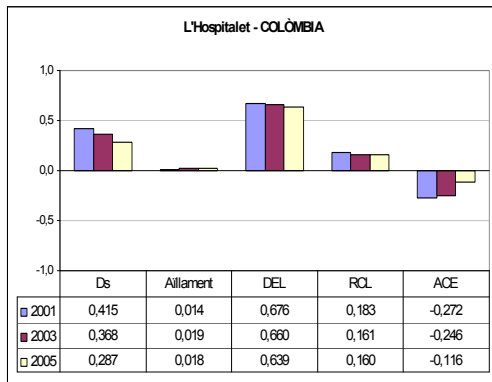
Pel que fa a l'índex de centralització absoluta, s'observen valors de signe negatiu per a quasi la totalitat dels casos, amb l'excepció dels pakistanesos i el conjunt asiàtic, que l'any 2005 ja mostren una inclinació cap a la centralització. No obstant això, en general tenen tendència creixent, és a dir, s'apropen a la distribució uniforme tenint en compte la localització del districte 1. L'any 2005, els resultats dels asiàtics, i en especial dels pakistanesos, canvien de signe de manera que expressen la tendència a residir més a prop del centre del municipi.

Gràfic 5. Gràfics de barres dels grups agregats a l'Hospitalet de Llobregat



Gràfic 6. Gràfics de barres de les nacionalitats a l'Hospitalet de Llobregat





En l'anàlisi del logit per a la ciutat de l'Hospitalet de Llobregat s'observa, en comparació amb la ciutat de Barcelona, un menor nombre de variables explicatives, tant en el cas dels grups agregats com en el cas de les nacionalitats. En aquesta ciutat tampoc no hi ha cap variable que sigui significativa per a tots els grups o nacionalitats, ni cap cas en què totes les variables siguin significatives. A diferència del que s'observa en la ciutat de Barcelona, a l'Hospitalet de Llobregat no es pot determinar cap variable com a rellevant per determinar la pertinença d'una secció censal a una zona clúster; sinó que depèn del grup o nacionalitat en qüestió.

En el cas de l'anàlisi per grups agregats, la variable *estudis universitaris* és la que apareix com a explicativa en més casos: Magrib, Àsia i Unió Europea. Tant el grup agregat de la Resta d'Àfrica com el d'Europa de l'Est no tenen cap variable exògena especificada que sigui explicativa. Amèrica Llatina, Àsia i la Unió Europea són els grups agregats que presenten més variables com a explicatives. En el cas d'Amèrica Llatina hi ha la *densitat*, els *majors de 65 anys* i la *taxa d'atur*, totes elles amb un signe positiu. Per als asiàtics, les variables que expliquen la pertinença són l'*índex d'habitabilitat* i el *nivell d'estudis (estudis universitaris i sense estudis)*, mentre que per als procedents de la Unió Europea trobem la variable *majors de 65 anys* i *estudis universitaris*.

Pel què fa referència a l'anàlisi de signes s'observa que totes les variables presenten una relació directa o positiva, excepte l'*índex d'habitabilitat* i la variable *estudis universitaris* en el cas del grup agregat del Magrib.

D'altra banda, si s'analitza per nacionalitats s'observa que no hi ha una tendència clara. Els marroquins i pakistanesos només tenen una variable explicativa del model: els *estudis universitaris*, la *densitat* i l'*índex d'habitabilitat*, respectivament. En el cas de Colòmbia, no hi ha cap variable exògena de les escollides que sigui significativa, per tant, es necessiten altres factors explicatius per definir un bon model. Els procedents de la República Dominicana tenen com a

explicatives del model les variables *índex d'habitabilitat* i *taxa d'atur*. Els bolivians i equatorians són els que tenen més variables significatives, tres cadascun d'ells: la *densitat*, l'*índex d'habitabilitat* i la variable *sense estudis*, en el cas de Bolívia, i la *densitat*, els *majors de 65 anys* i els *estudis universitaris*, per a l'Equador.

En el cas de l'anàlisi de signes per nacionalitats s'observa una relació inversa per a totes les variables, excepte la *densitat*, els *majors de 65 anys* i la *taxa d'atur*.

Taula 15. Anàlisi del logit a l'Hospitalet de Llobregat

Variable/Grup	Magrib	Amèrica Llatina	Àsia	UE-15+ països avançats	Conjunt extracomunitari
Densitat					
Índex d'habitabilitat			-0,07*		-0,09*
Majors de 65 anys		0,13*		0,20*	
Taxa d'atur		0,19*			0,23*
Estudis universitaris	-0,18*		0,31*	0,16*	
Sense estudis			0,15*		
Constant	-0,32	-7,84*	-4,85*	-8,30*	1,08
PPC	87,2	77,9	88,9	92,5	79,6

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

Variable Nacionalitat	Marroc	República dominicana	Bolívia	Equador	Pakistan
Densitat			1,90*		
Índex d'habitabilitat		-0,09*	-0,08*		-0,06*
Majors de 65 anys				0,09*	
Taxa d'atur		0,19*			
Estudis universitaris	-0,18*			-0,18*	
Sense estudis			-0,09*		
Constant	-0,45	0,72	-16,39**	-3,01*	1,50
PPC	88,1	87,6	92,0	81,9	91,6

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

4.2.3 Badalona

Taula 16. Dades generals per grups i nacionalitats a Badalona

BADALONA	2001			2003			2005		
	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers
Magrib	2.442	1,19	38,05	3.995	1,86	29,83	5.265	2,41	22,29
Resta d'Àfrica	124	0,06	1,93	238	0,11	1,78	467	0,21	1,98
Amèrica Llatina	1.839	0,89	28,66	3.842	1,79	28,69	6.613	3,03	27,99
Europa de l'Est	199	0,1	3,10	628	0,29	4,69	1.669	0,76	7,06
Àsia	1.392	0,68	21,69	4.013	1,87	29,96	8.569	3,92	36,27

UE15+	421	0,2	6,56	678	0,32	5,06	1.042	0,48	4,41
Conjunt extrac.	5.996	2,91	93,44	12.716	5,93	94,94	22.583	10,33	95,59
Marroc	2.377	1,15	37,04	3.889	1,81	29,04	5.148	2,36	21,79
Colòmbia	373	0,18	5,81	580	0,27	4,33	667	0,31	2,82
Equador	690	0,34	10,75	1.686	0,79	12,59	2.913	1,33	12,33
Índia	143	0,07	2,23	411	0,19	3,07	890	0,41	3,77
Pakistan	350	0,17	5,45	1.275	0,59	9,52	3.418	1,56	14,47
Xina	772	0,38	12,03	2.099	0,98	15,67	3.840	1,76	16,25

A Badalona, el grup agregat més nombrós l'any 2005 és el dels asiàtics. No obstant això, diferenciant per nacionalitats, destaca el Marroc com a col·lectiu més nombrós (2,36%), seguit dels xinesos (1,76%) i dels pakistanesos (1,56%). Aquest municipi és l'únic que mostra una xifra per a la nacionalitat de l'Índia prou elevada per incloure-la en l'estudi: 3,77% de la població estrangera del municipi l'any 2005.

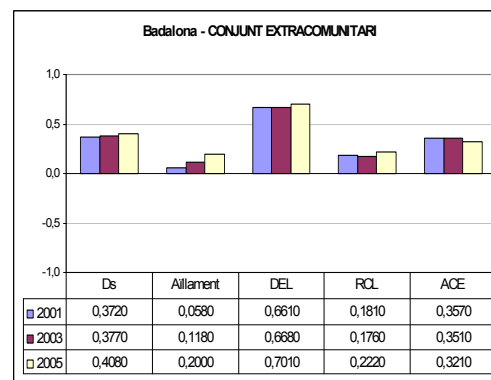
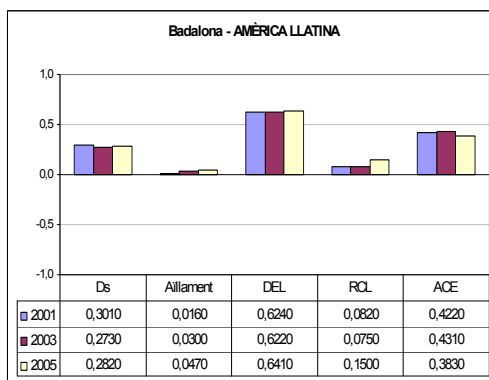
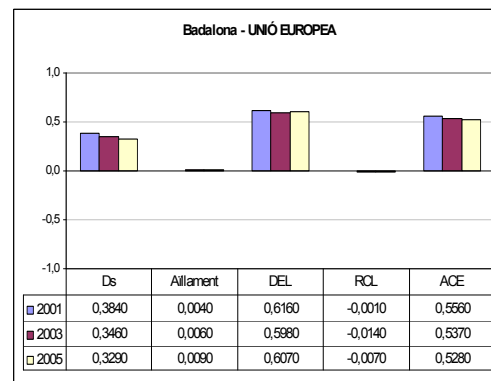
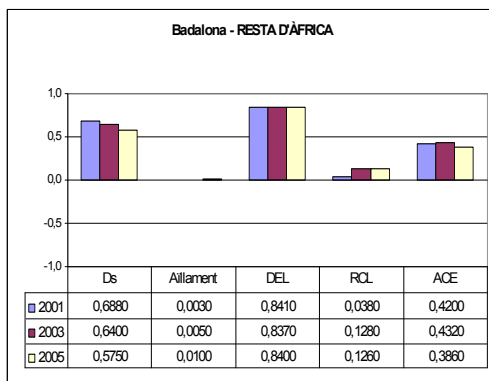
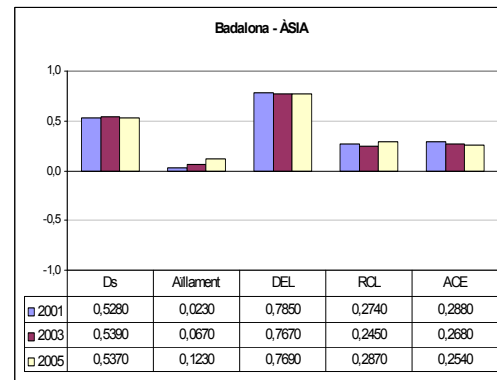
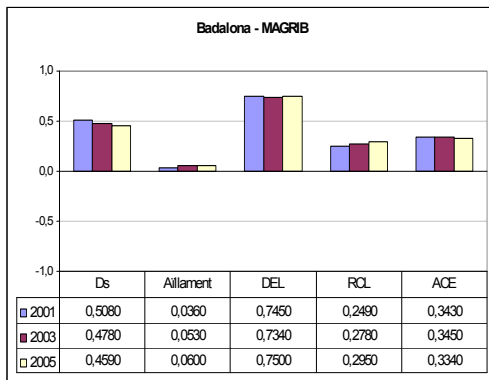
En l'índex de dissimilitud es detecten dos casos on els resultats entre l'any 2001 i el 2005 s'incrementen. Es considera fer especial èmfasis en aquestes situacions perquè en la totalitat de la mostra de grups i nacionalitats es dona només en cinc dels 49 casos. D'una banda, hi ha el cas dels asiàtics que se situa en un nivell relativament alt, per sobre del 50 per cent, i que augmenta lleugerament l'any 2005; d'altra banda, s'incrementa el resultat del conjunt extracomunitari, del 0,37 al 0,41. En les nacionalitats, els resultats són decreixents però mostren valors força alts per als pakistanesos (0,69), els indis (0,73) i, en menor mesura, els xinesos (0,54).

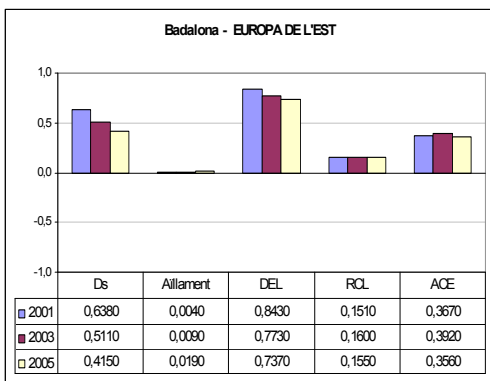
Quant a l'índex d'aïllament, es repeteixen els resultats alts per al conjunt extracomunitari, amb un 20%, i els asiàtics, amb un 12,3%; en la desagregació per nacionalitats s'observa un valor elevat per als pakistanesos, amb un 10,5%. En l'índex de concentració, es dona una situació similar a la de l'índex de dissimilitud, amb un augment dels resultats per als col·lectius següents: els magribins, els llatinoamericans, el conjunt extracomunitari i els marroquins.

En canvi, en l'índex d'agrupament s'observen valors creixents però amb uns nivells de partida no extremadament alts. Només en el cas dels pakistanesos supera el valor del 0,5 l'any 2005. Els únics resultats propers a zero són els

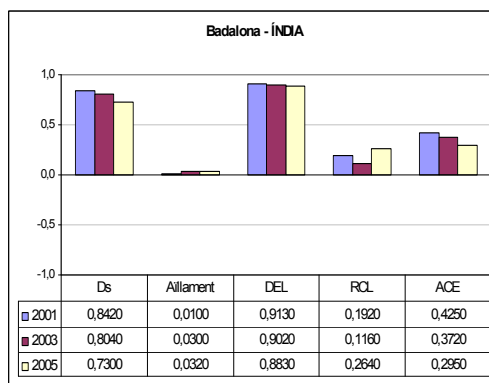
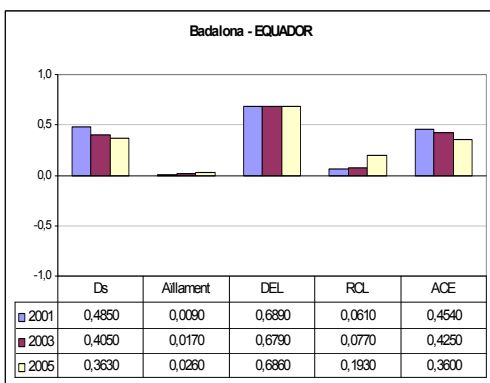
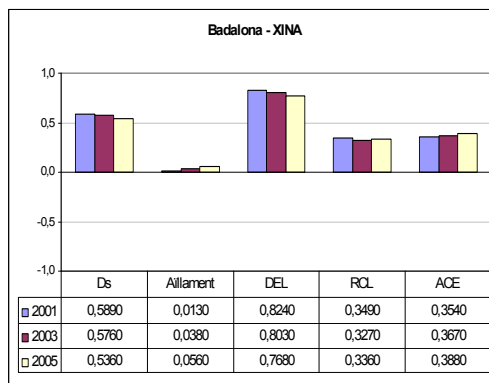
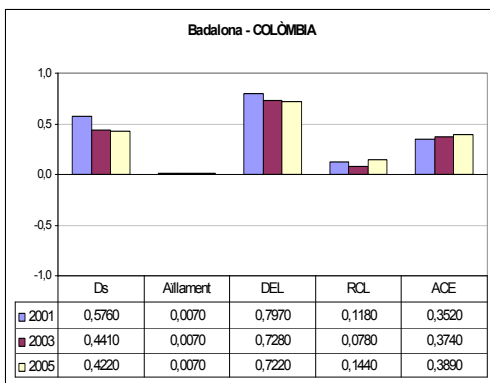
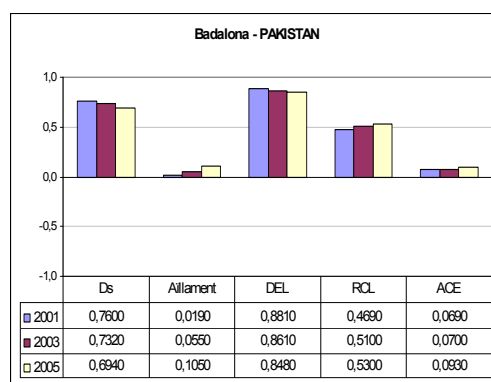
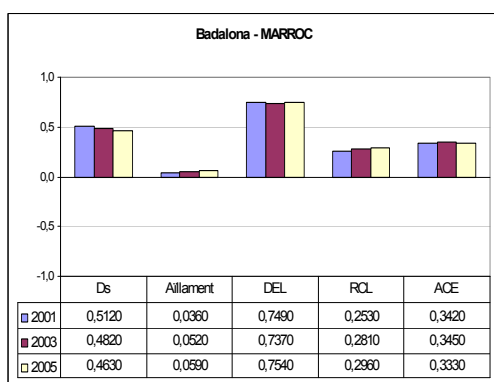
dels europeus. Com a últim indicador, el de centralitat absoluta indica una tendència pronunciada a residir en el centre de la ciutat; no s'observa una evolució a l'alça, ni a la baixa. Els valors més alts són els del grup de la Unió Europea (0,53 l'any 2005), i els més baixos corresponen als asiàtics (0,25), en què destaquen els resultats baixos dels pakistanesos amb un 0,9%.

