

# **Les projeccions de població a Catalunya i Espanya**

## **Anàlisi i avaluació**

Amand Blanes  
Julio Pérez  
Tere Menacho

<b>0. Introducció.....</b>	<b>2</b>
<b>1. El perquè de les projeccions .....</b>	<b>4</b>
1.1. Objectiu del treball .....	7
<b>2. Sobre la finalitat, la validesa i els mètodes de projecció .....</b>	<b>9</b>
2.1. Fiabilitat i limitacions de les projeccions de població .....	12
2.2. Un apunt sobre els mètodes de projecció.....	17
2.2.1. Aproximació general al mètode dels components .....	19
2.2.2. La projecció d'un sistema regional .....	21
2.2.3. La problemàtica de les àrees petites.....	26
2.2.4. Un exemple d'integració i combinació de mètodes .....	28
2.3. Dels quants serem als quants som .....	30
<b>3. Anàlisi de projeccions: de les hipòtesis als resultats .....</b>	<b>37</b>
3.1. Les projeccions de Catalunya i Espanya .....	37
3.1.1. La mortalitat, quan la millora de la supervivència supera la previsió ..	38
3.1.2. La fecunditat, quan la previsió supera la realitat .....	49
3.1.3. Les migracions estrangeres, la nova realitat, la gran incertesa .....	58
3.1.4. Una visió de conjunt: la incertesa a mig i llarg termini.....	64
3.2. Les projeccions territorials i locals .....	67
3.2.1. La projecció de les comarques de Catalunya.....	68
3.2.2. La projecció dels municipis de l'Eix Transversal .....	72
<b>4. Com a conclusió .....</b>	<b>76</b>
<b>Bibliografia .....</b>	<b>80</b>
<b>Annex .....</b>	<b>86</b>

## 0. INTRODUCCIÓ

L'objectiu d'aquest treball és realitzar una síntesis i un examen de les projeccions de població a Espanya i a Catalunya, analitzant i comparant les metodologies emprades, les dades i les hipòtesis de partida, i els seus resultats.

Al marge de l'interès que aquesta anàlisi pot tenir des del punt de vista de la pròpia demografia i de les ciències socials, fins i tot al marge de consideracions estrictament tècniques, aquest no és un treball només per "l'acadèmia". La revisió a posteriori de les projeccions i el seu ajust al futur previst, una vegada aquest es converteix en present, té un interès material important. De fet, aquesta revisió hauria de formar part del propi procés de realització de les projeccions, trobant-se en el protocol dels passos a seguir quan ens enfrontem amb el repte de realitzar-les. En els fons, si hem d'afinar i millorar les eines predictives i els instrumentals tècnics, hem de comprovar quins han estat els resultats que s'han aconseguit amb elles.

L'actual dinàmica poblacional accentua l'interès pràctic d'aquesta revisió. Les conseqüències que se'n puguin derivar, especialment al voltant de l'envelliment demogràfic i dels efectius en edat laboral, han provocat una creixent demanda de projeccions a mig i llarg termini. Sovint, els seus resultats serveixen per posar de manifest, o justificar, la necessitat d'adoptar determinades mesures en l'àmbit social i econòmic.

Hi ha també una creixent demanda "ordinària" per part de les administracions i de les empreses, cada vegada més interessades en disposar de previsions a curt i mig termini del nombre i de les característiques dels seus possibles clients, usuaris, contribuents, etc.. Ja no es tracta tant de predir com de planificar el futur.

Finalment, aquest informe pot ser també d'interès per aquelles persones, no productores ni usuàries directes, que volen aproximar-se als temes relacionats amb la dinàmica poblacional. L'avantatge didàctic que aquesta primera aproximació es realitzi per la via temàtica de les projeccions de població és que aquestes representen una síntesis del coneixement demogràfic, alhora que permeten una presentació sistemàtica de les relacions que s'estableixen entre els fenòmens demogràfics i el creixement i l'estructura d'una població.

Per aquest motiu, els dos primers capítols es configuren com un marc introductor. Al primer, es fa un repàs d'aquells factors que han motivat la creixent

demanda de projeccions. Al segon, s'aborden de forma senzilla, encara que inevitablement tècnica, les metodologies de projecció, els factors que condicionen la seva validesa, les seves limitacions i alguns dels problemes que presenten les estadístiques demogràfiques.

Al tercer capítol s'entra, ara sí, en l'examen de les projeccions per a Catalunya i Espanya. En primer lloc, s'analitzen les hipòtesis que s'han formulat a les diverses projeccions sobre el comportament futur dels "components", és a dir, de cadascun dels fenòmens demogràfics que determinen el creixement i l'estructura d'una població. Inevitablement, això ens porta a un repàs de les dades més recents sobre la nostra dinàmica poblacional i de l'evolució que condueix fins la situació actual. En segon lloc, es comparen els resultats previstos a les projeccions realitzades al nostre àmbit d'estudi i es contrasten amb les darreres dades disponibles.

Finalment, una vegada presentats i comentats tant els fonaments tècnics com les dades materials objecte d'aquest treball, es sistematitzen breument en les preceptives conclusions, seguint una síntesi que pugui facilitar i millorar el treball futur dels productors de projeccions, i que faciliti el seu us i comprensió per part d'aquells que les fan servir. Complement d'aquest propòsit és el recull bibliogràfic i l'annex amb fitxes sintètiques sobre les característiques de les principals projeccions analitzades al llarg de l'informe.

## 1. EL PERQUÈ DE LES PROJECCIONS

A mitjans dels anys setanta un observador de la realitat demogràfica catalana i, per extensió, de l'espanyola difícilment hauria sospitat l'abast de les transformacions que s'esdevindrien a les següents dècades. L'important descens de la natalitat, dels 110.000 naixements de 1975 als poc més de 53.000 de 1995, i l'esmortiment, fins i tot inversió durant algun període, dels moviments migratoris amb la resta de l'estat espanyol, van provocar un clar alentiment del ritme de creixement de la població catalana, que durant la dècada dels vuitanta i la primera meitat dels noranta només va guanyar 150.000 habitants. Aquesta estabilitat, que va fer que es mantingués durant un període prolongat l'eslògan del *som sis milions*, va representar una important ruptura en la història demogràfica de Catalunya al segle XX. Si bé als darrers anys s'ha recuperat la trajectòria ascendent, amb un increment de 250.000 persones entre el Padró de 1996 i el Cens de 2001, aquesta se sustenta sobre unes noves bases demogràfiques.

El motor de la represa, a més d'una lleugera recuperació en el nombre de naixements, ha estat l'eclosió del fenomen de la immigració estrangera. La població estrangera resident a Catalunya que presentava una tendència ascendent des de principis dels noranta s'ha incrementat darrerament de forma considerable, en produir-se una intensificació i acceleració dels fluxos d'immigració, passant dels 114.000 estrangers de 1997 als 280.000 de començaments de 2002<sup>1</sup>.

A més, l'evolució de la població s'ha vist acompanyada per un important trasbals en la seva estructura per edats, que es pot sintetitzar sota la noció general d'envelliment. La intensitat que ha revestit aquest procés es deu a la combinació de dos factors: per un costat, una reducció de la base de la piràmide poblacional pel descens de la natalitat; per un altre, un eixamplament de la seva cúspide, per la millora en les condicions de supervivència de la gent gran. Entre els censos de 1981 i de 2001<sup>2</sup>, els efectius de menors de 15 anys s'han reduït a Catalunya en més de 600.000 persones, mentre que la població anciana ha augmentat en quasi 450.000

---

<sup>1</sup> Aquestes xifres provenen de la Direcció General de la Policia i, per tant, fant referència als estocs de població de nacionalitat estrangera amb permís de residència en vigor .

<sup>2</sup> Les dades del Cens de 2001 són provisionals, al correspondre a un avanç de resultats.

habitants. El resultat, una profunda transformació de la distribució per edats de la població en només dues dècades, amb una pèrdua del pes relatiu del joves, del 25,1 al 13,5 per cent, i un augment de la representació dels ancians, de l'11,1 al 17,4 per cent.

Finalment, els canvis no s'han circumscrit exclusivament al creixement i a l'estructura per edats, ja que han incidit també sobre les formes de convivència de la població i sobre les estructures de les famílies i les llars. Algunes tendències, com la reducció de la dimensió familiar, entronquen amb el procés històric de transformació demogràfica; altres, com l'augment de les llars unipersonals o la monoparentalitat, responen en algunes de les seves formes a realitats noves i emergents<sup>3</sup>.

Davant d'aquestes transformacions, que reflecteixen un nou context sociodemogràfic, alguns autors sostenen que els canvis culturals, ideològics i socials de les darreres dècades permeten parlar d'una Segona Transició Demogràfica en els països occidentals. Esquemàticament, els elements bàsics que caracteritzen i determinen el pas de la primera a la segona transició són: a) la inversió entre els nivells de natalitat i mortalitat, a causa del descens de la fecunditat i l'envelliment; b) la pèrdua de la capacitat d'autoreproducció de la població, que es manifesta en creixements naturals propers a zero, o fins i tot negatius; i c) el canvi en el signe i el paper de les migracions<sup>4</sup>.

La magnitud dels canvis demogràfics, i les repercussions que se'n deriven, expliquen l'interès i la creixent preocupació pels temes poblacionals per part dels poders públics i de la societat en general. En trobem un reflex als mitjans de comunicació, on de forma reiterativa apareixen notícies, entre d'altres, sobre la baixa natalitat, l'augment de la immigració estrangera, o els efectes socials i econòmics de l'envelliment.