Gràfic 7. Gràfics de barres dels grups agregats a Badalona





Gràfic 8. Gràfics de barres de les nacionalitats a Badalona



En el cas de l'anàlisi del logit per a la ciutat de Badalona, a l'igual que en els anteriors, no hi ha cap variable que sigui significativa en tots els casos, ni tampoc cap cas on totes les variables siguin significatives. No obstant això, en aquesta ciutat la variable més rellevant per determinar la pertinença d'una secció censal a una zona clúster és l'*índex d'habitabilitat*. En el cas dels grups agregats, aquesta variable és significativa per als immigrants procedents del Magrib, Amèrica Llatina i Àsia, i en el cas de les nacionalitats, per al Marroc, Colòmbia, l'Índia i la Xina.

En el cas del Magrib les variables significatives són la *densitat*, l'*índex d'habitabilitat* i la variable *sense estudis*; a Amèrica Llatina, l'*índex d'habitabilitat* i la *taxa d'atur*; a l'Europa de l'Est, la *taxa d'atur*; a Àsia, l'*índex d'habitabilitat* i la variable *sense estudis*, i a la Unió Europea dels 15 més els països desenvolupats, la variable *estudis universitaris*. En el cas de la Resta d'Àfrica observem que no hi ha cap variable significativa. En l'anàlisi per grups agregats totes les variables presenten una relació directa o positiva, excepte l'*índex d'habitabilitat*, que té una relació inversa.

En el cas de l'anàlisi per nacionalitats s'observa que les variables que expliquen el model per als marroquins són l'*índex d'habitabilitat*, la variable *majors de 65 anys* i la variable *sense estudis*. En el cas de Colòmbia i l'Índia, l'única variable explicativa del model és l'*índex d'habitabilitat*, mentre que a l'Equador l'única significativa és la *taxa d'atur*. En la nacionalitat pakistanesa, la *densitat* i la *taxa d'atur* expliquen el model i en el cas de la xinesa, la *densitat* i l'*índex d'habitabilitat*.

En aquest casos, si es fa una anàlisi de signes, s'observa que totes les variables presenten una relació positiva, excepte l'*índex d'habitabilitat*, la *densitat*, en el cas de Pakistan, i la variable *majors de 65 anys* quan és significativa.

Taula 17. Anàlisi del logit a Badalona

Variable/Grup	Magrib	Amèrica Llatina	Europa de l'Est	Àsia	UE-15+ països avançats	Conjunt extracomunit.
Densitat	1,61*					
Índex d'habitabilitat	-0,11*	-0,12*		-0,20*		-0,20*
Majors de 65 anys						
Taxa d'atur		0,09**	0,17*			
Estudis universitaris					0,23*	
Sense estudis	0,10*			0,16*		0,13*
Constant	6,96*	2,95	-5,30*	5,35**	-4,98*	6,20*
PPC	87,3	93,6	93,6	88,5	92,4	88,5

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

Variable/Nacionalitat	Marroc	Colòmbia	Equador	Índia	Pakistan	Xina
Densitat					-0,82*	1,21*
Índex d'habitabilitat	-0,10*	-0,16*		-0,26*		-0,13*
Majors de 65 anys	-0,19*					
Taxa d'atur			0,11*		0,45*	

Estudis universitaris

Sense estudis	0,10*					
Constant	3,67	6,39**	-3,66*	11,22*	-13,57*	9,41*
PPC	89,2	95,5	88,5	97,5	96,2	89,2

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

4.2.4 Santa Coloma de Gramenet

Taula 18. Dades generals per grups i nacionalitats a Santa Coloma de Gramenet

STA. COLOMA	2001			2003			2005		
	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers
Magrib	1.894	1,68	37,78	3.015	2,6	31,27	3.886	3,29	23,17
Resta d'Àfrica	113	0,1	2,25	215	0,19	2,23	408	0,35	2,43
Amèrica Llatina	1.132	1	22,58	2.448	2,11	25,39	5.176	4,38	30,87
Europa de l'Est	270	0,24	5,39	521	0,45	5,40	1.207	1,02	7,20
Àsia	1.467	1,3	29,26	3.203	2,76	33,22	5.589	4,73	33,33
UE 15+	137	0,12	2,73	239	0,21	2,48	503	0,42	3,00
Conjunt extrac.	4.876	4,32	97,27	9.402	8,1	97,52	16.266	13,77	97,00
Marroc	1.819	1,61	36,29	2.874	2,48	29,81	3.729	3,16	22,24
Colòmbia	215	0,19	4,29	371	0,32	3,85	565	0,48	3,37
Equador	463	0,41	9,24	1.149	0,99	11,92	2.469	2,09	14,72
Bangladesh	250	0,22	4,99	474	0,41	4,92	796	0,67	4,75
Pakistan	184	0,16	3,67	461	0,4	4,78	965	0,82	5,75
Xina	930	0,82	18,55	2.029	1,75	21,05	3.362	2,85	20,05

L'any 2005 a Santa Coloma el grup agregat més gran és el dels asiàtics (4,73%), seguit amb poca diferència pel grup de llatinoamericans (4,38%). En les nacionalitats, però, són els marroquins el grup més nombrós, amb un 3,16%. En aquest municipi cal considerar també als procedents de Bangladesh, que representen un 0,67% de la població i un 4,75% de la població estrangera.

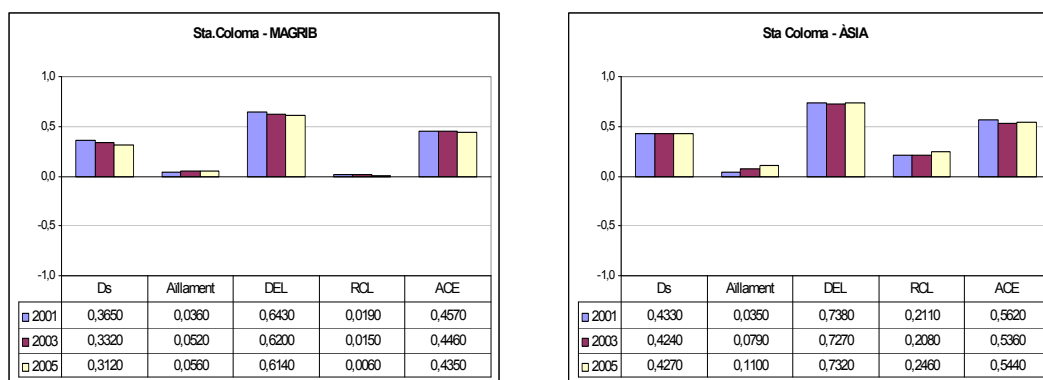
En l'índex d'igualtat tots els grups, amb l'excepció del conjunt extracomunitari, mostren una evolució decreixent. L'any 2005, el resultat més alt correspon als africans, amb un 0,47%, i el més baix, als llatinoamericans (0,22). En les nacionalitats destaquen uns resultats propers al 60% per als procedents de Bangladesh i del Pakistan, però tots dos amb una tendència a la baixa. Els marroquins se situen en un valor moderat, pròxim al 30%.

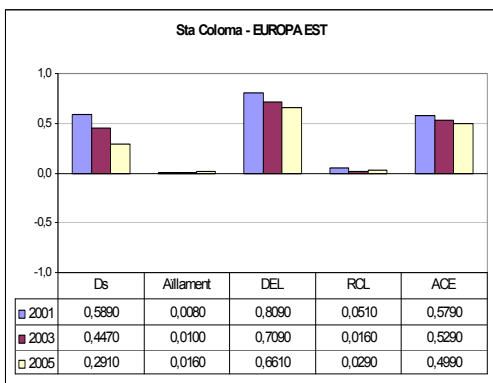
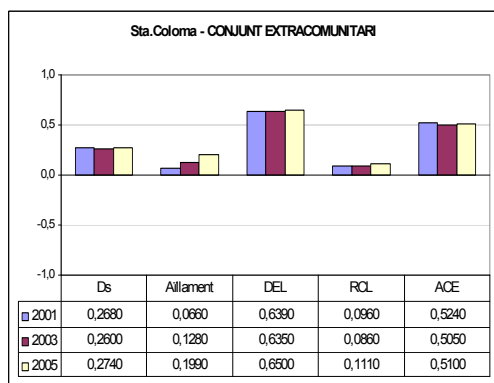
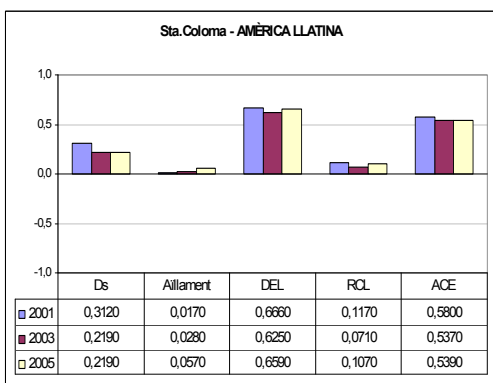
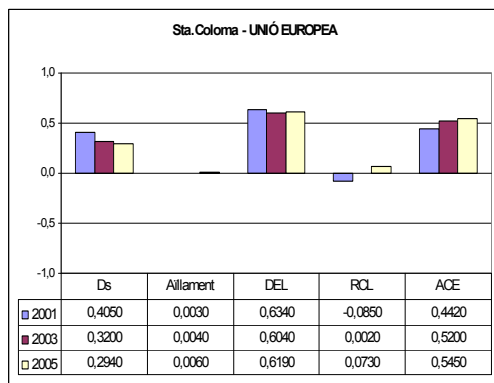
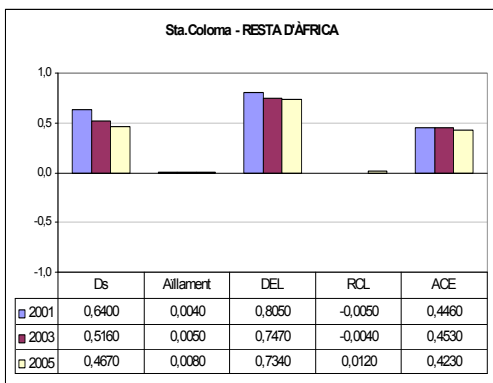
Pel què fa a l'índex d'aïllament, cal destacar un màxim observat per al conjunt extracomunitari que se situa en el 19,9%, i el dels asiàtics en un 11%. Pel que fa a les nacionalitats, els xinesos superen el valor dels marroquins; tenint en compte que el segon d'aquests grups és més nombrós que el primer, es pot constatar un aïllament considerablement més elevat per als xinesos. L'índex de concentració Delta de Duncan, de la mateixa manera que el d'igualtat, també presenta un decreixement en tots els casos, excepte per al conjunt extracomunitari, en què s'observa una variació positiva de l'1,7% durant el període 2001-2005. Els resultats més alts corresponen als asiàtics, però també als africans, amb un 73% en ambdós casos. Destaca també el resultat del grup de Bangladesh, que és el més elevat, amb un 83%.

L'indicador d'agrupament mostra els resultats més alts per als asiàtics, però d'un nivell moderat (0,25, l'any 2005); els més baixos corresponen als africans i els europeus, amb valors propers a zero. Pel què fa a les nacionalitats, es pot apreciar un comportament gairebé idèntic entre el Pakistan, Bangladesh i la Xina, coincidint amb el grup agregat dels asiàtics.