Aquest darrer aspecte, on conflueixen molts dels altres elements, és el que genera una major preocupació, en preveure's un important augment en l'efectiu d'ancians i una accentuació del procés d'envelliment. En gran mesura, les tendències futures estan fortament condicionades per l'actual piràmide d'edats i per les importants inèrcies que presenten les estructures poblacionals. Les fortes

---

<sup>3</sup> Veure, per exemple, l'article de D. García Olivares i C. Guisande (1998)

<sup>4</sup> Veure D. Van de Kaa (1988: 1999)

fluctuacions de la natalitat durant la segona meitat del segle XX, amb el trànsit entre les generacions plenes del *baby-boom*, nascudes entre mitjans dels cinquanta i dels setanta, i les buides del *baby-bust*, dels vuitanta i noranta, dibuixen un futur caracteritzat per grans oscil·lacions en la distribució per edats de la població, en anar desplaçant-se per la piràmide de població generacions amb importants diferencials numèrics de partida. El moment de màxima pressió, en termes estrictament demogràfics de relacions entre efectius de població en els diferents trams d'edat, es produirà amb l'arribada a les edats de jubilació de les generacions del *baby-boom*, que, a més, coincidirà amb la presència en edats laborals de generacions poc nombroses. Per tant, un dels aspectes claus sobre els quals s'ha centrat l'atenció és el de preveure, o més ben dit, construir escenaris de futur sobre els contingents d'ancians i els efectius en edat de treballar.

Aquesta primera demanda que es fa als demògrafs, que podem considerar més estructural i a llarg termini, es veu complementada per la necessitat que tenen les administracions i les empreses de disposar de previsions a curt i mig termini. Els poders públics, i els agents socials i econòmics, en un context de recursos limitats, han d'articular les seves actuacions i polítiques de forma anticipativa, no pas reactiva, a una situació que es planteja sovint incerta i canviant.

La previsió del volum i de l'estructura per edats de la població, i de la seva distribució territorial, esdevé un aspecte cabdal, car determina en gran mesura la demanda futura de béns i de serveis. A més, també hi ha un desig, una voluntat d'incidir sobre la pròpia realitat, d'intentar modificar-la d'acord amb uns objectius generals, que es veuen com a beneficiosos pel conjunt de la societat. Aquesta voluntat es concreta i es materialitza en els diferents plans generals d'actuació dels diferents departaments i organismes de la administració, dins dels quals les previsions de població esdevenen també una eina clau.

La demanda de projeccions s'ha vist potenciada també pel propi procés de descentralització de l'estat amb la configuració d'un nou marc competencial i de decisió. La majoria de Comunitats Autònomes han creat instituts estadístics propis, que en l'exercici de la seva activitat son tant productors com clients de les projeccions<sup>5</sup>. Finalment, des de la pròpia administració local s'ha donat un creixent

---

<sup>5</sup> La llei 8/2001 de Pla Estadístic de Catalunya 2001-2004 estableix com a estadística consolidada de l'IDESCAT les projeccions de població per sexe i edat, i com a estadístiques experimentals la

requeriment de projeccions per tal d'adequar els seus planejaments, les seves actuacions, i les seves previsions de despesa als canvis en l'evolució i en la composició per edats de la població dels seus municipis. N'hi ha molts exemples, des de la demanda a curt i mig termini de places escolars, als serveis assistencials a la gent gran, passant pel propi planejament urbanístic i l'oferta d'habitatge.

## 1.1 Objectiu del treball

Els anteriors paràgrafs ens han permès emmarcar el context en el qual s'insereix la creixent demanda de projeccions. Però, quin és l'objectiu d'aquest treball?

No es planteja fer una projecció de població, sinó realitzar una revisió de les ja existents, incloent els seus plantejaments metodològics generals, les seves hipòtesis de futur i els seus resultats. Aquesta revisió és bàsica i imprescindible, ja que permet analitzar els aspectes fonamentals que determinen la consistència i la validesa de les projeccions, detectant aquells elements que es poden considerar claus de cara al futur. No obstant, aquesta tasca es veu fortament condicionada i limitada per diversos factors:

- el nombre de projeccions no és excessivament gran,
- la seva producció es limita als períodes més recents,
- han estat realitzades per una pluralitat d'organismes i institucions i,
- la informació sobre els aspectes metodològics és sovint escassa i poc detallada.

El punt de partida d'aquest treball ha estat recopilar i analitzar les projeccions demogràfiques elaborades a Catalunya per diferents àmbits territorials durant els darrers anys. El marc d'estudi s'ha ampliat considerant també les realitzades per l'Institut Nacional de Estadística i diversos organismes i autors pel conjunt de

---

projecció de la població d'edat escolar, la d'edat laboral, la població segons coneixement del català, i la projecció de llars i famílies.



l'Estat, així com les d'alguns instituts estadístics autonòmics, com ara el de la Comunidad de Madrid i el de la Junta de Andalucía<sup>6</sup>.

Una consideració prèvia és que aquest estudi se centra en les projeccions de població realitzades des d'una òptica demogràfica. Per tant, no es consideren aquells models regionals i de sistemes urbans en què a partir d'un conjunt de variables i factors (població, residències i habitatges, infraestructures de transport, localització industrial i de serveis...), s'estimen els canvis no sols en la distribució espacial de la població, sinó en la pròpia configuració del territori<sup>7</sup>.

Aquests enfocaments presenten una sèrie de limitacions: en primer lloc, cal construir un model teòric on s'especifiquen les sinèrgies i les relacions que s'estableixen entre els diferents *inputs*; en segon lloc, cal preveure el comportament futur de cadascun d'ells, feina que, com mostren les previsions de tipus econòmic, sovint es caracteritza per un elevat grau d'incertesa. La dificultat d'aquestes dues tasques provoca que aquests "metamodels" calen ser considerats més com instruments de simulació que no pas com eines de previsió.

A més, l'especificació del subsistema demogràfic i el tractament de les variables poblacionals no sempre s'adequa a allò que es considera més correcte des del punt de vista de la tècnica demogràfica. Per exemple, el submodel demogràfic es pot resumir en una única variable com la taxa de creixement, que no té en compte ni l'evolució futura dels fenòmens demogràfics ni la interrelació que es produeix amb les estructures poblacionals, o l'estimació del nombre de llars a partir de la tendència del nombre mitjà de persones que les constitueixen, sense considerar els processos de constitució, formació i dissolució de les famílies i les llars.

---

<sup>6</sup> Per tal d'agilitzar la lectura s'han utilitzat les següents sigles: Institut d'Estadística de Catalunya (IDESCAT), Instituto de Estadística de Andalucía (IEA), Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid –anteriorment Departamento de Estadística de la Consejería de Economía- (IECM); Instituto de Demografía (ID); Centre d'Estudis Demogràfics (CED).

<sup>7</sup> Veure, per exemple, els capítols sobre models economicodemogràfics i de projeccions de sistemes urbans del llibre de S. K. Smith, J. Tayman y D. A. Swanson (2000).

## 2. SOBRE LA FINALITAT, LA VALIDESA I ELS MÈTODES DE PROJECCIÓ

Les projeccions de població es poden definir com el conjunt numèric de resultats que il·lustren la dinàmica demogràfica futura d'una població, en funció d'unes determinades hipòtesis sobre el comportament dels fenòmens demogràfics, hipòtesis que produeixen resultats diversos sobre el creixement i l'estructura per edats de la població.

Aquesta definició general, com d'altres que es podrien formular, engloba al seu interior dues concepcions diferents de les projeccions que, si bé tenen les mateixes bases tècniques, difereixen en quant a la seva filosofia i finalitat<sup>8</sup>:

- Per un costat, les *previsions de població* on, a partir de l'anàlisi i la interpretació de les tendències recents, es formulen hipòtesis sobre el comportament futur dels fenòmens demogràfics, amb l'objectiu de reduir el grau d'incertesa que planeja sobre el futur, en triar entre ventall de situacions possibles aquella o aquelles que es consideren com a més probables.

- Per un altre, les *perspectives de població* on, a partir de la combinació d'hipòtesis que no necessàriament han de ser les més probables, es construeixen diferents escenaris per tal d'analitzar quines serien les conseqüències de determinades tendències demogràfiques.

En aquest darrer cas, les projeccions són una mena de "laboratori" que permet respondre a qüestions del tipus: ¿quin seria l'envelliment de la població si es mantingués constant a llarg termini la fecunditat actual?, o ¿quin hauria de ser el flux d'immigració per tal d'assegurar una determinada relació de dependència demogràfica?, entre d'altres<sup>9</sup>. Aquests exercicis de caire més teòric no són només una activitat acadèmica, ja que tenen una utilitat pràctica en evidenciar les

---

<sup>8</sup> Veure el clàssic article de L. Henry (1987).

<sup>9</sup> Per exemple, a l'any 1992 es van construir una sèrie d'escenaris de futur de la població catalana per analitzar quina hauria de ser l'evolució dels fenòmens demogràfics per tal d'assolir al 2026 la imatge-objectiu poblacional i el reequilibri territorial que es postulava al Pla Territorial General de Catalunya (CED, 1992).

conseqüències de determinades dinàmiques demogràfiques i es constitueixen, per tant, en elements de conscienciació política i social davant d'escenaris que es veuen com poc "desitjables". En el fons, la no previsibilitat de les hipòtesis sobre les que se sustenten és resultat de que elles mateixes es construeixen amb la pretensió de modificar la pròpia realitat demogràfica. Bon exemple són les projeccions que perllonguen alts nivells de fecunditat a certs països en vies de desenvolupament, construïdes precisament com una eina més per aconseguir que la projecció mai arribi a ser el futur real.