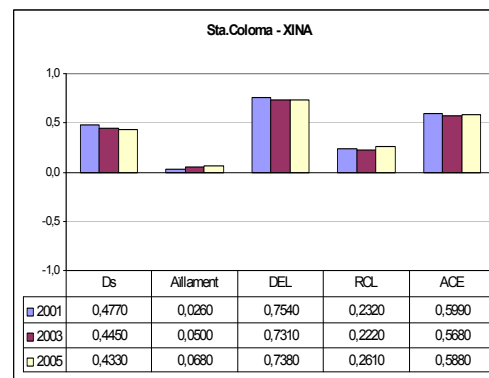
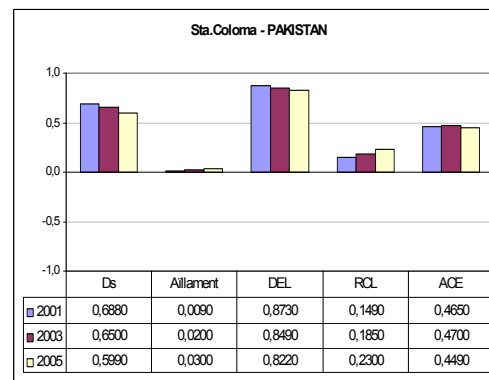
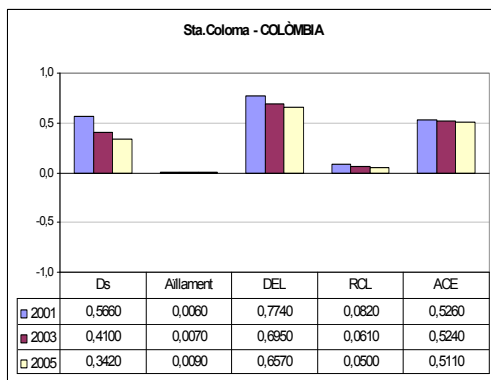
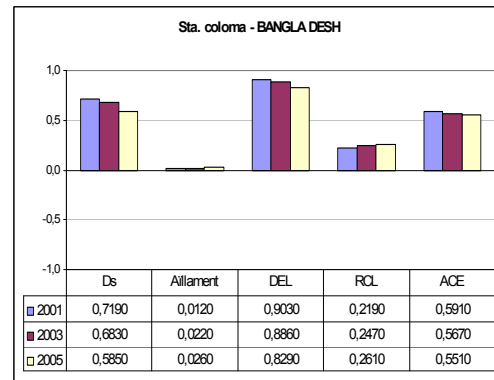
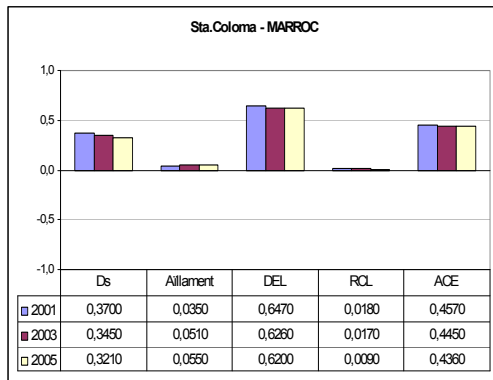
En l'índex de centralitat s'observen valors amb una forta tendència a la centralitat per a tots els col·lectius. Els valors més alts són els corresponents a la Unió Europea (0,55) i Àsia (0,54), que es veuen reflectits especialment en el cas dels xinesos, amb un 59%.

Gràfic 9. Gràfics de barres dels grups agregats a Santa Coloma de Gramenet





Gràfic 10. Gràfics de barres de les nacionalitats a Santa Coloma de Gramenet



En el cas del logit per a Santa Coloma de Gramenet, les variables *sense estudis* i *taxa d'atur* no són explicatives del model en cap dels casos de grups i nacionalitats.

Pel què fa a l'anàlisi per grups agregats s'observa que la variable més significativa torna a ser l'*índex d'habitabilitat*. En el cas de l'Europa de l'Est i la Unió Europea, no hi ha cap variable explicativa del model. Els magribins tenen com a variable significativa els *estudis universitaris*; la Resta d'Àfrica, l'*índex d'habitabilitat* i els *majors de 65 anys*; Amèrica Llatina, la variable *densitat* i l'*índex d'habitabilitat*, i Àsia, l'*índex d'habitabilitat* i els *estudis universitaris*.

Pel què fa a les nacionalitats, en el cas de Colòmbia no hi ha cap variable explicativa de les escollides que sigui significativa. Per als marroquins i els immigrants procedents de Bangladesh,

la variable *estudis universitaris* (amb signe negatiu) és l'única que explica la pertinença de la secció censal al clúster. En el cas de l'Equador i el Pakistan la variable significativa és l'*índex d'habitabilitat*, mentre que la nacionalitat xinesa té tres variables de les escollides com a explicatives del model: l'*índex d'habitabilitat*, els *majors de 65 anys* i la variable *estudis universitaris*. L'anàlisi dels signes mostra una relació inversa en tots els casos, excepte per a la variable *majors de 65 anys*, en el cas de les nacionalitats, i la variable *densitat*, en el cas dels grups agregats.

Taula 19. Anàlisi del logit a Santa Coloma de Gramenet

Variable/Grup	Magrib	Resta d'Àfrica	Amèrica Llatina	Àsia	Conjunt extracomunitari
Densitat			1,40*		
Índex d'habitabilitat		-0,15*	-0,19*	-0,16*	
Majors de 65 anys		-0,29*			
Taxa d'atur					
Estudis universitaris	-0,49*			-0,69*	-0,52*
Sense estudis					
Constant	1,42	10,27*	13,29*	11,51*	1,70
PPC	87,9	91,9	80,8	86,9	86,9

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

Variable / Nacionalitat	Marroc	Equador	Bangladesh	Xina	Pakistan
Densitat					
Índex d'habitabilitat		-0,14*		-0,16*	-0,15*
Majors de 65 anys				0,35*	
Taxa d'atur					
Estudis universitaris	-0,35*		-1,03*	-0,79*	
Sense estudis					
Constant	0,72	6,65*	4,03*	6,82**	6,44*
PPC	84,8	78,8	90,9	87,9	84,8

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

4.2.5 Cornellà de Llobregat

Taula 20. Dades generals per grups i nacionalitats a Cornellà de Llobregat

CORNELLÀ	2001			2003			2005		
	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers
Magrib	1.100	1,38	29,36	1.880	2,27	28,81	2.646	3,14	26,52
Resta d'Àfrica	71	0,09	1,89	133	0,16	2,04	177	0,21	1,77
Amèrica Llatina	2.180	2,73	58,18	3.758	4,54	57,59	5.759	6,84	57,72
Europa de l'Est	96	0,12	2,56	247	0,3	3,79	568	0,68	5,69
Àsia	112	0,14	2,99	225	0,27	3,45	437	0,52	4,38
UE 15+	188	0,24	5,02	282	0,34	4,32	391	0,46	3,92

Conjunt extrac.	3.559	4,45	94,98	6.243	7,54	95,68	9.587	11,39	96,08
Marroc	1.083	1,35	28,90	1.853	2,24	28,40	2.606	3,1	26,12
Bolívia	79	0,1	2,11	166	0,2	2,54	444	0,53	4,45
Colòmbia	320	0,4	8,54	472	0,57	7,23	563	0,7	5,64
Equador	990	1,24	26,42	1.897	2,29	29,07	2.844	3,38	28,50
Perú	408	0,51	10,89	588	0,71	9,01	858	1,02	8,60
Xina	76	0,1	2,03	156	0,19	2,39	304	0,36	3,05

A Cornellà s'observa un predomini de població llatinoamericana considerablement pronunciat, que representa un 57% dels immigrants l'any 2005. La meitat d'aquest grup té nacionalitat equatoriana, seguida per la peruana, la colombiana i la boliviana. Els magribins són el segon grup més gran, amb un 3,14% sobre la població total.

En l'índex d'igualtat es confirma en tots els grups agregats la tendència a disminuir el nivell de segregació. Els valors més elevats en l'índex de dissimilitud s'observen per als africans (0,50) i els magribins (0,46), així com per als xinesos (0,53); d'altra banda, els grups provinents de la Unió Europea i d'Amèrica Llatina són els més baixos, amb un 26%.

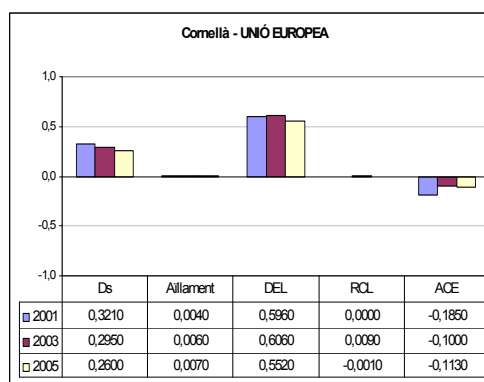
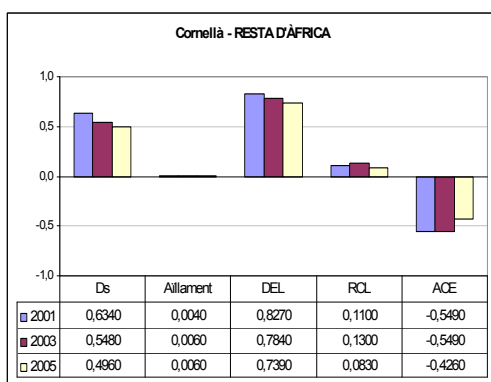
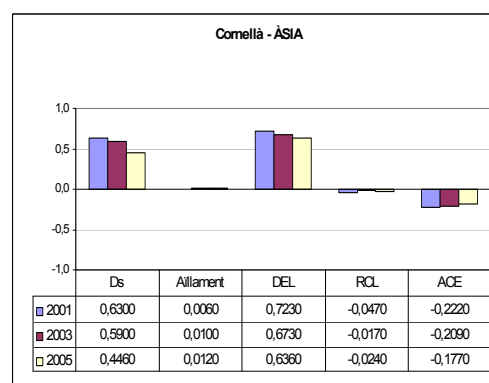
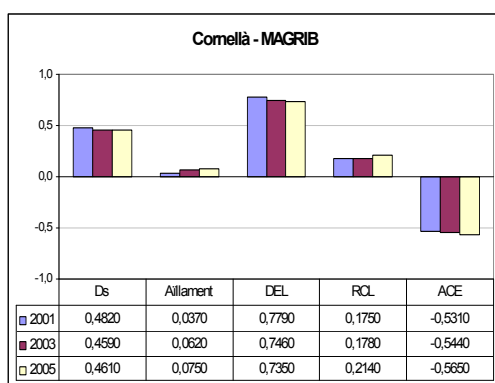
En relació amb l'índex d'aïllament hi ha un valor del 17,2% per al conjunt extracomunitari i del 10% per als llatinoamericans. En les nacionalitats destaca el valor del 7,4% dels marroquins, que se situa per sobre del 5,9% dels equatorians, cosa que indica un major aïllament per al primer col·lectiu. L'índex Delta de Duncan presenta en tots els casos una tendència decreixent, encara que aquesta tendència no és molt pronunciada, ja que la variació entre els valors dels diferents períodes és molt petita. L'índex de concentració presenta els valors més elevats per als magribins i africans, així com per als marroquins i els bolivians, amb xifres entorn del 74% en tots els casos.

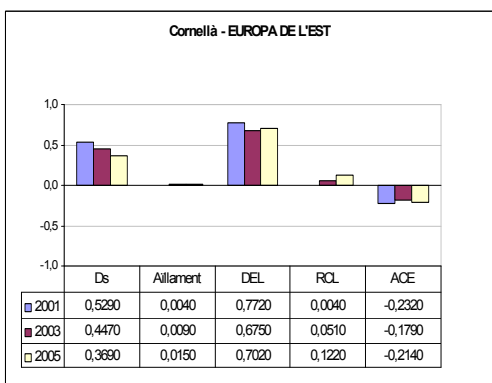
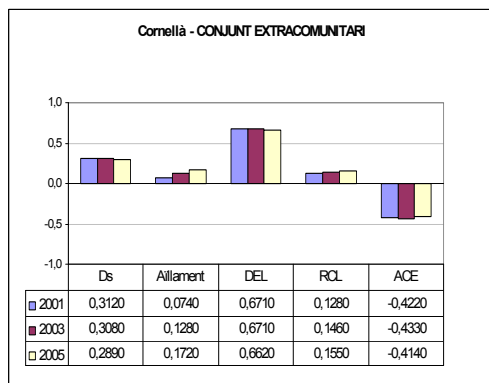
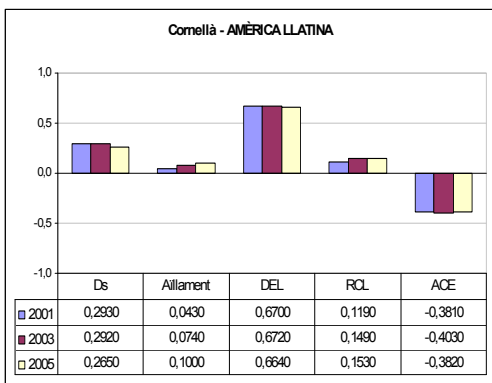
Quant a l'agrupament, es pot diferenciar entre dos casos: d'una banda, el Magrib, la Resta d'Àfrica, Amèrica Llatina i el conjunt extracomunitari mostren una clara inclinació a la formació de clústers; d'altra banda, la Unió Europea, l'Europa de l'Est i Àsia se situen molt a prop de la distribució uniforme. En les nacionalitats s'observa, en el cas dels xinesos, valors amb signe negatiu, que indiquen que els espanyols s'agrupen més que aquest col·lectiu asiàtic, cosa

que confirma un patró de localització dispersa que ja havíem observat en altres municipis, especialment en el cas de Barcelona.

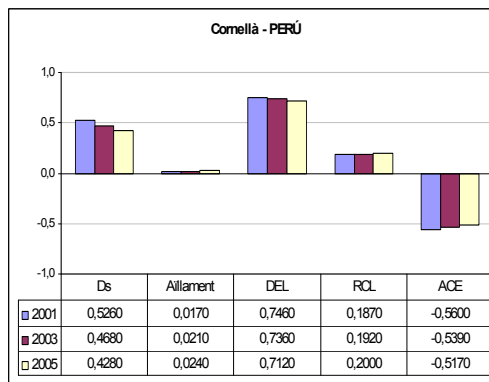
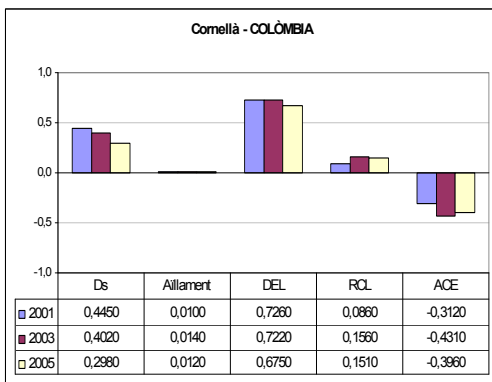
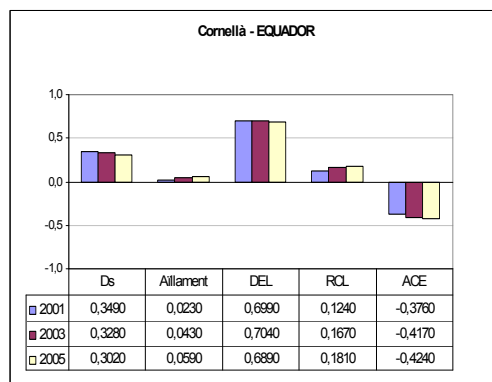
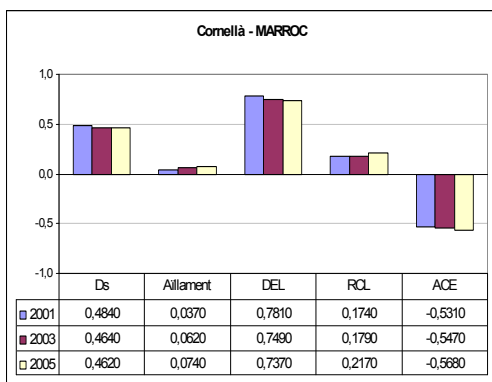
Pel què fa a l'anàlisi de l'índex de centralització absoluta, es dóna la mateixa situació que a l'Hospitalet de Llobregat, amb valors exclusivament negatius, que indiquen una forta descentralització respecte del districte 1. Els grups que mostren els valors més accentuats en aquest sentit són els magribins (-0,57) i els africans (-0,43), així com el conjunt extracomunitari (0,41). Els resultats més propers a la igualtat corresponen als europeus (-0,11). En el desglossament per nacionalitats, a part dels marroquins, també s'observen valors baixos per als peruans (0,52).