La frontera entre tots dos tipus de projeccions és sovint difícil d'apreciar pels que no són tècnics en la matèria, la qual cosa pot provocar errors d'interpretació. Un clar exemple el podem trobar respecte a les migracions de l'estranger: La Divisió de Població de les Nacions Unides va publicar a l'any 2000 un informe sota el títol *Replacement Migrations. Is it a solution to Declining and Ageing Populations?* en el qual es quantificava el nombre d'immigrants que caldria rebre a diversos països per tal de garantir a llarg termini el creixement de la població i el manteniment de determinades relacions numèriques entre subgrups d'edat. En una situació de baixa fecunditat i d'allargament de l'esperança de vida, aquests fluxos haurien d'assolir unes elevades magnituds. La translació mediàtica d'aquest "exercici estadístic" dona una visió del futur molt negativa, de pèrdua de població i envelliment, de crisis del sistema de pensions i del sociosanitari, que en el cas de l'estat espanyol va coincidir amb un període de forta controvèrsia política arran del debat sobre la reforma legislativa de la política migratòria.

L'objectiu, però, era un altre, el de constatar que la immigració de substitució o reemplaçament no era la solució als reptes demogràfics als que haurien de fer front les societats occidentals. La solució, més ben dit, les solucions, eren més complexes i comprenien un ampli conjunt de factors: els demogràfics (recuperació de la fecunditat, immigració); els referents al mercat de treball (participació laboral, edat de la jubilació...) i al sistema de pensions (modificació dels requisits per accedir a les prestacions, combinació de sistemes públics i privats...), entre d'altres.

L'efecte de determinades tendències demogràfiques i del mercat de treball (bàsicament les de participació laboral de la població) sobre els indicadors clàssics de dependència demogràfica i econòmica han estat analitzades als darrers anys a diversos estudis (C. De Miguel y A. Agüero, 1986; J. A. Fernández Cordón, 1996; A.

Blanes et al., 1996)<sup>10</sup>. Hi ha una primera onada de treballs, que s'emmarquen en el debat sobre la reforma del sistema de pensions de principis dels anys noranta concretada en l'acord conegut com a Pacto de Toledo, mentre que els més recents corroboren o modifiquen els supòsits de partida d'aquells informes d'acord amb les dades més recents (J.A. Fernández Cordón: 2000; A. Cabré et al.: 2001).

Algunes d'aquestes projeccions tenien un caire, una voluntat, de ser previsions de població i de població activa; mentre que altres es movien més dins del concepte de perspectiva. Fins i tot, en alguns casos, s'invertia la lògica de les projeccions, ja que no es pretenia quantificar els efectes de diferents evolucions de la població i l'activitat, sinó quina hauria de ser la seva tendència futura per tal d'assegurar uns determinats objectius de dependència (J. A. Fernández Cordón: 2001).

Com es pot apreciar al paràgraf anterior, la tasca dels demògrafs no es limita només a estimar el volum i la composició futura de la població per edats, sinó que també se'ls demana la previsió d'altres característiques de les poblacions. Aquestes projeccions, conegudes com a "derivades", se centren bàsicament en l'activitat laboral i en l'estimació futura del nombre de llars i de la seva estructura, encara que poden referir-se a altres variables, com el nivells educatius o l'estat civil<sup>11</sup>.

Les projeccions de població activa s'han elaborat fonamentalment per preveure i/o construir escenaris sobre l'oferta futura de mà d'obra i per derivar-ne indicadors i ratios de dependència. En gran mesura aquests treballs tenen com a punt de partida la preocupació per l'efecte que la baixa de la natalitat pot tenir sobre el mercat de treball. Tal com han mostrat diversos estudis, les conseqüències més negatives de la dinàmica purament demogràfica es veuran compensades a curt i mig termini per l'increment en la participació laboral de la població, especialment dels joves i de les dones (A. Cabré et al.: 2001; J. A. Fernández Cordón: 2001), encara que a un

---

<sup>10</sup> A més d'aquests estudis més generals, l'INE realitza amb una certa periodicitat projeccions d'activitat de la població espanyola (INE: 1995; 2000), introduint darrerament un nivell de desagregació per Comunitats Autònomes (INE: 2002).

<sup>11</sup> La metodologia general de les projeccions és aplicable a l'evolució futura d'una subpoblació definida en funció d'una determinada variable. Per exemple, A. Cabré et al. (1989) van estimar la distribució territorial de la població preuniversitària a Espanya; o més recentment, A. Cabré et al. (2000) han previst l'evolució del cos docent de les universitats públiques catalanes, en funció de la seva edat, sexe i categoria docent.

horitzó més llunyà caldrà articular un conjunt de mesures més àmplies, entre d'altres les relatives a l'edat i a les condicions de jubilació.

També tenen una importància creixent les previsions sobre l'evolució futura del nombre i composició de les llars. Aquestes constitueixen una unitat bàsica de consum i determinen la demanda d'habitatges, de tal manera que la seva previsió és un element bàsic per la planificació en àmbits com l'urbanístic. A més, cada cop se sol·licita un major nivell de desagregació, ja que les necessitats de les famílies no són independents de la seva composició i estructura. Aquestes projeccions, que van més enllà de la previsió del nombre de llars en funció de l'edat i sexe de la persona de referència, presenten uns majors requisits d'informació i impliquen la construcció de models complexos que considerin els processos que estan en la base de la formació, el manteniment i la dissolució de les llars i de les famílies.<sup>12</sup>

En aquest treball, no es tractaran de forma detallada les projeccions derivades degut a la seva complexitat tant metodològica com d'hipòtesis. El treball es limitarà únicament a enumerar aquelles que s'han realitzat en el marc més ampli d'una projecció bàsica de població per sexe i edat.

## 2.1 Fiabilitat i limitacions de les projeccions de població

Una pregunta que sempre es planteja als productors de projeccions, enteses com a previsions, és el seu nivell de validesa. És a dir, quin és el grau de fiabilitat dels seus resultats?, quins són els factors que el determinen?, quins són els elements que plantegen una major incertesa?... La resposta a aquestes qüestions no és senzilla en la mesura que sobre els resultats intervenen molts elements, alguns més fàcilment controlables que d'altres. No obstant, la seva validesa, sota certs supòsits i malgrat les reticències que sol plantejar qualsevol intent d'aproximació al futur, pot ser considerada suficientment elevada per almenys dos motius:

---

<sup>12</sup> Als darrers temps s'han aplicat en algunes Comunitats Autònomes metodologies novedoses que permeten formular hipòtesis sobre les formes de convivència de la població i que tenen l'avantatge d'oferir com a *output* un conjunt més ampli de resultats (IECM, 1994; IEA, 2001).

- En primer lloc, una part important de l'evolució futura d'una població està condicionada per la seva estructura per edats en el moment inicial de la projecció: és el que hem anomenat com a factor inèrcia, que es caracteritza per ser difícilment modificable en els seus grans trets.

- En segon lloc, l'evolució a curt dels fenòmens demogràfics presenta una continuïtat respecte de les tendències més recents, que serveixen de base per sustentar les hipòtesis de futur. Òbviament, això no equival a una mera extrapolació de tendències passades, ja que aquestes poden veure's alterades de forma molt significativa, com ha succeït amb la immigració estrangera als darrers anys. No obstant, aquestes ruptures, no previsible a priori i difícilment justificables, no són fàcils d'integrar en els supòsits d'una projecció, quedant excloses del concepte de previsió, encara que si tenen cabuda en el de perspectives o escenaris de població.

Els elements que ens poden orientar sobre el grau de fiabilitat d'una projecció son els següents (A. Cabré: 1987):

a) *El seu abast temporal.* Com resulta obvi, l'incertesa d'una projecció s'incrementa a mida que en creix l'horitzó temporal. En primer lloc, la pròpia previsió del comportament futur dels fenòmens demogràfics està més subjecta a errors, ja que cada cop depenen menys de les tendències i del context recent. En segon lloc, per l'efecte d'acumulació dels errors que no tan sols afecta al fenomen que es projecta sinó també a la resta de components del creixement. Per exemple, una infravaloració dels fluxos d'immigració repercuteix progressivament sobre els naixements, a l'haver-hi menys efectius de població femenina en edat fètil. Per tant, podem distingir tres grans horitzons temporals:

- el curt termini, amb un màxim de 5 anys, permet basar la projecció en una extrapolació quasi directa de les tendència recents, per la pròpia inèrcia de les variables demogràfiques, especialment les de mortalitat i fecunditat<sup>13</sup>.

- el mig termini, entre els 5 i els 15 anys, on cal formular hipòtesis més acurades, amb supòsits de manteniment o inflexió de les tendències passades. Malgrat que l'incertesa s'amplia en apropar-se a l'horitzó dels quinze anys, aquest és l'abast temporal que més se sol·licita, ja que

---

<sup>13</sup> J. Del Hoyo i A. García Ferrer (1988) van realitzar una projecció a curt termini de la població d'Espanya mitjançant l'ús de models de sèries temporals i tècniques econòmiques.

s'adequa a la tasca planificadora de les administracions i les empreses. Per tant, aquest llindar representa una mena de compromís entre la fiabilitat i la utilitat de les projeccions.

- el llarg termini, més de 15 anys, on el grau d'error s'incrementa de forma considerable, havent-se de considerar els resultats més com una construcció d'escenaris que com a una previsió pròpiament dita<sup>14</sup>.

Per constatar com augmenta l'error en funció del temps s'ha analitzat una projecció per comarques realitzada al Centre d'Estudis Demogràfics en base al padró de 1986 (CED 1991). Per Catalunya l'error cinc anys després del punt de partida va ser del 0,05 per cent, deu anys després del 0,5 per cent i quinze anys més tard, al 2001<sup>15</sup>, del 2,8 per cent. A escala territorial, la mitjana absoluta dels errors comarcals fou respectivament del 1,5, del 3,7 i del 8,2 per cent.

b) *El seu àmbit territorial.* En termes generals, el marge d'error d'una projecció és inversament proporcional a la seva escala territorial. Als àmbits locals i regionals les migracions esdevenen l'aspecte clau de la dinàmica demogràfica, que és precisament el factor més difícil de preveure. A més, a les unitats poc poblades les sèries demogràfiques poden presentar fluctuacions a causa de l'escàs nombre d'esdeveniments que es produeixen, dificultant-ne, per tant, la interpretació en termes de tendències.

Cal, no obstant, matisar aquesta afirmació general. En primer lloc, la previsió dels fluxos migratoris a escala estatal i nacional també presenta dificultats, tal com es desprèn de les projeccions realitzades a Catalunya i Espanya a la primera meitat dels noranta que van subestimar la immigració estrangera. En segon lloc, en les locals és precís diferenciar entre aquelles que es realitzen per a un municipi o àrea concreta, d'aquelles que s'integren dins d'una projecció d'un sistema regional on es consideren tots els municipis d'un territori.

---

<sup>14</sup> L'efecte acumulatiu de les hipòtesis de partida sobre els resultats a llarg termini s'observa clarament si comparem la darrera projecció d'Espanya de l'INE (revisió 2001) amb la més recent de Nacions Unides. Si bé la població de partida és diferent, com també ho són les hipòtesis de mortalitat i fecunditat, l'element clau és la previsió dels fluxos d'entrades d'estrangers, que en la de l'INE més que quintupliquen les previstes per l'ONU. Els resultats, com era d'esperar, difereixen considerablement ja al 2030 amb prop de 36,5 milions d'habitants segons l'ONU i 43,4 segons l'INE, arribant al 2050 a una diferència de 10 milions de persones, dels 31,2 milions de l'ONU als 41,3 de l'INE.

<sup>15</sup> Comparació realitzada amb el Padró Continu a 1 de gener d'aquell any.

En la projecció d'una unitat concreta, els fluxos migratoris poden relacionar-se amb l'oferta d'habitatge i les actuacions urbanístiques previstes, amb la consegüent reducció del grau d'indeterminació<sup>16</sup>. Per contra, la projecció de múltiples unitats dificulta la consideració d'aquest tipus de variables, tant des d'un punt de vista metodològic com d'hipòtesis. A més, aquestes projeccions se solen realitzar sobre àrees definides en funció de criteris administratius que no tenen perquè correspondre's amb unitats dotades de significació demogràfica, com podrien ser agrupacions de municipis segons zones d'influència<sup>17</sup>.

c) *La fiabilitat en els resultats dels diferents grups d'edat.* El marge d'error és major en aquells grups d'edat que són producte de les pròpies hipòtesis de projecció, que en aquells dels quals es coneixen els seus efectius en el moment inicial. A un horitzó de quinze anys, la població infantil depèn de les hipòtesis de fecunditat i de migracions, ja que les primeres determinen la propensió de la població a tenir fills, i les segones el volum de dones en edat fèrtil i els fluxos migratoris en la infància. Per contra, els majors de 65 anys corresponen a la població que inicialment tenia 50 anys i més, variant els seus efectius en funció de les hipòtesis de mortalitat i, en menor mesura, de les de migracions. A tall d'exemple, la projecció de l'Institut de Demografia (1994) pel conjunt de l'Estat, en la seva variant mitjana, ha tingut al 2000 un error del 6 per cent en la població infantil i del 4 per cent en la població anciana.

d) *La relació amb variables socials i econòmiques.* La dinàmica poblacional no constitueix un sistema tancat, ja que és un subsistema d'un model més ampli que inclou factors culturals, socials, econòmics... Les migracions, especialment les de caire laboral, responen al context social i econòmic, però també ho fan la nupcialitat i la fecunditat. Integrar de forma explícita aquestes variables en les projeccions és una tasca difícil: per un costat, no existeix un marc suficientment extens i acceptat que articuli les relacions i sinèrgies entre variables poblacionals i socioeconòmiques; per un altre, la fiabilitat de les previsions econòmiques

---

<sup>16</sup> Les projeccions de Rubí i El Prat de Llobregat estableixen el nombre d'immigrants en funció de la previsió de construcció de nous habitatges i del percentatge que serien ocupats per població de fora del municipi (CED: 1998)

<sup>17</sup> En aquest sentit, les previsions de població que es realitzen dintre dels Plans Generals Territorials de Catalunya consideren com a unitat mínima els sistemes de proposta, que es construeixen com a agregació de municipis que mantenen entre ells relacions funcionals.



presenta tants o més motius d'incertesa que la de les demogràfiques. A vegades, s'intenta superar aquesta limitació formulant de forma implícita una sèrie d'idees força sobre les que sustentar les hipòtesis: millora relativa de la situació dels joves (IECM, 1998), desacceleració o manteniment del procés de desconcentració de l'àrea metropolitana (IDESCAT: 1998).

En el fons, hi ha una tendència a tractar la població com un sistema en gran mesura independent, que es regeix per mecanismes propis. Si bé la dinàmica demogràfica, sobretot a llarg termini, pot condicionar l'esfera social i econòmica estatal o nacional, no és menys cert que a escala local i regional són variables externes, com les d'habitatge, les que determinen les tendències poblacionals.

e) Finalment, *el present determina la visió del futur*. Les hipòtesis estan molt condicionades pel context demogràfic en què es formulen i pel pes de les tendències demogràfiques més recents, malgrat la constatació de fluctuacions en els fenòmens demogràfics. En aquest sentit, un demògraf als anys setanta difícilment hauria pogut preveure, i més encara justificar, la dràstica davallada de la fecunditat<sup>18</sup> o l'eclosió del fenomen de la immigració estrangera.

Sovint l'anàlisi de les trajectòries passades no esclareix les tendències futures, ja que la combinació de comportaments recents dona un ventall d'escenaris futurs molt ampli. Per exemple, si combinem els nivells de fecunditat i de migracions assolits en algun quinquenni per la població catalana als darrers 30 anys, el nombre d'habitants al 2026 se situa amb un ventall que oscil·la entre un mínim de 5,56 milions i un màxim de 8 milions (A. Blanes: 1998).

Finalment, no es pot oblidar que en la construcció d'hipòtesis es reflecteix la visió que els seus autors tenen sobre quin pot ser el futur, visió que no està exempta de subjectivitat.

A la llum d'aquestes consideracions es fa palesa la necessitat d'especificar i concretar els objectius i les finalitats d'una projecció, així com les limitacions i condicionants a les quals està sotmesa<sup>19</sup>. Per tant, cal cercar un punt d'equilibri

---

<sup>18</sup> Una projecció de la població d'Espanya a mitjans dels setanta preveia un nombre mitjà de fills per dona de 2,45 pel quinquenni 1986-1999 i de 2,36 pel període 1996-2000 (J. Leguina, 1974)

<sup>19</sup> A la projecció de Catalunya es menciona que "cal diferenciar dos horitzons, el 2010 i el 2030. La possibilitat que les xifres observades se situïn dintre dels ventalls d'evolució dels components en el primer horitzó és molt més gran que no en l'horitzó 2030. Així com les hipòtesis d'evolució a curt i mig

entre els interessos dels clients i els requisits tècnics. Si la finalitat és la de planificar necessitats i serveis, l'horitzó s'ha de situar a curt i mig termini; per contra, si l'interès és analitzar les conseqüències de les dinàmiques demogràfiques, el seu efecte es manifesta a més llarg termini, ampliant-se el ventall de possibilitats mitjançant la construcció de diferents escenaris de futur<sup>20</sup>.

## 2.2 Un apunt sobre els mètodes de projecció

Un primer conjunt de mètodes, que actualment ha caigut en desús, es basa en aplicar a una població una taxa que determina el ritme de creixement o decreixement de la població. Si bé aquests mètodes són fàcils d'aplicar i amb pocs requisits d'informació, representen una important simplificació de la realitat, en no tenir en compte l'evolució futura dels fenòmens demogràfics que determinen el creixement d'una població<sup>21</sup>. A més, els resultats estan determinats pel període que es pren com a referència pel càlcul de la taxa, que pot coincidir amb anys de forts augment de població per un fet puntual (per exemple, una gran actuació

---

termini és probable que s'ajustin a l'evolució de les dades, s'ha de insistir en el fet que com més lluny se situa l'horitzó de la projecció més difícil és que la previsió encerti" (IDESCAT: 1998: p. 17). Per aquest motiu, la posterior projecció comarcal és a l'horitzó temporal de l'any 2010.