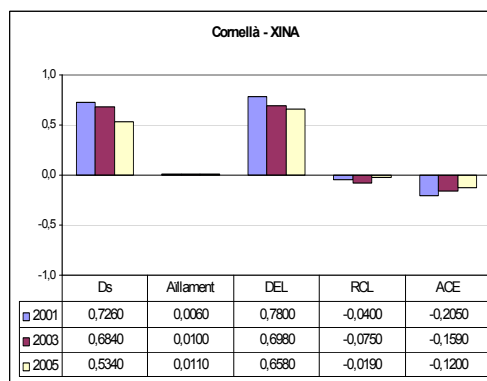
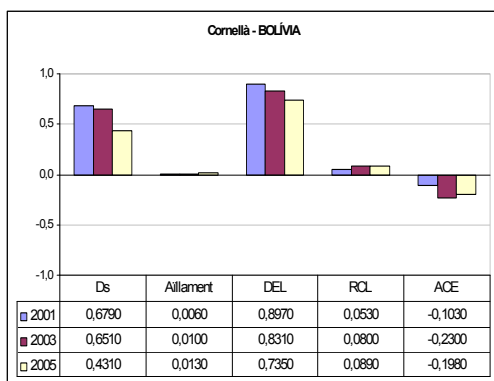
Gràfic 11. Gràfics de barres dels grups agregats a Cornellà de Llobregat





Gràfic 12. Gràfics de barres de les nacionalitats a Cornellà de Llobregat





En l'anàlisi dels resultats del logit per a la ciutat de Cornellà de Llobregat, s'observa que les variables *densitat*, *índex d'habitabilitat*, *majors de 65 anys* i *taxa d'atur* no són explicatives del model per a cap dels grups agregats. Pel que fa a les variables *nivell d'estudis*, s'observa que ambdues, *estudis universitaris* i *sense estudis*, són explicatives per determinar si una secció censal pertany a una zona clúster en els casos del Magrib i Amèrica Llatina.

D'altra banda, si analitzem els resultats referents al logit per nacionalitats de Cornellà, es veu que la variable més representativa és l'*índex d'habitabilitat*. Cal destacar que en aquest cas presenta un signe positiu, és a dir, una relació directa o positiva per als equatorians i peruans. En el cas del marroquins, les variables explicatives són el *nivell d'estudis*. Els bolivians i equatorians no tenen cap de les variables escollides com a exògenes explicatives del model. Pel que fa a l'Equador i el Perú, les variables que expliquen el model són, en ambdós casos, l'*índex d'habitabilitat*, *majors de 65 anys* i *estudis universitaris*, mentre que els xinesos només tenen com a variable representativa l'*índex d'habitabilitat*, en aquest cas amb signe negatiu. En aquesta ciutat, l'anàlisi dels signes presenta una relació positiva o directa per a totes les variables, excepte l'*índex d'habitabilitat* en el cas de la Xina.

Taula 21. Anàlisi del logit a Cornellà de Llobregat

Variable/Grup	Magrib	Amèrica Llatina	Conjunt extracomunitari
Densitat			
Índex d'habitabilitat			
Majors de 65 anys			
Taxa d'atur			
Estudis universitaris	0,06*	0,06*	0,06*
Sense estudis	16,78*	12,98*	23,00*
Constant	-7,38*	-6,24*	-9,21*
PPC	91,4	88,6	91,4

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

Variable / Nacionalitat	Marroc	Equador	Perú	Xina
Densitat				
Índex d'habitabilitat		0,11**	0,09**	-0,29*
Majors de 65 anys		0,31*	0,30*	
Taxa d'atur				
Estudis universitaris	0,05**	0,07*	0,08*	
Sense estudis	13,88*			
Constant	-6,23*	-16,88*	-14,88*	13,97*
PPC	90,0	91,4	88,6	94,3

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

4.2.6 El Prat de Llobregat

Taula 22. Dades generals per grups i nacionalitats al Prat de Llobregat

EL PRAT	2001			2003			2005		
	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers
Magrib	853	1,38	46,21	1.224	1,93	39,77	1.439	2,28	33,71
Resta d'Àfrica	34	0,06	1,84	72	0,11	2,34	79	0,13	1,85
Amèrica Llatina	673	1,09	36,46	1.188	1,88	38,60	1.839	2,91	43,08
Europa de l'Est	81	0,13	4,39	222	0,35	7,21	477	0,75	11,17
Àsia	73	0,12	3,95	148	0,23	4,80	160	0,25	3,75
UE 15+	132	0,21	7,15	224	0,35	7,28	275	0,44	6,44
Conjunt extrac.	1.714	2,77	92,85	2.854	4,51	92,72	3.994	6,32	93,56
Romania	55	0,09	2,98	157	0,25	5,10	346	0,55	8,10
Marroc	845	1,37	45,77	1.211	1,91	39,34	1.421	2,25	33,29
Argentina	42	0,07	2,28	111	0,18	3,61	166	0,26	3,89
Colòmbia	70	0,11	3,79	136	0,21	4,42	176	0,28	4,12
Equador	48	0,08	2,60	164	0,26	5,33	297	0,47	6,96

Xile	327	0,53	17,71	481	0,76	15,63	699	1,11	16,37
------	-----	------	-------	-----	------	-------	-----	------	-------

En aquest municipi, el conjunt de població immigrant se situa en el 6,76% l'any 2005. El grup agregat més gran és el dels llatinoamericans, amb un 2,91%, seguit pels magribins (2,28%). No obstant això, si ens fixem en les nacionalitats més nombroses, destaquen les particularitats següents: el grup més gran és el dels marroquins (2,25%); el segueixen els xilens (1,11%) i els romanesos (0,55%), dos nacionalitats amb una presència menys important en la resta dels municipis; els equatorians se situen només en el quart lloc, amb menys del 0,5% sobre la població total.

L'any 2005, l'índex d'igualtat presenta per a tots els grups agregats uns valors més baixos que els de l'any 2001. El col·lectiu procedent de la Resta d'Àfrica és el que presenta xifres més elevades (67% l'any 2001, 63% l'any 2003 i 52% l'any 2005). En canvi, el magribins mostren resultats força baixos, amb un 29,6%, l'igual que els llatinoamericans (19,8%) i el conjunt extracomunitari (20,9%). En l'anàlisi de les nacionalitats destaquen valors elevats, tant per als romanesos, amb un 39,1%, com per als equatorians, amb un 41%; el resultat dels xilens se situa en un nivell baix, amb un 24,4%. L'índex d'aïllament presenta resultats molt baixos per a tots els col·lectius, sempre en relació amb el pes relatiu que té cada grup en aquest municipi.

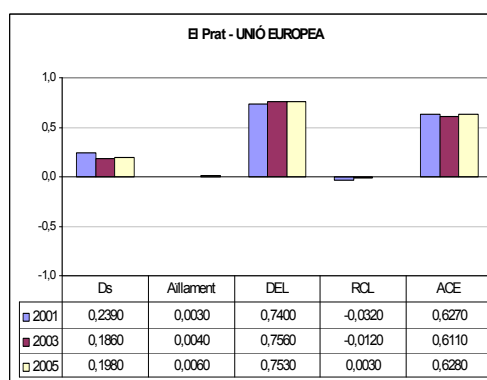
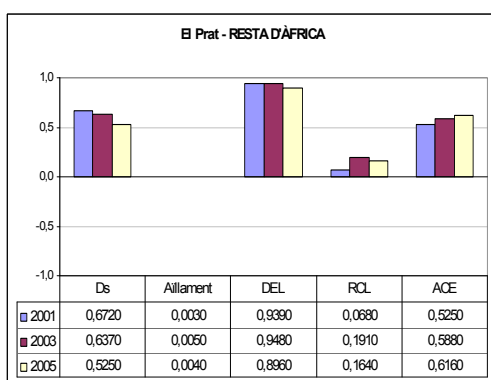
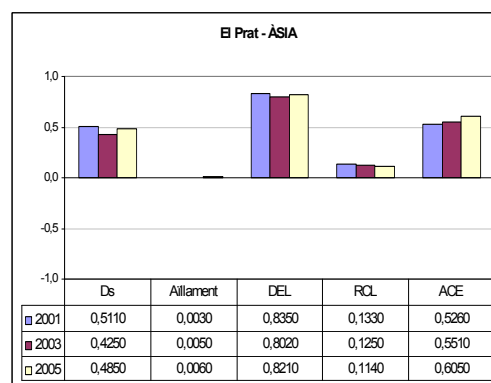
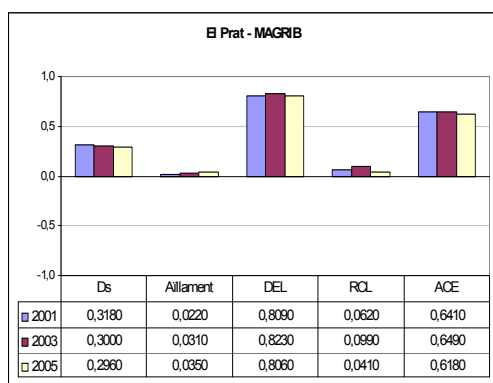
L'indicador que fa referència a la concentració en l'espai ocupat mostra resultats més alts que en la resta de municipis i sense tendència pronunciada a la baixa. El valor màxim s'observa per al col·lectiu de la Resta d'Àfrica, amb un valor del 0,9 (però s'ha de tenir en compte que és un col·lectiu molt petit), i el mínim correspon als procedents de la Unió Europea, amb una xifra del 0,75. En el cas dels grups nacionals s'observen valors entorn del 0,80, i el més baix és el dels equatorians (0,76).

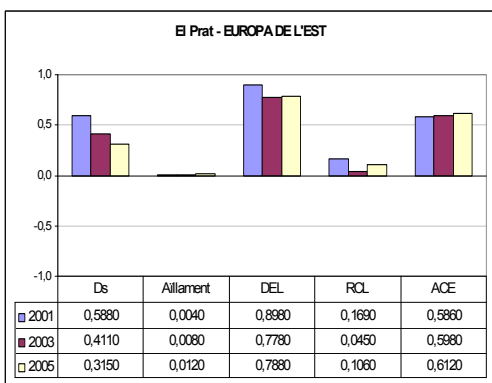
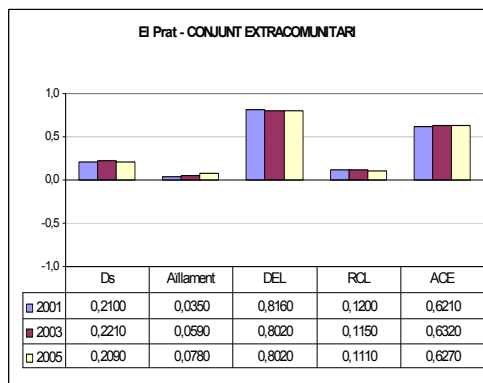
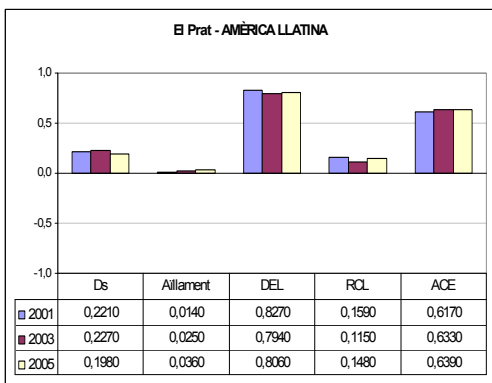
Quant a l'agrupament, s'observen xifres relativament baixes per a tots els grups i nacionalitats, i no es pot desprendre una tendència en l'evolució entre el 2001 i el 2005. Els valors dels procedents del grup agregat de la Unió Europea i els equatorians se situen molt a prop d'una distribució igualitària i els argentins

passen de valors negatius, menor agrupament que els espanyols, a un 0,12 positiu l'any 2005. Els resultats més alts corresponen als xilens, però amb uns valors moderats entorn del 0,2.

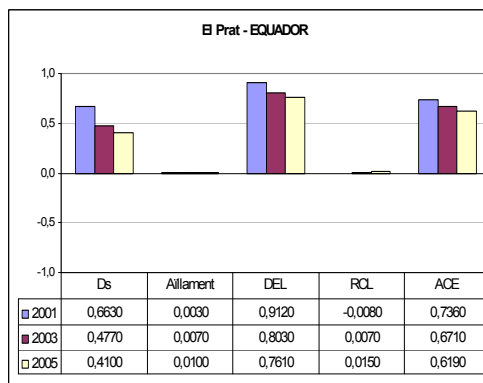
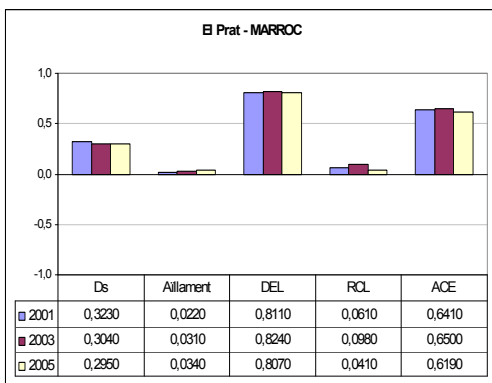
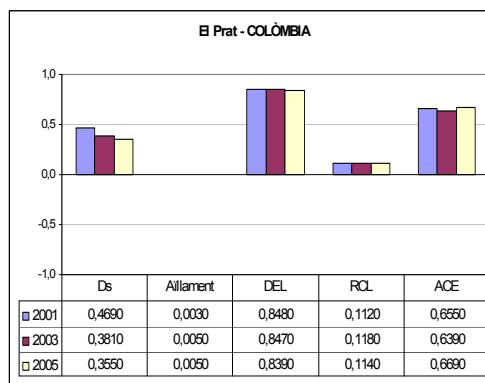
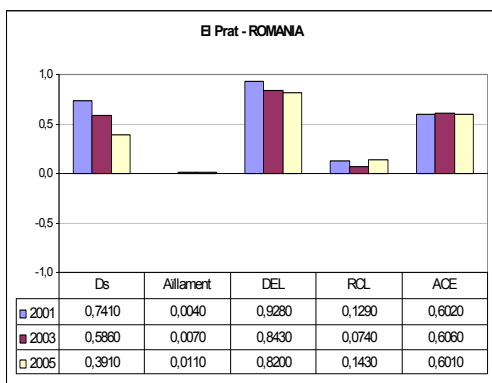
En el municipi del Prat de Llobregat l'índex de centralització absoluta mostra resultats alts, cosa que indica una forta inclinació a residir prop del centre de la ciutat, amb resultats per sobre del 50% en tots els casos i amb tendència a augmentar per a tots els grups, excepte el dels magribins. En les nacionalitats s'observa un clar increment dels valors per als colombians i els xilens; el cas contrari es dona per als equatorians i els marroquins.