<sup>20</sup> Alguns organismes consideren que a mig termini el més idoni es un únic escenari, de tal forma que tots els usuaris tinguin un únic marc de referència (IECM, 1989, 1998, revisió 2001). Altres creuen més adient fer-ne diversos, catalogant un d'ells com a tendencial o més probable (IDESCAT, 1998: IEA 2000). En aquest cas, l'usuari té un marge d'elecció en funció dels seus interessos. Per exemple, si el que pretén és la planificació de serveis per la gent gran pot triar el de mortalitat més favorable, ja que donarà uns majors volums d'ancians; mentre que si vol preveure les necessitats escolars pot optar per un de fecunditat més elevada, del que es derivarien unes necessitats majors de places escolars.

<sup>21</sup> Un refinament és tractar separatament els dos components del creixement, el natural i el migratori, ja que que responen a factors diferents. Un exemple és la projecció de 1981 a 2000 dels municipis catalans de més de 5.000 habitants realitzada per A. Cabré i I. Pujadas (1984). Les autores van optar per una aproximació geodemogràfica a la projecció d'àrees petites que es basava en la construcció prèvia d'una tipologia a partir d'una variable d'estructura demogràfica i una altra d'activitat econòmica. La primera d'aquestes variables determinaria el creixement natural dels diferents municipis de cada categoria, mentre que la segona condicionaria el signe i la intensitat del saldo migratori.

urbanística), que no pot extrapolar-se mecànicament, i a l'inrevés<sup>22</sup>. Sovint els augments que s'assoleixen són incompatibles tant amb la disponibilitat de sòl i el planejament urbanístic del municipi, com amb la dinàmica migratòria de l'àrea on s'insereix, ja que representarien importants pèrdues de població per als municipis del seu entorn. Una solució és variar la taxa de creixement en funció dels sostres de població previstos en el planejament urbanístic o, fins i tot, de l'experiència observada a d'altres municipis amb una dinàmica residencial similar .

Aquesta noció de llindars o sostres s'havia aplicat tradicionalment a les projeccions estatals i nacionals<sup>23</sup>, basant-se en la idea d'una relació directa entre la disponibilitat de recursos i les possibilitats de creixement de les poblacions, que, enfrontades a una capacitat de reproducció més ràpida, portaren a concebre la previsió com a un exercici basat en l'establiment de límits poblacionals. La tècnica consistia en l'ús de funcions que proporcionen corbes logístiques dels ritmes i límits de creixement de les poblacions:

$$P^{t+n} = \frac{P^w}{1 + e^{-r(t-t_0)}}$$

on  $P^w$  és la població màxima,  $r$  la taxa de creixement i  $t_0$  el moment d'inflexió de la logística.

Aquest mètode es va utilitzar a mitjans de segle en una sèrie de projeccions de la població espanyola, mitjançant l'ajust de corbes logístiques a les dades de població dels censos. Les projeccions de principis dels anys quaranta estimaven un límit màxim poblacional entre 45,5 i 47 milions d'habitants<sup>24</sup>, mentre que les dels cinquanta el reduïren substancialment fins a només 36 milions, la qual cosa donava una població total per l'any 2000 de 34,4 milions de persones. El creixement dels

---

<sup>22</sup> La població de Sant Quirze del Vallès al 2016 seria de 20.500 habitants si apliquem a la població censal de 2001 la taxa anual de creixement de 1991-1996 i de 29.000 residents amb la del període 1996-2001.

<sup>23</sup> Un clàssic és el treball de R. Pearl que el 1924 va ajustar l'evolució demogràfica dels grans països del món amb una logística. El límit superior de la funció va ser restrictiu per als països occidentals en estimar per 1980 una població de 175 milions pels Estats Units i 11,8 per Alemanya, quan es van assolir 226,5 i 79,2 milions, respectivament. La visió malthusiana on no tenia cabuda l'"explosió demogràfica" del Tercer Món va fer que la subestimació fos major per aquests països, com Algèria on va preveure 5,4 milions quan la població del 1980 és de 18,6 milions (citada a H. Le Bras, 1987).

<sup>24</sup> Direcció General de Estadística (1941); J. Vergara Doncel (1941).

cinquanta i seixanta es va recollir en una posterior revisió als anys setanta, a partir de la qual s'obtenia una població de 42,6 milions a finals del segle XX<sup>25</sup>.

Els inconvenients i les limitacions<sup>26</sup> d'aquestes tècniques, unit a la millora en el coneixement de la dinàmica demogràfica, als avenços en la demografia formal o matemàtica, a l'augment de la quantitat i de la qualitat de la informació disponible, i de les eines informàtiques per a processar-la, van provocar que progressivament s'adoptés i es generalitzés el mètode dels components com a metodologia bàsica per a la projecció de la població.

### 2.2.1 Aproximació general al mètode dels components

El mètode dels components es basa en la clàssica *equació compensadora*, que relaciona el creixement o el decreixement d'una població en un període de temps en funció dels fenòmens demogràfics que en determinen l'evolució. Per un costat, els naixements i els immigrants, afegint efectius a la població inicial; per l'altre, les defuncions i els emigrants, sostraiant-hi.

$$P^{t+n} = P^t + \underbrace{N^{t,t+n} - D^{t,t+n}}_{\text{Creixement natural}} + \underbrace{Inm^{t,t+n} - Emi^{t,t+n}}_{\text{Saldo migratori}}$$

El mètode presenta l'avantatge de considerar el creixement de la població com el resultat de la combinació de l'evolució futura dels diferents components demogràfics i de la interrelació que s'estableix entre ells i les estructures poblacionals.

La natalitat és un clar exemple d'aquesta interrelació, ja que el nombre de naixements depèn dels nivells de fecunditat del moment i del volum i de l'estructura de la població femenina en edat fèrtil, que està determinada per la natalitat de les dècades anteriors i, en menor mesura, per les migracions. Aquesta influència de les piràmides poblacionals sobre l'evolució del nombre de naixements s'observa en les

---

<sup>25</sup> A. Alcaide Inchausti (1974).

<sup>26</sup> Una greu restricció d'aquests mètodes és que només projecten els efectius totals de població, sense cap desagregació per sexe i edat.

projeccions d'Espanya i Catalunya, en les quals, malgrat preveure una recuperació de la fecunditat, s'observa a mig termini una nova davallada del nombre de nascuts com a resultat de l'arribada a les edats més fecundes de les generacions poc nombroses nascudes a les darreries del segle XX.

De la mateixa manera, les millores que es preveuen en les condicions de supervivència de la població no compensen el seu envelliment, la qual cosa provoca una tendència ascendent i sostinguda del nombre de defuncions. Un raonament similar es pot aplicar als moviments migratoris a l'interior, per exemple, de la Regió Metropolitana de Barcelona. A mig termini, encara que les actuals taxes d'emigració interna es mantinguessin constants, es produirà un descens dels intercanvis residencials, ja que els efectius en les edats de màxima migració seran sensiblement inferiors als actuals.

L'evolució dels naixements, les defuncions i els emigrants depèn, per tant, de dos factors: per un costat, de les variacions en la intensitat i en el patró per edats del fenomen demogràfic; per l'altre, dels canvis en la grandària i en l'estructura per edats de la població. Per contra, el tractament de la immigració és diferent, ja que, pel fet de no dependre de la població de l'àrea que es projecta, es pot considerar en termes de flux absolut d'individus. L'anterior fórmula pot escriure's com:

$$P^{t+n} = P^t + (P^t * F^{t,t+n}) - (P^t * M^{t,t+n}) + (P^t * E^{t,t+n}) + Inm^{t,t+n}$$

on F és la funció de fecunditat, M la de mortalitat i E la d'emigració.

Si introduïm la variable edat obtenim una expressió general del tipus:

$$P_{x+n}^{t+n} = P_x^t - (P_x^t * M_{x,x+n}^{t,t+n}) + (P_x^t * E_{x,x+n}^{t,t+n}) + Inm_{x,x+n}^{t,t+n}$$

Aquesta fórmula és vàlida per totes les edats a excepció del primer grup que depèn del volum de naixements de cada període de la projecció:

$$P_{0,0+n}^{t+n} = N^{t,t+n} - (N^{t,t+n} * M_{naix,0+n}^{t,t+n}) + (N^{t,t+n} * E_{naix,0+n}^{t,t+n}) + Inm_{naix,0+n}^{t,t+n}$$

L'avantatge d'aquest mètode, a diferència dels d'extrapolació de taxes, és clar, ja que els fenòmens demogràfics que determinen l'evolució d'una població es calculen a partir de la població sotmesa al risc de patir el fenomen i de la seva intensitat als diferents grups d'edat. A més, els resultats que s'obtenen desagreguen la població per sexe i edat per cada salt de la projecció; és a dir, es disposa de les corresponents piràmides poblacionals.

L'aspecte clau a l'hora de realitzar una projecció és la fase de formulació de les hipòtesis sobre el comportament futur dels fenòmens demogràfics. En les previsions, se sustenten en l'anàlisi de les tendències recents, en la interpretació que se'n fa, i en una sèrie de supòsits de quina pot ser-ne l'evolució futura. Per tant, a més d'utilitzar un instrumental tècnic i metodològic adequat, cal tenir una especial sensibilitat en aquesta fase més analítica, ja que és la que finalment determina la validesa i fiabilitat dels resultats d'una projecció.

### 2.2.2 La projecció d'un sistema regional

La projecció d'un sistema regional comprèn diferents nivells de desagregació territorial, cadascun dels quals inclou una o varies unitats. Aquestes projeccions presenten una problemàtica específica, ja que les hipòtesis que es formulen i els resultats que s'obtenen han de complir el requisit de coherència tant entre els diferents nivells geogràfics com a l'interior de cadascun d'ells.

Les estratègies que tradicionalment s'utilitzaven a les projeccions regionals eren dues:

- “Top-Down”*. El punt de partida és realitzar una projecció de l'àrea superior mitjançant el mètode dels components, per aplicar posteriorment una sèrie de coeficients de distribució d'aquesta població entre les diferents subàrees. Per exemple, es projectaria en primer lloc la població de Catalunya, per desagregar-la posteriorment per comarques, i, en un tercer pas, es distribuiria la de cada comarca entre els municipis que la conformen. Els avantatges són la seva relativa senzillesa tècnica, ja que les hipòtesis se circumscriuen al nivell superior, i el fet que s'assegura a priori la coherència dels resultats dels subàmbits amb els obtinguts prèviament per l'àmbit superior, és a dir, la dels municipis amb la seva comarca, i la de les comarques amb Catalunya. Per contra, presenta el greu inconvenient de no considerar els diferencials territorials en els comportaments demogràfics, ni la influència que tenen les estructures per edat sobre el creixement d'una població.
- “Bottom-Up”*. En aquesta estratègia es projecta cadascuna de les subàrees independentment per obtenir, posteriorment, l'àmbit superior per agregació. Per tant, a diferència de l'enfocament anterior, es consideren les característiques específiques de cada subàrea tant a nivell de comportaments demogràfics com

d'estructures poblacionals. Els inconvenients són els majors requeriments d'informació, la major complexitat tècnica, pel fet d'haver de realitzar hipòtesis sobre un major nombre d'unitats, i les incoherències que poden sorgir en relació als resultats que s'obtenen per l'àmbit superior del qual no es té cap control previ. Els "biaixos d'agregació" provenen, fonamentalment, de la no assignació dels moviments migratoris entre les diferents regions. Com que aquestes relacions no es troben especificades en el model mitjançant matrius d'origen-destí, la suma de les projeccions independents pot provocar incoherències en els fluxos migratoris i afectar, així, als resultats agregats.

Per superar aquestes limitacions s'han desenvolupat una sèrie de mètodes que, sota el concepte general de "*multiregionals*"<sup>27</sup>, intenten assegurar la consistència en les hipòtesis i en els resultats entre els diversos nivells de projecció, a l'hora que mantenen les peculiaritats demogràfiques de les diferents unitats territorials<sup>28</sup>.

En aquests models, el lligam d'unió entre les regions del sistema que es projecta són les migracions internes, que són assignades a cadascuna de les àrees en funció de les regions d'emigració: és a dir, s'especifiquen, amb un menor o major grau de detall, el conjunt de fluxos migratoris. Al mateix temps, la mortalitat, la fecunditat i les migracions exteriors s'articulen, mitjançant models relacionals, a partir de les hipòtesis formulades per a l'àrea superior i de les peculiaritats pròpies de cadascuna de les regions.

En la seva formulació més desenvolupada un model multiregional adopta la següent expressió:

$$P_i^{t+n} = P_i^t + (P_i^t * F_i^{t,t+n}) - (P_i^t * M_i^{t,t+n}) - (P_i^t * E_i^{t,t+n}) + Inm_i^{t,t+n} \\ - \sum_j (P_i^t * EInt_{i,j}^{t,t+n}) + \sum_j (P_j^t * EInt_{j,i}^{t,t+n})$$

on  $i$  és la regió projectada,  $j$  la resta de regions del sistema i  $Eint$  la funció de migracions internes.

Els dos darrers termes de l'equació fan referència al conjunt de moviments migratoris entre les regions del sistema, considerant per una banda els emigrants

---

<sup>27</sup> A. Rogers y F. Willekens (1984); F. Willekens y P. Drewe (1984)

<sup>28</sup> A l'Estat espanyol, la primera projecció multiregional estricta, amb una pluralitat de nivells territorials de projecció, correspon a la realitzada a Andalusia per al període 1991-2006 (IEA: 1996).

d'una regió a la resta de regions i per l'altra els immigrants que arriben de la resta de regions a la regió que es projecta. Com es pot apreciar, el fet que els immigrants interiors que arriben a una regió depengui de les sortides de la resta de regions del sistema implica projectar totes les àrees de forma simultània<sup>29</sup>.

La implementació d'un sistema multiregional presenta una sèrie de reptes:

- un augment dels requisits d'informació demogràfica de base, ja que cal analitzar les tendències recents d'un ampli conjunt d'unitats, especialment les que fan referència als moviments migratoris.
- un increment en el nombre de paràmetres a projectar, per tant del nombre d'hipòtesis que cal formular. La solució consisteix en realitzar una sèrie de simplificacions sobre el model general per tal d'aconseguir que aquest sigui operatiu. En alguns casos es considera que no hi ha diferències territorials respecte algun fenomen demogràfic, cosa que equival a aplicar a totes les unitats les hipòtesis formulades per l'àrea a la qual s'integren<sup>30</sup>. En uns altres, quan és poc justificable la hipòtesi d'homogeneïtat, es recorre a coeficients i mètodes relacionals que permeten derivar l'evolució dels fenòmens demogràfics de les regions a partir de la hipòtesi formulada per l'àrea superior, tenint en compte les diferències d'intensitat que s'observen en el territori<sup>31</sup>. L'ús d'aquesta solució planteja la qüestió de si aquestes diferències es mantindran amb el temps, o bé si es produirà un procés de convergència. En general, es tendeix a considerar que a mig termini es produirà un esmortiment de les desigualtats territorials de fecunditat i mortalitat (ID, 1994; IECM, 1998; IDESCAT, 1998; IEA, 1994, 2000).

No obstant, l'aspecte que presenta una major dificultat és l'especificació dels moviments interns entre les regions del sistema. En un sistema multiregional pur cal

---

<sup>29</sup> La projecció simultània de les diferents regions requereix l'ús d'un *software* específic com MUDEA (F. Willekens: 1989). Amb la mateixa finalitat, el CED, per encàrrec de la Direcció General d'Ordenació del Territori, ha desenvolupat una eina informàtica per realitzar projeccions multiregionals de població pels sistemes territorials dels diferents Plans Territorials de Catalunya (CED: 1999).

<sup>30</sup> Per exemple, en les projeccions comarcals, "no s'ha considerat que les diferències comarcals de la mortalitat respecte al conjunt de Catalunya fossin prou importants per justificar l'elaboració de supòsits de mortalitat diferent" (IDESCAT: 2000: p. 12).

<sup>31</sup> Aquesta és la solució que ha emprat l'IDESCAT per a la projecció comarcal de la fecunditat i la migració amb l'exterior de Catalunya (IDESCAT: 2000); o la de l'INE per a la mortalitat i la fecunditat de les Comunitats Autònomes espanyoles (INE: 1995).



concretar els fluxos futurs de migració entre cadascuna de les regions del model, tenint en compte l'edat i el sexe. En una projecció multiregional de les Comunitats Autònomes per sexe i edat simple, fins 90 anys i més, a un horitzó de 15 anys això equival a un *input* de 742.560 taxes específiques d'emigració intercomunitària<sup>32</sup>. Per obtenir un *input* d'aquesta magnitud és necessari descompondre les taxes d'emigració interna com el producte de la interacció de tres elements: la intensitat del fenomen, la seva distribució per edats i el patró espacial de fluxos:

$$e_i^{t+n} = ISM_i^{t+n} \times C_i^{t+n} \times A_{i,j}^{t+n}$$

on *i* és la regió projectada, ISM la intensitat de la emigració de la regió *i* a la resta de regions del sistema, C el seu patró per edats i A la matriu d'òrgens-destí de la regió *i* a les altres regions.

Les hipòtesis se centren generalment en el primer component, modificant la intensitat del fenomen, en augmentar o reduir la propensió de la població a canviar de residència entre les unitats d'un mateix nivell. En algunes projeccions, aquest canvi en la intensitat global es veu acompanyat per una modificació de la seva distribució per edats, considerant, per exemple, que la millora de la situació socioeconòmica pot incidir en un augment de la mobilitat interna de la població adulta-jove (ICEM 1998).

Per contra, a la majoria de les projeccions es manté constant la matriu de distribució dels fluxos interns sobre la base de la experiència més recent. Aquest és, sens dubte, l'aspecte més criticable, ja que equival a considerar que la configuració territorial de les àrees d'atracció i repulsió en el territori roman inalterable al llarg de tot el període que abasta la projecció<sup>33</sup>.

Aquesta important simplificació de la realitat es deu a la dificultat de formular i justificar hipòtesis sobre canvis en la distribució territorial del fluxos migratoris en el

---

<sup>32</sup> Aquest valor és el resultat de la combinació de 17 CCAA d'origen \* 16 CCAA de destinació \* 2 sexes \* 91 edats \* 15 anys.