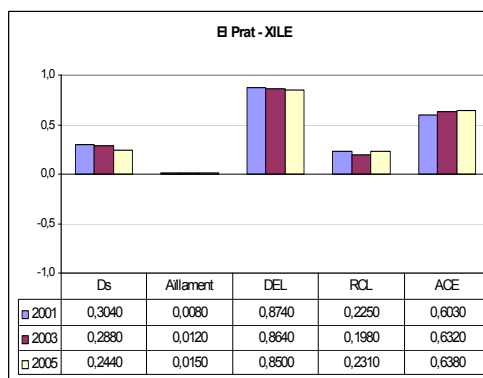
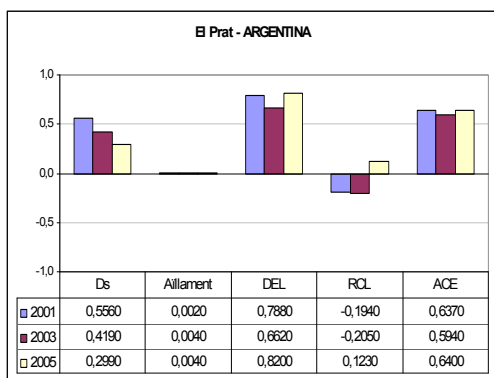
Gràfic 13. Gràfics de barres dels grups agregats al Prat de Llobregat





Gràfic 14. Gràfics de barres de les nacionalitats al Prat de Llobregat





Com ja s'ha pogut observar en els casos anteriors, l'anàlisi del logit per a la ciutat del Prat de Llobregat també presenta poques variables com a explicatives del model. En el cas dels grups agregats, s'ha d'assenyalar que no hi ha clúster per a Àsia ni per a la Unió Europea. En el cas de la Resta d'Àfrica, tot i que sí que hi ha clúster, no hi ha cap variable de les escollides que sigui explicativa del model. En el cas del Magrib, la variable explicativa és la *densitat*, mentre que per als llatinoamericans i els de l'Europa de l'Est, ho és la variable *estudis universitaris*.

Si es fa una anàlisi per nacionalitats s'observa que, tal com passava per als grups agregats, hi ha dues nacionalitats, Colòmbia i Equador, on no hi ha clúster. Pel què fa a les altres nacionalitats que superen el 3% sobre el total d'estrangers, s'observa que Romania, Argentina i Xile no tenen cap variable exògena com a explicativa del model, mentre que el Marroc mostra la *densitat* com a variable significativa.

Si es fa una anàlisi de signes per als resultats obtinguts a la ciutat del Prat de Llobregat, s'observa que la *densitat* presenta una relació inversa o negativa, mentre que la variable *estudis universitaris* presenta una relació directa o positiva.

Taula 23. Anàlisi del logit al Prat de Llobregat

Variable/Grup	Magrib	Amèrica Llatina	Europa de l'Est
Densitat	-1,37		
Índex d'habitabilitat Majors de 65 anys			
Taxa d'atur			
Estudis universitaris		0,32*	0,29**
Sense estudis			
Constant	-12,45	-5,30*	-5,17*
PPC	94,4	86,1	86,1

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

Variable / Nacionalitat	Marroc
Densitat	-1,37

Índex d'habitabilitat**Majors de 65 anys****Taxa d'atur****Estudis universitaris****Sense estudis****Constant**

-12,45

PPC

94,4

Nota: * coeficient significatiu al 5%;** al 10%

Nota: no hi ha clúster a Àsia, la Unió Europea, Colòmbia i l'Equador

4.2.7 Sant Adrià de Besòs**Taula 24.** Dades generals per grups i nacionalitats a Sant Adrià de Besòs

ST. ADRIÀ	2001			2003			2005		
	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers	Total	% total població	% total estrangers
Magrib	141	0,44	22,85	277	0,84	23,38	377	1,14	18,89
Resta d'Àfrica	19	0,06	3,08	29	0,09	2,45	37	0,11	1,85
Amèrica Llatina	306	0,96	49,59	596	1,81	50,30	970	2,94	48,60
Europa de l'Est	22	0,07	3,57	38	0,12	3,21	137	0,42	6,86
Àsia	57	0,18	9,24	138	0,42	11,65	354	1,07	17,74
UE 15+	72	0,23	11,67	107	0,33	9,03	121	0,37	6,06
Conjunt extrac.	545	1,71	88,33	1.078	3,28	90,97	1.875	5,69	93,94
França	20	0,06	3,24	24	0,07	2,03	26	0,08	1,30
Itàlia	18	0,06	2,92	41	0,12	3,46	47	0,14	2,35
Marroc	136	0,43	22,04	269	0,82	22,70	367	1,11	18,39
Argentina	16	0,05	2,59	42	0,13	3,54	60	0,18	3,01
Colòmbia	41	0,13	6,65	88	0,27	7,43	129	0,39	6,46
Equador	119	0,37	19,29	250	0,76	21,10	367	1,11	18,39
Perú	29	0,09	4,70	48	0,15	4,05	130	0,39	6,51
Xile	28	0,09	4,54	41	0,12	3,46	61	0,19	3,06
Pakistan	27	0,08	4,38	59	0,18	4,98	159	0,48	7,97
Xina	14	0,04	2,27	49	0,15	4,14	131	0,4	6,56

Sant Adrià de Besòs és el municipi amb un percentatge de població immigrant més baix; l'any 2005 se situa lleugerament per sobre del 6%. El grup més nombrós, amb gairebé la meitat dels efectius, són els llatinoamericans (2,94% de total), seguit dels magribins, amb un 1,14%. Quant a les nacionalitats, hi ha la marroquina i l'equatoriana en el primer lloc, amb un 1,11%, de la població total cadascuna.

En l'índex d'igualtat s'observa una tendència decreixent, o bé d'estancament, per a tots els grups, i el més alt és el dels africans, amb nivells entorn del 50%.

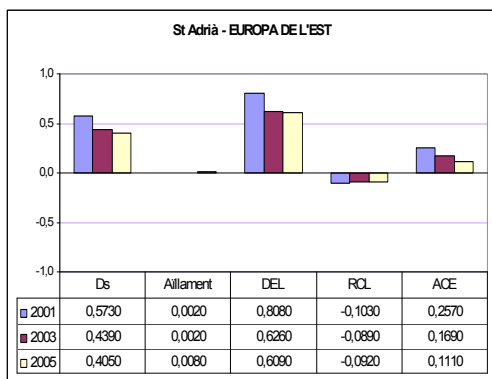
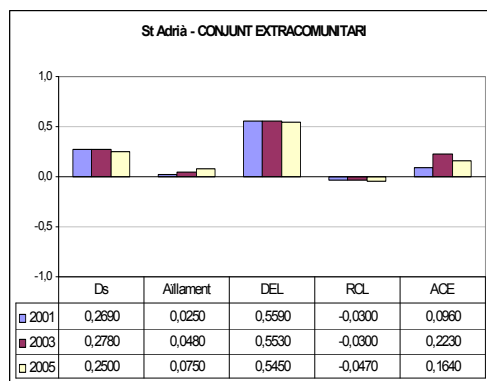
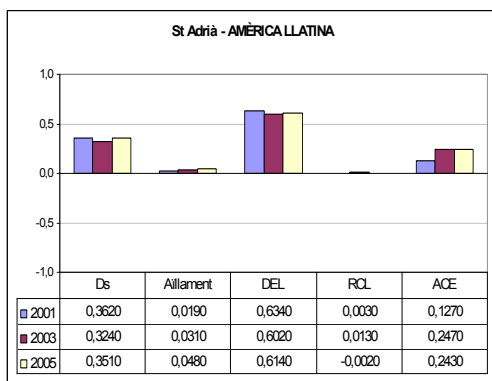
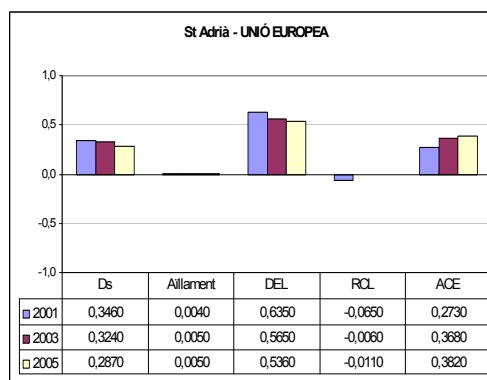
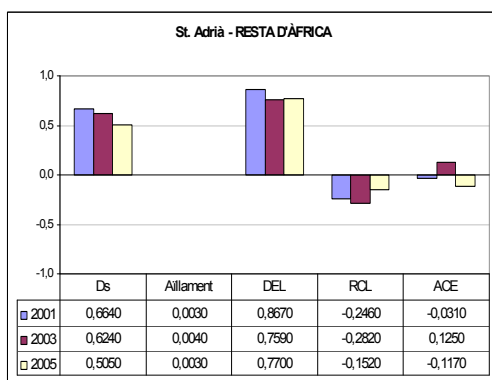
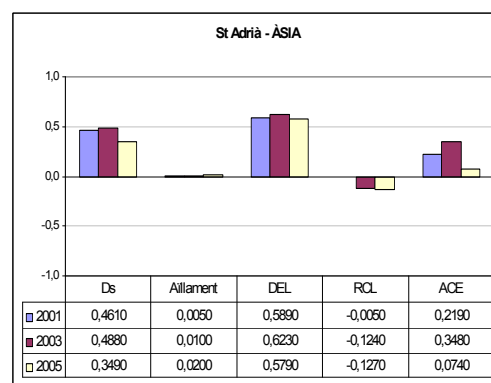
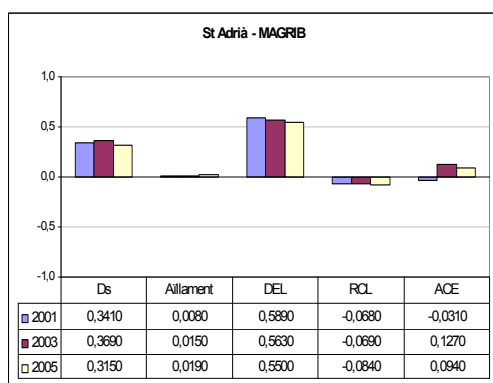
En aquest cas, però, s'ha de tenir en compte el nombre absolut força reduït d'aquest grup. Pel que fa a les nacionalitats, es repeteix aquesta evolució, excepte en el cas dels equatorians, que l'any 2005 augmenten lleugerament i se situen en el 41,6%. Els magribins mostren valors baixos per a l'any 2005, amb un 0,31. En la resta de nacionalitats, també s'ha de considerar el nombre total de població de cada grup, que és força baix en el cas dels xilens, argentins, francesos i italians.

Respecte a l'aïllament, atesos els percentatges relativament petits de cada grup, tots els resultats són baixos. En el cas del conjunt extracomunitari, l'any 2005 s'arriba al 7,5%, que és un resultat de baix aïllament. És interessant destacar el comportament diferent dels equatorians i dels marroquins, que són les dues nacionalitats que mostren un percentatge sobre població total idèntic, però el resultat dels primers és més elevat que el dels altres, un 2,3% en el cas dels equatorians i un 1,9% en el cas dels magribins. Això confirma el comportament diferenciat en l'assentament dels dos grups, amb un aïllament menor per als marroquins.

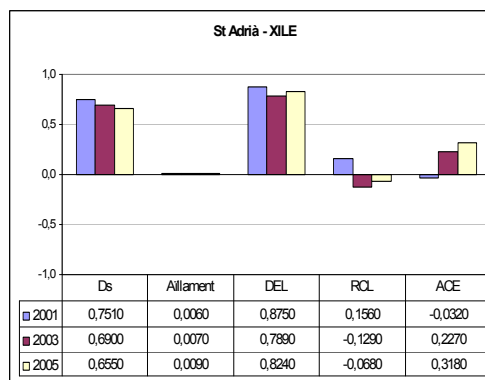
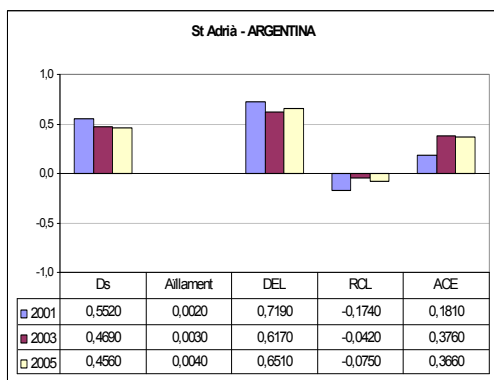
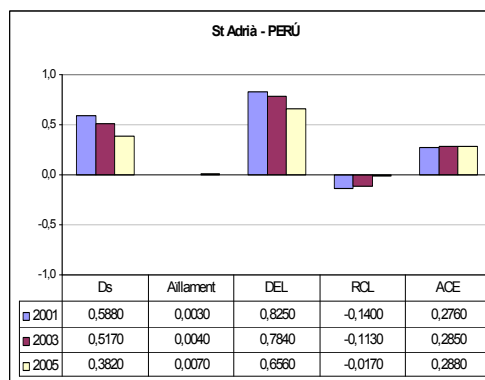
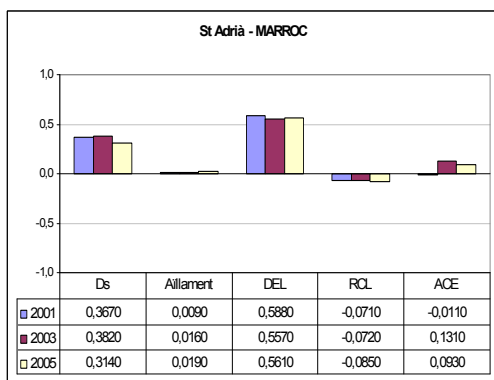
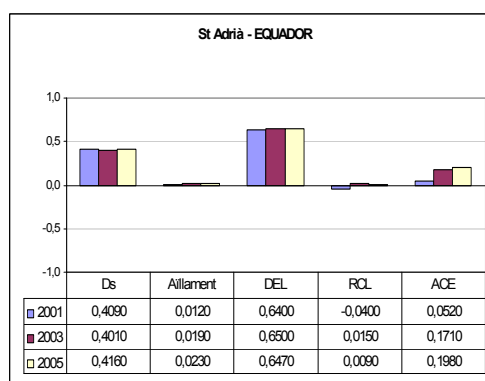
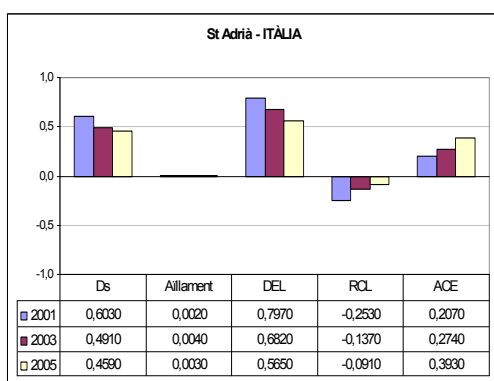
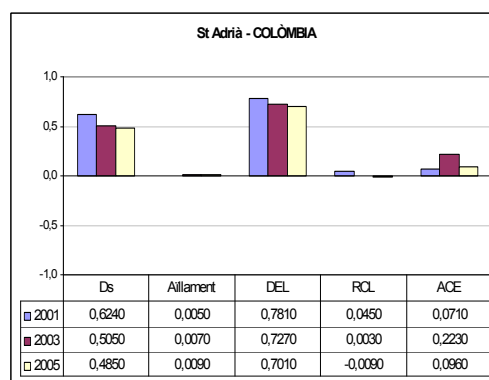
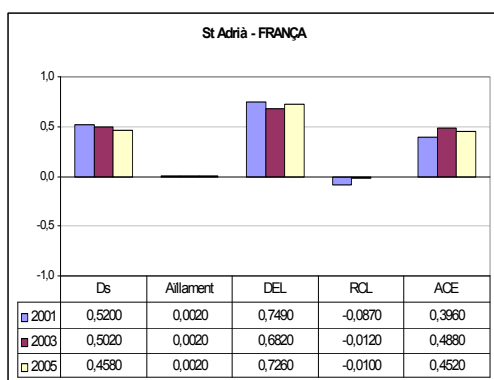
En l'índex de concentració s'observa una disminució dels resultats en gairebé tots els casos, i de nou destaquen els valors baixos per al conjunt extracomunitari. Sembla que els diferents grups es localitzen en espais diferenciats i es compensen entre si. Quant a l'agrupament, tots els grups mostren resultats que indiquen un menor agrupament, o almenys igual, que el grup de referència, els espanyols. Pel que fa a les nacionalitats la situació és força similar i les dades per a l'any 2005 se situen a prop del valor zero.