<sup>33</sup> Per la projecció de les grans zones de la Comunidad de Madrid es va mantenir constant la matriu de distribució interna calculada a partir de la Estadística de Variacions Residencials de 1992 a 1995 (IECM, 1998). Les dades dels anys 1999 i 2000 mostraren que a curt termini ja s'havien produït variacions significatives en la matriu. Per exemple, entre els emigrants de la capital va augmentar el pes dels fluxos amb destinació a les Corones Metropolitanes Est i Oest, en menor mesura la Sud, en detriment dels canvis de residència cap a la Corona Metropolitana Nord i els Municipis no Metropolitans (A. Blanes et alt: 2002).

sí d'una regió o d'un àmbit metropolità, en dependre d'una multiplicitat de factors com la planificació urbanística i l'oferta d'habitatge, l'impacte de la xarxa viària i de les infraestructures de transports, la localització industrial i dels serveis... Si bé per alguna o algunes unitats es pot disposar d'informació parcial sobre aquestes variables, sovint manca informació detallada sobre el conjunt del sistema regional que es projecta, a més de la dificultat d'articular i definir les interrelacions i sinèrgies entre aquests factors i els moviments migratoris interns.

Els models multiregionals representen un pas més enllà dels models de migracions internes basats en els "fons de migrants" o *migration-pool*. En una primera fase, s'estima el nombre total de migrants interns per sexe i edat a partir de les taxes d'emigració de cadascuna de les regions del sistema. Aquests migrants, classificats per sexe i edat, passen a constituir un "fons de migrants" que, en una segona fase, es distribueix com a entrades a les diferents àrees en funció d'una matriu de distribució. Malgrat els menors requisits d'aquest mètode, a l'hora de formular les hipòtesis les dificultats són similars a les d'un model multiregional pur. Per aquest motiu es limiten generalment a la intensitat del fenomen sense variar ni els patrons per edat ni la matriu d'assignació dels migrants interns. Un exemple, com veurem més detalladament després, és la projecció comarcal de l'IDESCAT que manté relativament constants, en els valors de la primera meitat dels noranta, la intensitat i els patrons per edat de la emigració, així com les proporcions d'immigrants interns que corresponen a cada comarca; formulant només un escenari alternatiu de moderació del saldo negatiu del Barcelonès que repercuteix en un menor creixement de les àrees receptores de l'emigració d'aquesta comarca (IDESCAT 2000)<sup>34</sup>.

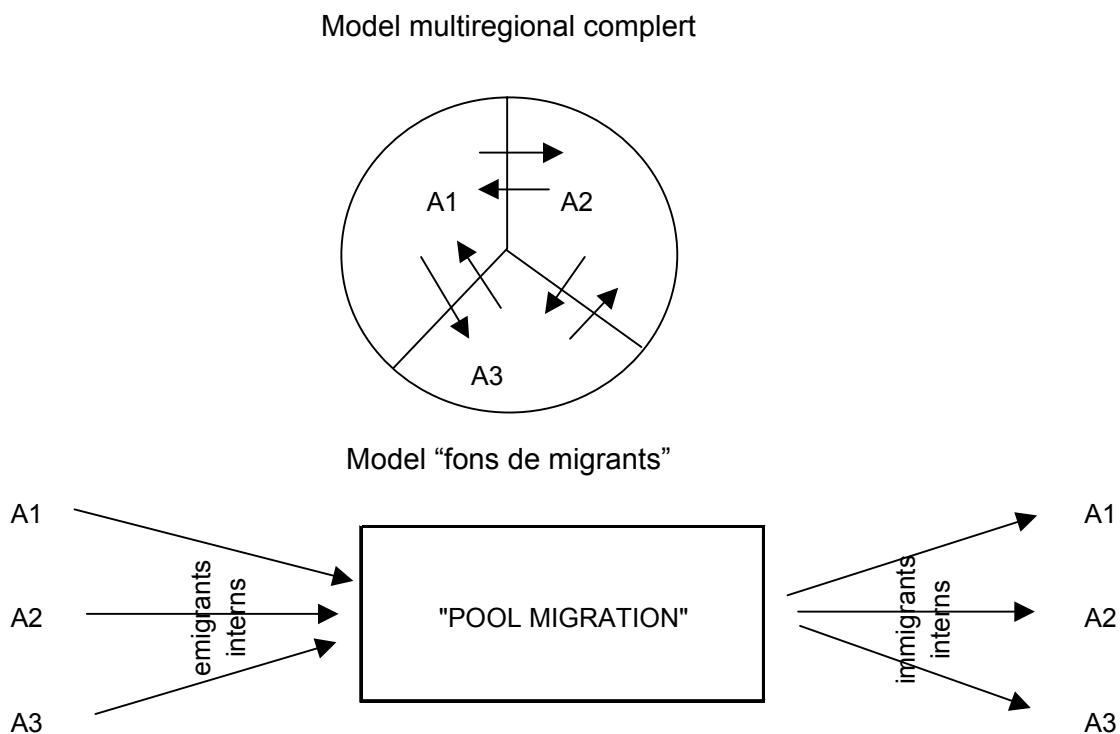
Al quadre següent s'ha representat el tractament de les migracions internes segons un esquema multiregional complert i un de "fons de migrants". Com es pot apreciar, en el primer hi ha una especificació de la totalitat dels fluxos migratoris

---

<sup>34</sup>Aquest mètode és l'emprat per l'INE en les darreres projeccions de les Comunitats Autònomes. Els nivells i les matrius de distribució del darrer període es mantenen constants, amb l'agreujant que s'utilitza un patró d'emigració per edat estàndard per a totes les Comunitats Autònomes. Per tant, els resultats estan fortament determinats pel període sobre el qual s'han calculat les taxes i les distribucions de partida, que inicialment corresponen als anys 1992-94 (INE: 1995) i en una posterior revisió als anys 1997-98 (INE: 2001).

entre les àrees del sistema, mentre que en el segon la destinació dels migrants es realitza a posteriori mitjançant una matriu de distribució.

Gràfic 1: Migracions internes en un sistema regional



Font: model multiregional elaboració pròpia, model fons de migrants inspirat en IDESCAT (2000)

### 2.2.3 La problemàtica de les àrees petites

Finalment, un últim aspecte que cal considerar és que la projecció d'un sistema regional pot incloure un nivell de desagregació territorial conformat per unitats poc poblades. En aquest cas, ens trobem davant d'una problemàtica específica relacionada amb la projecció d'àrees petites, poc poblades, que té a veure en primera instància amb aspectes relacionats amb la pròpia significació de les dades estadístiques. Mentre que en una població nombrosa les variacions d'un fenomen demogràfic d'un any a un altre reflecteixen en general l'evolució del fenomen que s'analitza, quan les poblacions sotmeses al risc són petites les variacions aleatòries

poden superar les observades, deixant aquestes de ser significatives en termes de tendència<sup>35</sup>. És a dir, ens trobem davant de determinats límits de població, per sota dels quals certs indicadors demogràfics deixen de tenir sentit. Per tant, es tendeix a aplicar directament les hipòtesis de mortalitat i de fecunditat de l'àrea superior de la qual formen part<sup>36</sup>.

Un segon aspecte està relacionat amb les relacions que s'estableixen entre les àrees d'un sistema territorial. Si es projecta la població d'una àrea petita sense referència al sistema o regió al qual pertany es corre el risc de que certes hipòtesis que poden ser compatibles amb l'evolució de l'àrea no ho siguin si es consideren les interrelacions que es produeixen amb les altres àrees.

La dinàmica demogràfica de l'àrea petita no és independent de l'àrea major que la rodeja, ja que qualsevol canvi en el poder d'atracció-repulsió d'una ciutat gran es traduirà en una modificació en la intensitat i en la direcció dels fluxos migratoris dels municipis del seu entorn, que veuran alterat el seu potencial de creixement demogràfic. Tots els municipis d'una comarca podrien elaborar per separat projeccions que anticipin una immigració neta al seu terme municipal perquè es preveuen construccions d'habitatges o implantacions industrials. Però, aquest supòsit no podria complir-se a menys que es dones un increment considerable del saldo migratori exterior de la comarca. Per tant, per elaborar projeccions d'àrees petites que siguin operatives cal que la metodologia que s'empri tingui en compte, explícitament o implícita, les interrelacions entre les àrees en les migracions.

En la pràctica, la aplicació del mètode dels components per la projecció d'àrees poc poblades planteja dificultats tècniques difícilment superables. La via indirecta consisteix en partir d'una projecció prèvia de l'àrea superior (per exemple, la comarca) i derivar-ne posteriorment les corresponents als diferents subàmbits a projectar (els municipis).

---

<sup>35</sup> Per aquest motiu, és aconsellable assignar intervals de confiança als indicadors demogràfics de tal manera que es tingui en compte tant el nombre d'esdeveniments sobre el que es calculen. Per exemple, amb una natalitat del 10 per mil, l'interval de confiança al 95 per cent d'una estandarització indirecta d'un municipi de 100.000 habitants és del  $\pm 0,06$ , en un de 10.000 habitants del  $\pm 0,20$ , i en un de 1.000 del  $\pm 0,62$ .

<sup>36</sup> Aquesta solució, sobretot en el cas de la mortalitat, també es pot assumir quan es realitza una projecció independent d'un municipi o d'una comarca: és a dir, en la majoria dels casos es poden aplicar directament les hipòtesis formulades pel conjunt de Catalunya.