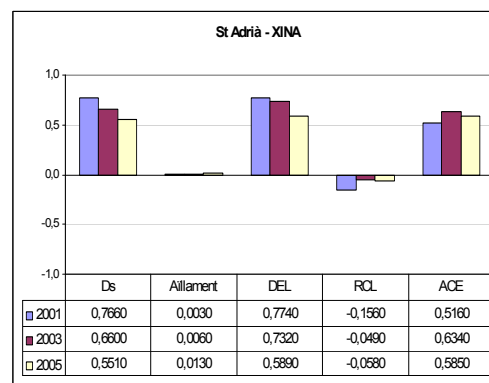
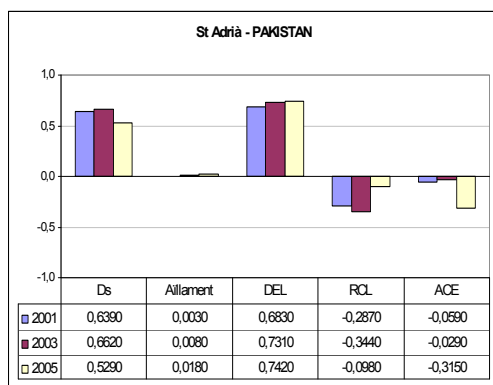
En relació amb la centralitat, els resultats són variats: el cas més clar és el de la Unió Europea, que indica una centralitat creixent; en canvi, en els europeus de l'Est aquesta centralitat disminueix; la resta de grups no mostra cap tendència òbvia. En les nacionalitats hi ha valors elevats per als francesos i els italians, però també per als peruans i argentins.

Gràfic 15. Gràfics de barres dels grups agregats a Sant Adrià de Besòs



Gràfic 16. Gràfics de barres de les nacionalitats a Sant Adrià de Besòs





El cas de l'anàlisi del logit per a la ciutat de Sant Adrià de Besòs és especial, en el sentit que només s'ha pogut obtenir un model amb alguna variable explicativa significativa en el grup agregat d'Amèrica Llatina. Primerament, cal esmentar que no hi ha clúster en els grups agregats de la Resta d'Àfrica, ni a Àsia, ni tampoc a les nacionalitats peruana i xinesa. A més, en aquest municipi disposem de poques seccions censals (23), cosa que dificulta la significació de les variables explicatives potencials.

Pel què fa a l'anàlisi del logit per grups agregats, s'observa que les variables escollides no són explicatives del model en cap dels casos, exceptuant el grup d'Amèrica Llatina, en què les variables *índex d'habitabilitat* i *majors de 65 anys* són significatives.

Taula 25. Anàlisi del logit a Sant Adrià de Besòs

Variable/Grup	Amèrica Llatina
Densitat	
Índex d'habitabilitat	6,34*
Majors de 65 anys	7,62*
Taxa d'atur	
Estudis universitaris	
Sense estudis	
Constant	-601,95*
PPC	100,0

Nota: no hi ha clúster a la Resta d'Àfrica, Àsia, el Perú i la Xina

Nota: * coeficient significatiu al 5%; ** al 10%

4.2.8 Regió Metropolitana de Barcelona

Taula 26. Dades generals per grups i nacionalitats a la Regió Metropolitana de Barcelona

RMB	2001			2003			2005		
	Total	%total població	%total estrangers	Total	%total població	%total estrangers	Total	%total població	%total estrangers
Població total	4.392.258			4.615.922			4.753.515		
Total d'estrangers	214.121	4,88		372.330	8,07		530.206	11,15	
Magrib	47.645	1,08	22,25	74.390	1,61	19,98	93.982	1,98	17,73
Resta d'Àfrica	9.800	0,22	4,58	14.759	0,32	3,96	20.740	0,44	3,91
Amèrica Llatina	91.277	2,08	42,63	166.205	3,6	44,64	241.696	5,08	45,59
Europa de l'Est	10.291	0,23	4,81	22.247	0,48	5,98	39.219	0,83	7,4
Àsia	20.544	0,47	9,59	40.101	0,87	10,77	60.950	1,28	11,5
UE 15+	34.564	0,79	16,14	54.623	1,18	14,67	73.471	1,55	13,86
Conjunt extrac.	179.557	4,09	83,86	317.702	6,88	85,33	456.587	9,61	86,12
Itàlia	7.318	0,17	3,42	13.018	0,28	3,5	20.187	0,42	3,81
Marroc	45.895	1,04	21,43	70.861	1,54	19,03	89.826	1,89	16,94
Argentina	8.247	0,19	3,85	19.520	0,42	5,24	25.863	0,54	4,88
Bolívia	2.081	0,05	0,97	5.596	0,12	1,5	20.020	0,42	3,78
Colòmbia	15.552	0,35	7,26	25.112	0,54	6,74	28.575	0,6	5,39
Equador	28.722	0,65	13,41	56.921	1,23	15,29	76.439	1,61	14,42
Perú	11.806	0,27	5,51	17.325	0,38	4,65	24.906	0,52	4,7
Pakistan	4.710	0,11	2,20	12.790	0,28	3,44	18.431	0,39	3,48
Xina	5.855	0,13	2,73	13.127	0,28	3,53	23.421	0,49	4,42

A la Regió Metropolitana de Barcelona el creixement de la població estrangera entre l'any 2001 i l'any 2005 és similar a l'evolució dels municipis analitzats en els apartats anteriors: ha augmentat de manera considerable, ha passat del 4,88% sobre el total de població a l'11,15%. El grup més nombrós és el constituït pels llatinoamericans, que l'any 2005 representen el 5% de la població total; el segon grup és el dels magribins, amb un valor lleugerament per sota, un 2%. Quant a les nacionalitats, destaquen en primer lloc els procedents del Marroc, seguits dels equatorians i els colombians. Aquest ordre es manté al llarg dels tres anys, encara que s'observa que els marroquins van perdent pes sobre el total d'estrangers, atesa l'arribada massiva de persones d'altres nacionalitats.

Pel que fa a l'estudi dels índexs de segregació, tal com s'ha esmentat abans, no es tracta tant de detectar situacions de segregació i agrupacions característiques de les ciutats grans, sinó de detectar si hi ha preferències d'assentament en zones diferenciades entre els diferents col·lectius. És a dir, com es distribueixen les diferents nacionalitats en un espai més ampli format per grans centres urbans envoltats per municipis mitjans i petits. Com a indicador s'utilitza l'índex de dissimilitud espacial que serveix per calcular el grau de distribució desigual, no només respecte al grup de referència, els espanyols, sinó també de manera creuada entre grups i nacionalitats. D'aquesta manera, s'obté una matriu de doble entrada que mostra els resultats referents al 2001 en el triangle inferior i els referents al 2005 en el triangle superior (taula 27).

A primera vista i amb la visió habitual, prenent els espanyols com a referent per a l'any 2001 s'observa que els valors més baixos dels grups corresponen als llatinoamericans (37%) i els més alts, als africans (66%). Pel què fa a les nacionalitats, els valors varien entre el 48% dels colombians i el 84% dels bolivians. L'any 2005 disminueixen tots aquests resultats i convergeixen els valors dels llatinoamericans i del conjunt extracomunitari en un 32% respectivament, així com el dels africans, que baixa fins al 62%. En els grups nacionals el resultat més alt correspon als pakistanesos, amb el 81%, i el més baix de nou fa referència als colombians (39%).

En el cas dels bolivians s'observa un fort decreixement en els resultats, que probablement es deu a l'important augment d'efectius d'aquest grup entre els dos anys de referència, fins al punt que es multipliquen gairebé per 10. En general, tots els resultats disminueixen entre els dos anys, amb una única excepció: els valors dels pakistanesos augmenten de manera considerable, la qual cosa indica que els nous d'aquest país van a viure a prop d'altres persones del mateix origen i no es dispersen en l'espai. Tampoc no es pot detectar cap altre grup o nacionalitat que mostri un resultat creuat baix; dit d'una altra manera, no s'observa cap relació estreta d'un altre grup amb el padró d'assentament dels pakistanesos.

Altres observacions que es poden fer respecte als resultats del 2005 són les següents: la diferència en la residència entre el conjunt extracomunitari i el grup de la Unió Europea és més gran que la diferència entre el conjunt extracomunitari i els espanyols, cosa que indica un assentament diferenciat dels immigrants procedents de països més desenvolupats i per causes no econòmiques. Si ens fixem en els resultats dels africans respecte a la resta de grups es pot observar que la diferència més gran, és a dir, que comparteixen menys espai, és en els procedents de la Unió Europea (73%), seguits dels asiàtics (71%).

Una altra observació interessant és que el resultat entre italians i argentins disminueix de manera important entre els dos anys i podria confirmar la semblança en el lloc de residència entre els argentins i els italians d'immigració recent procedent de l'Argentina, ja que el valor del 32% se situa molt per sota de la resta dels valors.

En l'annex s'exposen els mapes corresponents a cadascun dels grups per a l'any 2005, tant els mapes de percentatge com els dels clústers. Tots dos ajuden a interpretar els resultats d'aquest apartat i també a avançar en la identificació de les causes de les diferències en l'assentament entre els municipis de l'àrea metropolitana.

Taula 27. Matriu de dissimilitud de la Regió Metropolitana de Barcelona

		2001																
		ITÀLIA	MARROC	ARGENTINA	BOLÍVIA	COLÒMBIA	EQUADOR	PERÚ	PAKISTAN	XINA	ESPANYOLS	MAGRIB	RESTA D'ÀFRICA	AMÈRICA LLATINA	EUROPA DE L'EST	ÀSIA	UE	CONJUNT EXTRAC.
2005	ITÀLIA	0	0,66	0,32	0,65	0,45	0,57	0,54	0,80	0,65	0,43	0,66	0,72	0,41	0,49	0,60	0,23	0,45
	MARROC	0,74	0	0,60	0,65	0,55	0,54	0,67	0,76	0,69	0,52	0,03	0,54	0,52	0,55	0,64	0,68	0,39
	ARGENTINA	0,49	0,68	0	0,61	0,42	0,52	0,52	0,79	0,65	0,39	0,59	0,67	0,35	0,45	0,60	0,35	0,39
	BOLÍVIA	0,84	0,85	0,84	0	0,56	0,50	0,58	0,75	0,72	0,57	0,65	0,70	0,46	0,56	0,65	0,66	0,49
	COLÒMBIA	0,59	0,64	0,58	0,80	0	0,42	0,44	0,75	0,63	0,39	0,55	0,64	0,27	0,44	0,56	0,47	0,32
	EQUADOR	0,66	0,64	0,63	0,77	0,52	0	0,42	0,7	0,63	0,45	0,53	0,61	0,25	0,47	0,56	0,60	0,31
	PERÚ	0,63	0,75	0,64	0,80	0,54	0,53	0	0,76	0,66	0,51	0,66	0,72	0,35	0,56	0,60	0,57	0,44
	PAKISTAN	0,71	0,76	0,72	0,87	0,69	0,71	0,74	0	0,76	0,81	0,75	0,80	0,7	0,73	0,42	0,81	0,65
	XINA	0,75	0,77	0,76	0,89	0,74	0,75	0,75	0,78	0	0,62	0,68	0,76	0,59	0,66	0,43	0,68	0,56
	ESPANYOLS	0,53	0,55	0,52	0,84	0,48	0,52	0,58	0,72	0,73	0	0,51	0,62	0,32	0,4	0,60	0,44	0,32
	MAGRIB	0,73	0,03	0,67	0,85	0,63	0,63	0,75	0,75	0,77	0,54	0	0,53	0,51	0,54	0,63	0,66	0,38
	RESTA D'ÀFRICA	0,77	0,62	0,74	0,83	0,71	0,69	0,78	0,80	0,83	0,66	0,61	0	0,59	0,61	0,71	0,74	0,52
	AMÈRICA LLATINA	0,51	0,58	0,47	0,76	0,35	0,30	0,41	0,65	0,70	0,36	0,57	0,65	0	0,38	0,50	0,43	0,18
	EUROPA DE L'EST	0,62	0,67	0,60	0,84	0,57	0,61	0,66	0,68	0,78	0,54	0,66	0,70	0,51	0	0,57	0,50	0,35
	ÀSIA	0,65	0,70	0,67	0,85	0,63	0,64	0,67	0,33	0,56	0,62	0,69	0,76	0,56	0,64	0	0,61	0,43
	UE	0,32	0,70	0,47	0,85	0,56	0,64	0,63	0,70	0,76	0,45	0,69	0,75	0,47	0,58	0,63	0	0,46
CONJUNT EXTRAC.	0,55	0,41	0,50	0,78	0,41	0,39	0,51	0,61	0,69	0,34	0,39	0,57	0,22	0,49	0,50	0,49	0	

4.2.9 Resultats per al conjunt dels set municipis

En aquest darrer apartat dels resultats analitzem les característiques dels clústers de cada col·lectiu, però emprant per a aquest objectiu les seccions censals de tots el municipis en una única mostra, això suposa disposar de 2.094 observacions. Aquesta mida mostral permet obtenir resultats més robustos i en facilita la interpretació.

En primer lloc, centrem l'atenció en els resultats de la detecció dels clústers, en aquest sentit es pot afirmar que el grup més estès al llarg del territori analitzat és el de ciutadans de la UE, que estan presents de manera significativa en un 14,09% del total de seccions. Els segueixen els llatinoamericans, presents en el 12,18% de les seccions. A més distància se situen els magribins, amb el 9,07% de les seccions. El conjunt extracomunitari està present en més d'una secció de cada deu (11,27% del total de les seccions). Els resultats més detallats es poden consultar en la taula 28. Per nacionalitats, l'equatoriana és la més estesa, amb presència significativa en l'11,46% de les seccions, seguida per la marroquina i la italiana, amb prop d'un 10%.

Quant al percentatge de població de cada col·lectiu que resideix en els clústers detectats queda clar que es confirmen els resultats obtinguts en l'anàlisi de la segregació per municipis que s'ha presentat en la pàgines anteriors. Gairebé el 40% dels asiàtics es concentren en les seccions detectades com a clústers d'aquest col·lectiu. Els ciutadans de la UE també obtenen uns resultats semblants, amb un 37,87% en zones clústers. Per nacionalitats, els 53,87% dels pakistanesos es concentren en les seves zones clústers –aquest és el col·lectiu amb un comportament més extrem, molt més que qualsevol altre–, el següent col·lectiu més concentrat és el marroquí, amb el 33,83% dels seus integrants en zones clústers.

Taula 28. Característiques dels grups agregats

	Magrib	Resta d'Àfrica	Amèrica Llatina	Europa de l'Est	Àsia	UE 15 + països avançats	Conjunt extracom.
% s/pobl. imm.	10,77	2,02	50,52	6,86	16,37	13,47	86,53

Seccions clústers	190	127	255	110	156	295	236
% s/total seccions	9,07	6,06	12,18	5,25	7,45	14,09	11,27
% pobl. de cada grup que viu en el clúster	33,64	23,24	22,77	10,25	39,52	37,87	28,83

L'anàlisi de la variància utilitzant tota la mostra d'observacions també permet extreure un seguit de reflexions interessants basades, recordem-ho, en l'estudi de les diferències que presenten un conjunt de característiques geogràfiques i socioeconòmiques en aquelles zones on hi ha una presència significativa d'un determinat grup/nacionalitat i en les zones on aquest col·lectiu no és present.

En primer lloc, cal destacar que per a un grup, els europeus de l'Est, i una nacionalitat, els xinesos, les diferències entre els dos tipus de zones no es poden considerar significatives, cosa que indica que són dos col·lectius inserits dins de les zones ocupades per la població autòctona i que no es diferencien d'aquesta població en la majoria de les variables analitzades, sinó que només presenten petites diferències en l'*índex d'habitabilitat*.

En segon lloc, la variable *població major de 65 anys* presenta diferències significatives per als col·lectius dels ciutadans de la UE i per als d'Amèrica Llatina; és clar, per tant, que sobretot en el primer cas es pot identificar un col·lectiu amb edats més avançades que la resta.

En tercer lloc, la *taxa d'atur* i l'*índex d'habitabilitat* són les variables en què es presenten més diferències significatives, de fet ho són per a tots els grups i la majoria de les nacionalitats. Són dues variables clau per intentar explicar les pautes d'assentament de la població immigrada.

En quart lloc, també es pot observar que les diferències són de diferent signe entre el grup i les nacionalitats de la UE i la resta de col·lectius, això és més clar en la variable *taxa d'atur* i en el percentatge de població amb estudis superiors.

Per últim, cal destacar el comportament del col·lectiu xinès, més a prop en tots els seus valors dels nacionals de la UE que no pas del immigrants extracomunitaris, el que confirma de nou les característiques especials d'aquest col·lectiu. Els resultats més detallats de l'anàlisi de la variància es poden consultar en la taula 29, en què es presenta l'estadístic de prova que s'ha exposat en l'apartat 2.4.1.

Taula 29. Anàlisi de la variància. Grups agregats

Variable / grup	Magrib	Resta d'Àfrica	Amèrica Llatina	Europa de l'Est	Àsia	UE 15 + països avançats	Conjunt extracom.
Densitat	57,97*	0,12	91,89*	2,25	29,55*	85,29*	84,01*
Índex habitabilitat	302,76*	69,54*	227,56*	56,26*	294,32*	35,47*	426,32*
Majors 65 anys	0,014	0,05	14,47*	0,58	1,66	32,26*	6,24*
Taxa d'atur	77,06*	32,48*	82,77*	33,55*	122,46*	32,31*	169,63*
Estudis universitaris	78,07*	41,13*	75,40*	19,83	54,30*	391,47*	111,47*
Sense estudis	104,10*	59,87*	82,75*	15,22	105,91*	125,67*	145,20*

Nota: estadístic F, amb * diferència significativa al 5%.

Com es recordarà, en l'anàlisi de cada municipi, per tal d'esbrinar les variables que condicionen més la situació residencial de cada grup/nacionalitat s'ha emprat un model economètric de variable endògena qualitativa (logit). Ara utilitzem aquesta mateixa eina estadística, però utilitzant tota la mostra, amb els clústers detectats per la població extracomunitària i sense seleccionar les variables significatives. Aquesta aproximació pot deixar més clars quins són els factors més rellevants que condicionen els patrons residencials del grup més important d'immigrants: el conjunt extracomunitari.

Per tant, el nostre model logit es pot expressar com:

$$p_i = \frac{\exp(\beta_1 + \beta_2(IH) + \beta_3(> 65) + \beta_4(Aturats) + \beta_5(EstSup) + \beta_6(Sense) + \beta_k(Densitat))}{1 + \exp(\beta_1 + \beta_2(IH) + \beta_3(> 65) + \beta_4(Aturats) + \beta_5(EstSup) + \beta_6(Sense) + \beta_k(Densitat))}$$

Essent les variables explicatives les presentades en la taula 4 i que ja hem utilitzat per a l'anàlisi de cada municipi. Els resultats obtinguts amb les 2.094 observacions són els següents:

Taula 30. Resultats economètrics per al conjunt del set municipis

Variable	β	$\text{Exp}(\beta)$
Densitat	0,646*	1,908
Sense estudis	0,010	1,010
Estudis universitaris	-0,040*	0,960
Taxa d'atur	0,072*	1,074
Majors de 65 anys	0,013	1,013
Índex d'habitabilitat	-0,114*	0,892
Constant	-3,035*	0,048

Nota: coeficient significatiu al 5%

Recordem que s'està modelitzant la pertinença d'una determinada secció a un clúster de població extracomunitària. D'entrada, només les variables *sense estudis* i *majors de 65 anys* no són significatives, i amb el model es classifica correctament el 90,4% de les seccions d'aquest clúster, cosa que constitueix un molt bon ajustament estadístic. Quant als signes, es podria dir que a més atur i més densitat, més probabilitat hi ha que la secció censal sigui clúster del col·lectiu extracomunitari. En canvi, a més població amb estudis superiors i millors condicions dels habitatges, aquesta probabilitat disminueix.

El terme $Exp(\beta)$ serveix per interpretar els coeficients del model. Abans d'analitzar els valors obtinguts cal fer una precisió. El model logit es pot formular en termes de probabilitats, però també en termes d'*odds*, és a dir, la probabilitat que la secció sigui clúster dividit per la probabilitat que no ho sigui, donat un valor en les variables explicatives. Per a cada secció censal, els *odds*¹⁴ de l'opció "ser secció clúster" estan definits per:

$$Odds_i = \frac{p_i}{1-p_i} = \exp(\beta_1 + \beta_2 X_{2i} + \dots + \beta_k X_{ki})$$

Quan, per exemple, el percentatge d'aturats s'incrementa en una unitat i la resta de variables explicatives no canvien, la variació relativa en els *odds* de la secció s'obté amb el quocient següent:

$$\frac{Odds'_i}{Odds_i} = \frac{p'_i/1-p'_i}{p_i/1-p_i} = \exp(\beta)$$

On p_i és la probabilitat inicial que la secció sigui clúster i p'_i és la probabilitat de ser clúster si la taxa d'atur de la secció és un punt percentual més alta. Per tant, $Exp(\beta)$ ens informa de la importància relativa de les variables explicatives. És clar, doncs, que la variable que més explica la pertinença d'una secció a un clúster residencial de població extracomunitària és la densitat de la secció, seguida per la taxa d'atur, el percentatge de població amb estudis universitaris i per últim l'índex d'habitabilitat.

5. Conclusions

En aquest apartat fem un repàs de les conclusions més importants que destaquen del conjunt de resultats obtinguts. És evident que en el període analitzat, el fenomen migratori ha estat caracteritzat per dos fets, en primer lloc, per un ràpid augment del col·lectiu de població estrangera, i en segon lloc, per un canvi en la seva composició pel que fa a la procedència. Quant a l'evolució de la segregació en el període 2001-2005 s'observen alguns comportaments preocupants i que poden ser una font potencial de problemes en el futur. Si mesurem la

¹⁴ En els països anglosaxons, sobretot a l'hora de fer apostes, és més habitual establir les possibilitats d'un succés a través dels *odds* del succés que no pas de la probabilitat del succés.

segregació en termes de l'indicador de dissimilitud corregit D(s) i l'indicador de concentració Delta, hi ha increments destacats en alguns dels col·lectius i municipis següents. Destaquen les conclusions següents en format breu.

1. La primera distribució desigual que es pot observar es produeix en el mateix repartiment dels immigrants entre els municipis analitzats. Així, Sant Adrià de Besòs només té un 6,06% de població immigrada, i en l'altre extrem trobem l'Hospitalet de Llobregat, amb un 16,29%.

2. En general, es pot tenir la percepció subjectiva que la segregació s'ha incrementat en el període analitzat. Les dades no ratifiquen aquesta impressió, el que sí que ha succeït –i d'aquí aquesta falsa idea– és que ha crescut de manera considerable la població immigrada, però no la seva distribució desigual en el territori.

3. El col·lectiu format per la població extracomunitària ha vist incrementada la seva segregació a Badalona en un 9,7%, i a Santa Coloma de Gramenet, en un 2,2%. També cal destacar l'increment sofert per la població de països subsaharians a l'Hospitalet de Llobregat, un 7%. Increments menors, però no per això menys importants, s'han produït amb el col·lectiu asiàtic a Badalona i amb els equatorians a Sant Adrià de Besòs, ambdós amb increments de l'1,7%.

4. Hi ha diversos col·lectius que han patit una evolució negativa quant al fet que es pot observar que cada cop estan més concentrats en zones més denses. En aquest sentit, cal destacar el conjunt extracomunitari a Badalona, amb un increment en la concentració del 6,1%, i la població amb nacionalitat argentina al Prat de Llobregat (4,1%). Amb increments menors hi ha els llatinoamericans a Badalona (2,7%) i el conjunt extracomunitari a Santa Coloma de Gramenet.

5. Els resultats dels cinc indicadors per a Barcelona permeten establir la tipologia de les situacions amb segregació més alta per les diferents dimensions:

- Concentració alta: República Dominicana
- Segregació i concentració altes: la Xina
- Segregació, centralitat i agrupament: el Marroc.
- Segregació, aïllament, concentració, agrupament i centralitat altes: el Pakistan.

Per tant, hi ha tres nacionalitats que presenten clarament una segregació més gran: la pakistanesa, la xinesa i la marroquina. El grup d'immigrants dominicans s'apropa a aquesta situació pel que fa a la concentració. Els resultats obtinguts, pel que fa a l'aïllament, reflecteixen en part aquesta situació. La immigració europea es localitza en zones de menor densitat, els italians i francesos, per exemple, es caracteritzen per aquest fet. Quant a la centralitat, de nou el cas del col·lectiu pakistanès destaca de manera rotunda de la resta.

6. Si volguéssim extreure quatre conclusions globals pel que fa a la segregació, serien aquestes:

- I. El grau de segregació varia entre els diferents grups/nacionalitats.
- II. L'evolució 2001-2005 és positiva, amb algunes excepcions, de les quals s'haurà de seguir l'evolució.
- III. Els grups més segregats són els africans; els menys, els llatinoamericans.
- IV. Quant a les nacionalitats, destaquen les del continent asiàtic (el Pakistan, les Filipines, l'Índia, Bangladesh i la Xina).

7. L'anàlisi de l'agrupament espacial dels diferents col·lectius també permet fer, amb els resultats de l'anàlisi de la variància i del model economètric, una caracterització dels factors més rellevants de les zones ocupades per cada grup/nacionalitat. Per al conjunt dels set municipis s'observen diferències molt importants quant a l'atur en els clústers dels pakistanesos, cinc punts percentuals per sobre de les zones on no hi ha presència significativa d'aquest col·lectiu. Un altre fet destacat és la diferència que s'observa en les zones ocupades pel col·lectiu bolivià, que es situa en més de quatre punts per sobre quant a la proporció de població per damunt dels 65 anys. On s'observen les diferències més importants és en la qualitat de l'habitatge mesurat en termes

d'índex d'habitabilitat, en aquest cas les diferències són de més de 17 punts per als asiàtics, especialment els pakistanesos i els filipins, el conjunt extracomunitari i els marroquins.

8. Quant a la mesura de l'autocorrelació espacial, per a tots els grups, es rebutja la hipòtesi de distribució aleatòria, per tant és evident que hi ha, en major o menor grau, associació espacial en la distribució de la població de diferents col·lectius d'immigrants. Per a tots els grups, també es confirma que aquesta associació segueix un esquema d'autocorrelació espacial positiva, el que es pot interpretar com la presència de valors similars de població de cada grup/nacionalitat en zones veïnes. Aquest patró s'accentua quan s'estudien les nacionalitats de la UE, Itàlia i França presenten els coeficients I de Moran més alts, però presenten una baixa segregació en totes les dimensions.

9. El col·lectiu de població magribí és caracteritzat per viure en zones on la qualitat de l'habitatge és molt baixa, només és superat pel col·lectiu asiàtic encara que en aquest grup hi ha diferències importants entre nacionalitats. Altres característiques pròpies de les zones ocupades pels magribins són l'elevat atur i, sobretot, l'alta densitat, característiques que també són presents en les zones on resideixen els provinents de la resta d'Àfrica.

10. Dins del grup dels asiàtics les diferències entre nacionalitats són sobretot entre pakistanesos i filipins d'un costat i xinesos d'un altre. Per posar un exemple, mentre l'índex d'habitabilitat de les zones que ocupen pakistanesos i filipins se situa entre 20 i 19 punts percentuals per sota de les zones on no tenen presència significativa, els xinesos només presenten una diferència de 3 punts. En atur passa el mateix, pakistanesos i filipins resideixen en zones on l'atur és elevat, i els xinesos estan en zones on l'atur és similar a la mitjana municipal.

11. Les zones ocupades pels llatinoamericans es caracteritzen per tenir diferències significatives per a totes les variables, i sobretot pel fet de viure en zones on la població és envellida.

12. Els originaris de l'Europa de l'Est viuen en zones de baixa qualitat de l'habitatge, i en zones on hi ha un índex d'atur elevat i baix nivell d'estudis, però també són zones on aquestes característiques no són tan evidents com passa en el cas d'altres col·lectius (Magrib, Resta d'Àfrica o Àsia) .

13. Les zones ocupades pels originaris dels països de la UE-15 es caracteritzen per tenir diferències significatives respecte a zones on la seva presència no és significativa, però en aquest cas les diferències són de signe contrari a la resta de grups. Per posar dos exemples clars d'aquest fenomen, aquest col·lectiu viu en zones de molt baixa densitat, amb població d'un nivell d'estudis molt superior a l'observat en altres zones.

14. El conjunt extracomunitari està present en més d'una secció de cada deu (11,27% del total de les seccions), per tant té una extensió considerable en el territori. Els asiàtics i els ciutadans de la UE constitueixen la població que més es concentra en les zones detectades com a clúster. Els europeus de l'Est i sobretot el xinesos són dos col·lectius que, donada l'anàlisi de les característiques de les zones on s'han establert majoritàriament, podríem afirmar que estan inserits dins de l'espai ocupat per la població autòctona.

6. Referències bibliogràfiques

ANSELIN, L. (1995). "Local indicators of spatial association- LISA". A *Geographical Analysis*, vol. 27, p. 93-115.

ASSUNÇÃO, R.M.; REIS, E.A. (1999). "A New Proposal to adjust Moran's I for Population Density". A *Statistics in medicine*, vol. 18, p. 2147-2162.

BACHI R. (1957). "Statistical Analysis of Geographical Series". A *Central Bureau of Statistics*. Jerusalem: Kaplan School.

BAYONA, J.; BLANCO, M.J. (2004). "Pautes d'associació en l'espai de la població de nacionalitat estrangera a Barcelona". A *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, núm. 43, p.107-122.

BAYONA, J. (2006). "Factors socioemogràfics de la distribució espacial de la població de nacionalitat estrangera a Barcelona". Tesi doctoral, director: Andreu Domingo i Valls. Universitat Autònoma de Barcelona. Departament de Geografia.

BAYONA, J.; CARRASCO (2007). "La segregación residencial de la población extranjera en Barcelona: ¿una segregación fragmentada?". A *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. vol. 11, núm. 235, p.1-28.

BELL W. (1954). "A probability model for the measurement of ecological segregation". A *American Sociological Review*, vol. 32, p. 357-364.

BERTRAND, J.R; CHEVALIER, J. (1993). "Demandes et besoins des ménages". A *Géographie Sociale*. París: L'Harmattan.

BETTIN, G. (1982). *Los sociólogos de la ciudad*. Barcelona: Ed. Gustavo Gili.

CLIFF, A. D.; ORD, J. K. (1981). *Spatial Processes: Models and Applications*. Londres: Ed. Pion.

DUNCAN, O. D.; DUNCAN, B. (1955a). "A methodological analysis of segregation indexes". A *American Sociological Review*, vol. 41, p. 210-217.

DUNCAN, O. D.; DUNCAN, B. (1955b). "Residential distribution and occupational stratification". A *American Journal of Sociology*, vol. 60, p. 493-503.

DUNCAN, O. D.; CUZZOERT, R. P.; DUNCAN, B. (1961). *Statistical geography. Problems in analyzing areal data*. Glencoe, Illinois: Ed. The free press of Glencoe.

EBDON, D. (1988). *Statistics in geography*. Nova York: Brasil Blackwell.

FULLAONDO, A. (2003). "Análisis de la distribución territorial de la inmigración extranjera en Barcelona". Working paper núm. 11. Centre de Política del Sòl i Valoracions (CPSV).

FURFEY, P. H. (1927). "A Note on Lefever's Standard Deviatonal Ellipse". A *American Journal of Sociology*, vol. 33, p. 94-98.

GUERMOND, G.; Lajoie, G. (1999). "De la mesure en géographie sociale". A *L'Espace géographique*, núm. 1, p. 84-90.

JAKUBS, J. F. (1979). "A consistent Conceptual Definition of the Index of Dissimilarity". A *Geographical Analysis*, vol. 11, núm. 3, p. 315-321.

JAKUBS, J. F. (1981). "A distance based segregation index". A *Journal of Socio-Economic Plannig Sciences*, vol. 15, p. 129-141.

MARTORI, J.C.; HOBERG, K. (2003). *La segregació residencial de la població estrangera a Catalunya*. Barcelona: Fundació Jaume Bofill (Mimeo).

MARTORI, J. C.; HOBERG, K. (2004). "Indicadores cuantitativos de segregación residencial. El caso de la población inmigrante en Barcelona". A *Geo Crítica. Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, vol. 8, núm. 169.

MARTORI, J. C.; HOBERG, K. (2006a). "Distribución espacial de la población inmigrante en los municipios catalanes: igualdad, exposición, concentración y centralidad". A *Revista Migraciones*, núm. 19, p. 87-112.

MARTORI, J. C.; HOBERG, K.; SURINACH, J. (2006b). "Población inmigrante y espacio urbano. Indicadores de segregación y pautas de localización". A *Revista eure*, vol. 32, núm. 97, p. 49-62.

MASSEY, D. S.; DENTON, N. A. (1988). "The dimensions of residential segregation". A *Social Forces*, vol. 67, p. 281-315.

MORAN, P. (1948). "The interpretation of statistical maps". A *Journal of the Royal Statistical Society B*, vol. 10, p. 243-251.

MORGAN, B. S; (1975). "The segregation of socio-economic groups in urban areas: a comparative analysis". A *Urban Studies*, vol. 12, p. 47-60.

MORRILL, R. L. (1991). "On the measure of geographical segregation". A *Geography Research Forum*, vol. 11, p. 25-36.

MUSTERD, S.; DEURLOO, R. (2002). "Unstable Immigrant Concentrations in Amsterdam: Spatial Segregation and Integration of Newcomers". A *Housing Studies*, vol. 17, p. 487-503.

PAMUK, A. (2004). "Geography of immigrant clusters in global cities: A case study of San Francisco, 2000". A *International journal of urban and regional research*, vol. 28, núm. 2, p. 287-307.

PEACH, C. (1998). "South Asian and Caribbean ethnic minority housing choice in Britain". A *Urban Studies*, vol. 35, p. 1657-1702.

PETSIMERIS, P. (1995). "Une méthode pour l'analyse de la division ethnique et sociale de l'espace intra-métropolitain du Grand Londres". A *L'Espace géographique*, núm. 2, p. 139-153.

SAKODA, J. (1981). "A generalized index of dissimilarity". A *Demography*, vol. 18, p.245-250.

STEARNS, L. B.; LOGAN, J. R. (1986). "Measuring trends in segregation: three dimensions, three measures". *Urban affairs quarterly*, vol. 22, p. 124-150.

WHITE, M. J. (1986). "Segregation and diversity measures in population distribution". A *Population Index*, vol. 52, p. 198-221.

WONG, D .W. S. (1993). "Spatial indices of segregation". A *Urban Studies*, vol. 30, p. 559-572.

WONG, D.W.S. (1998). "Measuring multiethnic spatial segregation". A *Urban Geography*, vol. 19, p. 77-87.

WONG, D. W. S. (1999). "Geostatistics as measures of spatial segregation". A *Urban Geography*, vol. 20, p. 635-647.

7. Bibliografia complementària

ANSELIN, L. (2003). *GeoDa 0.9 User's Guide*. Spatial Analysis Laboratory, University of Illinois, Urbana-Champaign, IL.

APPARICIO, P. (200). "Les indices de segregation residentielle: un outil integre dans un systeme d'information géographique". A *Cybergeo*, 134, p. 1-19.

APPARICIO, P. (2000). "Residential Segregation Indices: A Tool Integrated into Geographical Information System". A *European Journal of Geography*, 134, p. 1-19.

BACHI, R. (1957). "Statistical analysis of geographical series". A *Bulletin de l'Institut International de Statistique*, vol. 36, p. 229-240.

BALTAGI, B.; LI, D. (2001). "LM test for functional form and spatial error correlation". A *International Regional Science Review*, vol. 24, núm. 2, p. 194-225.

BAYER, P.; McMillan, R. (2004). "What drives racial segregation? New evidence using Census microdata". A *Journal of Urban Economics*, vol. 56, p. 514-535.

BAYONA, J. (2004). "Pautas de distribución espacial de la población de nacionalidad marroquí en Barcelona, 1991-2004", A *Procesos migratorios, asentamiento y estructuras familiares: un estudio sociodemográfico*.

BLASIUS, J. (1998). "Indizes der segregation". A *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie opladey: Westdeutcher veulaf Sondercheft*, p. 410-431.

BORJAS, J. (1998). "To Ghetto or Not to Ghetto: Ethnicity and Residential Segregation". A *Journal of Urban Economics*, vol. 44, p. 228-253.

CARRINGTON, W.; TROSKE, K. (1997). "On Measuring Segregation in Samples with Small Units". A *Journal of business & economic statistics*, vol. 15, núm. 4, p. 402-409.

CORTESE, C.; FALK, F. (1978). "Understanding the standardized index of dissimilarity: reply to Massey". A *American Sociological Review*, vol. 43, núm. 4, p. 590-592.

- CUTLER, D.; GLAESER, E.; VIGDOR, J. (1997). "The rise and decline of the American ghetto". *A Journal of Political Economy*, vol. 107, p. 455-506.
- DENTON, N. A.; MASSEY, D. S. (1988). "Residential segregation of blacks, Hispanics, and asians by socioeconomic status and generation". *A Social Science Quarterly*, vol. 69, p. 798-817.
- ESTEBAN, A.; CURIEL, J.; PERELLO, S. (2003). "Inmigración y segregación urbana". *A Papeles de Economía Española*, núm. 98, p. 262-273.
- FRIEDRICHS, J. (1998). "Ethnic segregation in Cologne, Germany 1984-94". *A Urban Studies*, vol. 35, p. 1745-1763.
- GASHET, F., GALLO, J. (2005). "The spatial dimension of segregation: a case study in four french urban areas, 1990-1999". *A Congress of the European Regional Science Association paper*, p. 1-25.
- GIFFINGER, R. (1998). "Segregation in Vienna: impacts of market barriers and rent regulations". *A Urban Studies*, vol. 35, p. 1791-1812.
- GOBER, P. (2000). "Immigration and north american cities". *A Urban Geography*, vol. 21, p. 83-90.
- GRANNIS, R. (2002). "Discussion: segregation indices and their functional inputs". *A Sociological methodology*, vol. 32, núm. 2, p. 69-84.
- GRIFFITH, D. ; WONG, D. (2003). "Exploring relationships between the global and regional measures of spatial autocorrelation". *A Journal of Regional Science*, vol. 43, núm. 4, p. 683-710.
- HUTCHENS, R. (2001). "Numerical measures of segregation: desirable properties and their implications". *A Mathematical Social Sciences*, vol. 42, p. 13-29.
- KEMPEN, V. R.; ÖZÜEKREN, A. S. (1998). "Ethnic segregation in cities: new forms and explanations in a dynamic world". *A Urban Studies*, vol. 35, p. 1631-1656.
- KEMPER, F.J. (1998). "Restructuring of housing and ethnic segregation: recent developments in Berlin". *A Urban Studies*, vol. 35, p. 1765-1789.
- MARTORI, J. C.; HOBERG, K.; SURIÑACH, J. (2005). "Segregation measures and spatial autocorrelation. Location patterns of immigrant minorities in the Barcelona Region". Comunicació presentada en el 45th Congress of the European Regional Science Association Àmsterdam (Holanda).
- MASSEY, D. S. (1985). "Ethnic residential segregation: a theoretical syntesis and empirical review". *A Sociology and Social Research*, vol. 69, p. 315-350.
- McMILLEN, D. (1992). "Probit with Spatial autocorrelation". *A Journal of Regional Science*, vol. 32, núm. 3, p. 335-348.

MORENO, R.; VAYÁ, E. (2000). *Técnicas econométricas para el tratamiento de datos espaciales: La econometría espacial*. Barcelona: Edicions Universitat de Barcelona.

MORGAN, B. S. (1975). "The segregation of socioeconomic groups in urban areas: a comparative analysis". *A Urban Studies*, vol. 12, p. 47-60

MORRILL, R. L. (1995). "Racial segregation and class in a liberal metropolis". *A Geographical Analysis*, vol. 27, p. 22-41.

MUSTERD, S; DEURLOO, R. (1998). "Ethnic clusters in Amsterdam, 1984-94: a micro-area analysis". *A Urban Studies*, vol. 35, p. 385-396.

PETSIMERIS, P. (1998). "Urban decline and the new social and ethnic divisions in the core cities of the Italian industrial triangle". *A Urban Studies*, vol. 35, p. 449-465.

POSTLEWAITE, A.; SILVERMAN, D. (2005). "Social isolation and inequality". *A Journal of Economic inequality*, vol. 3, p. 243-262.

REARDOM, S.; O'SULLIVAN, D. (2004). "Measures of spatial segregation". *A Sociological methodology*, vol. 34, núm. 1, p. 121-162.

REARDOM, S.; FIREBAUGH, G. (2002). "Measures of multigroup segregation". *A Sociological methodology*, vol. 32, núm. 1, p. 33-67.

SIMPSON, L. (2004). "Statistics of Racial Segregation: Measures, Evidence and Policy". *A Urban Studies*, vol. 41, núm. 3, p. 661-681.

SIMPSON, L. (2005). "On the Measurement and Meaning of Residential Segregation; A Reply to Johnston, Poulsen and Forrest". *A Urban Studies*, vol. 42, núm. 7, p. 1229-1230.

TOWNSHED, I. J.; WALKER, R. (2002). "The Structure of Income Residential Segregation in Canadian Metropolitan Areas". *A Canadian Journal of Regional Science*, vol. 25, p. 25-52.

VIGDOR, J. (2003). "Residential segregation and preference misalignment". *A Journal of Urban Economics*, p. 1-23.

WHITE, M. J. (1983). "The measurement of spatial segregation". *A American Journal of Sociology*, vol. 88, p. 1008-1019.

WONG, D. W. S. (1999). "Geostatistics as measures of spatial segregation". *A Urban Geography*, vol. 20, p. 635-647.

WONG, D. W. S. (2003). "Implementing spatial segregation measures in GIS". *A Computers, Environment and Urban Systems*, vol. 27, p. 53-70.

WONG, D. W. S.; LEE, J. (2005). *Statistical Analysis of geographic information ArcView Gis[®] and ArcGis[®]*.
Nova York: Ed. John Wiley & Sons.