Entre els diferents mètodes destaca el conegut com de “relació entre cohorts”<sup>37</sup>. Aquest mètode consisteix en calcular uns coeficients que mesuren per cada grup de cohorts de cada àrea petita el diferencial de creixement que s’ha donat als darrers anys en relació a l’àrea major de referència, per la qual es disposa d’una projecció prèvia. Si s’admet que no hi ha diferències de mortalitat i fecunditat, els coeficients reflecteixen la situació de cada municipi en relació a les migracions. Aquests coeficients s’apliquen als resultats de la projecció de l’àrea superior per tal de derivar les poblacions de cadascuna de les àrees petites. La solució més senzilla consisteix en mantenir-los constants, considerant-los com a estructurals, encara que això pot derivar en resultats no acceptables, en estar molt determinats els coeficients per la dinàmica migratòria del període sobre el qual s’han calculat. Una alternativa consisteix en fer-los convergir sota el supòsit que les diferències tendeixen a desaparèixer amb el temps, augmentant el grau d’homogeneïtat de les unitats que constitueixen l’àrea<sup>38</sup>.

#### **2.2.4 Un exemple d’integració i combinació de mètodes**

Per veure com s’integren les diferents metodologies en la projecció d’un sistema regional, s’analitza la realitzada al Centre d’Estudis Demogràfics per encàrrec de l’Instituto de Estadística de la Comunitat de Madrid pel període 1996-2011<sup>39</sup>.

La seva principal característica era la consideració de diferents nivells geogràfics de desagregació territorial, en base al sistema d’ordenació territorial de la Comunitat. Fins i tot, degut a l’important pes de la població de la capital sobre el conjunt, es van establir per aquest municipi nivells de projecció inframunicipal, emprant com a unitat mínima els seus districtes.

Els nivells que es varen definir foren:

---

<sup>37</sup> Un desenvolupament d’aquesta metodologia a J. Vinuesa -ed- (1994)

<sup>38</sup> Aquesta és la solució emprada per la projecció dels municipis entre 2.000 i 20.000 habitants de la Comunitat de Madrid (IECM: 1998) o per obtenir la població dels municipis majors de 5.000 habitants a Catalunya a partir de la projecció comarcal de l’IDESCAT (CED: 1999).

<sup>39</sup> Un esquema similar ha estat aplicat en les projeccions de població d’Andalusia.

- Nivell A: conjunt de la Comunitat de Madrid
- Nivell B: grans zones de la Comunitat (Municipi de Madrid, les Corones Metropolitanas Est, Nord, Oest i Sud, i els municipis no metropolitans)
- Nivell C: zones del municipi de Madrid (Nucli Central, Perifèries Nord-Oest, Sud i Est)
- Nivell D: municipis de més de 20.000 habitants i districtes de Madrid
- Nivell E: municipis de 2.000 a 20.000 habitants

Per tal d'assegurar la coherència entre nivells s'optà per un enfocament de tipus multiregional, amb l'ús de metodologies específiques per cadascun d'ells, en funció de la informació disponible i de la seva grandària poblacional.

El punt de partida fou la construcció de diferents escenaris de futur de la Comunitat de Madrid. Aquests escenaris permetien analitzar l'impacte de diferents dinàmiques demogràfiques sobre el creixement i l'estructura de la població madrilenya, triant-ne un per la projecció de la resta d'àmbits geogràfics.

En una segona fase, es projecta la població de les grans zones en referència a les hipòtesis formulades pel conjunt de la Comunitat, considerant les diferències espacials de mortalitat, fecunditat i migració amb l'exterior, amb referència a les hipòtesis construïdes pel conjunt de la Comunitat i especificant la totalitat dels fluxos de migració interna entre les grans zones.

Posteriorment, en una tercera etapa, a partir dels resultats del municipi de Madrid, es varen projectar les seves grans zones. Es va utilitzar novament un model multiregional, sota el supòsit que no hi havia diferències significatives de mortalitat i fecunditat a la capital, però considerant l'especificat de cada zona respecte dels moviments amb l'exterior del municipi, així com els canvis de domicili a l'interior de la capital. En una quarta etapa, s'aplicà per al nivell D un esquema similar a l'anterior: els municipis de més de 20.000 habitants es projectaven en referència a la gran zona de la Comunitat a la qual pertanyen, i els districtes de Madrid en relació a la seva gran zona.

Finalment, pels municipis de 2.000 a 20.000 habitants, degut a la seva minsa grandària poblacional, es va considerar més adient utilitzar el mètode de la "relació de cohorts". Per tant, la població d'aquests municipis es va obtenir mitjançant una desagregació de la població prèviament projectada del conjunt de municipis menors de 20.000 habitants.

L'ús d'un esquema d'aquest tipus presenta una sèrie d'avantatges:

- l'anàlisi de les tendències i la formulació de les hipòtesis parteix dels nivells geogràfics superiors, la qual cosa permet realitzar diferents escenaris de futur, tenint un control previ dels resultats que s'obtenen de cadascun d'ells.
- el procés de projecció se simplifica pels nivells geogràfics inferiors, el que permet centrar l'atenció sobre les migracions internes que constitueixen l'element clau de la seva dinàmica demogràfica.
- es facilita l'ús i/o la combinació de les metodologies més adequades per a cada nivell de projecció, que estan determinats per la informació disponible i per la seva grandària poblacional.
- finalment, s'assegura la coherència, tant en les hipòtesis com en els resultats, entre les unitats d'un mateix nivell, i entre els nivells superiors i inferiors.

## 2.3 Dels quants serem, als quants som

L'enunciat d'aquest apartat, que pot semblar a primera vista paradoxal ja que interroga no sobre el futur, objecte últim de les projeccions, sinó sobre el present, resulta cabdal en les projeccions de població. Al mètode dels components, a més de les hipòtesis sobre l'evolució futura dels fenòmens demogràfics, hi ha un altre element que condiciona la validesa dels resultats: la població de partida sobre la que se sustenta la projecció.

Aquesta població té un incidència fonamental en els resultats a curt termini, podent-se constituir com un dels principals factors d'error, si hi ha problemes de mesura dels efectius, per sobrevaloració o manca de registre, o incongruències en la seva distribució per edat. A més, aquests errors són acumulatius al llarg del temps i van desplaçant-se progressivament pels diferents grups d'edat. Per tant, l'anàlisi de la qualitat de la font a partir de la qual s'obté la població inicial resulta un aspecte cabdal de qualsevol projecció<sup>40</sup>.

---

<sup>40</sup> La revisió i contrastació de la informació disponible cal que inclogui el conjunt de fonts demogràfiques. Deficiències en les dades estadístiques poden introduir biaixos en les tendències recents, afectant a la posterior fase de formulació de les hipòtesis. A Catalunya hi trobem un clar

La font demogràfica per excel·lència per obtenir el nombre d'habitants d'un territori i les seves característiques sociodemogràfiques són els censos de població. Com que aquesta font ha de complir amb el requisit d'universalitat, és a dir considerar la totalitat del territori i totes les persones que hi viuen, el nombre d'efectius i les piràmides de població que s'obtenen haurien de reflectir la seva realitat poblacional. Si bé els avenços en els processos i en l'organització estadística, units a l'augment en els nivells educatius de la població, han provocat una progressiva millora de la seva qualitat, encara persisteixen problemes de cobertura i subregistre en determinades edats que cal corregir.

A més, es disposa d'una altra font, que té una naturalesa i una finalitat diferent, el padró d'habitants. El Padró és un registre administratiu, de competència i actualització municipal que recull la relació d'habitants d'un terme municipal. El seu caràcter dinàmic prové de l'obligació que tenen els ciutadans de comunicar-hi tant les altes i baixes de residència, com els naixements i les defuncions. Malgrat això, aquest registre presentava una sèrie de deficiències en les altes i baixes per migració que provenien, per un costat, de la pròpia actitud dels ciutadans que desconeixien o demoraven l'acte administratiu, i, per l'altre, de la gestió que en feien els ajuntaments, amb una certa reticència a donar de baixa als seus residents.

Aquests problemes s'acumulaven al llarg del temps, motiu pel qual es procedia a renovar-lo cada cinc anys coincidint amb les operacions censals i en els anys acabats en 5 o 6. El tractament agregat i estadístic d'aquestes renovacions dona com a resultat les publicacions del Padró Municipal d'Habitants dels anys 1975, 1986 i 1996. La qualitat d'aquesta font ha estat sovint qüestionada, en considerar que tendeix a sobreestimar els efectius de població<sup>41</sup>, a més de presentar problemes de cobertura de cert grups de població, com els infants<sup>42</sup>.

---

exemple en l'important subregistre de defuncions i naixements de finals dels setanta i començaments dels vuitanta, que en alguns anys assoleix valors superiors al 10 per cent (A. Cabre et alt: 1994). Això provoca ruptures en les trajectòries del fenomen demogràfic difícilment explicables, com en la mortalitat, o que les diferències geogràfiques no responguin tant a comportaments demogràfics diferencials, sinó a una desigual incidència del subregistre en el territori.

<sup>41</sup> Veure INE (1997; 1999).

<sup>42</sup> A la Comunidad de Madrid s'ha estimat que el Padró de 1996 té un subregistre del 5-6 per cent en la població de 0 a 4 anys (IECM: 1998).



Els interrogants sobre la qualitat del Padró han provocat una reticència per part de l'INE a utilitzar les piràmides de població que se'n deriven com a poblacions de partida de les projeccions i com a denominadors per al càlcul de taxes i indicadors demogràfics<sup>43</sup>. No obstant, altres organismes estadístics sí que han emprat aquesta font, disposant-se, com en la Comunidad de Madrid, de noves previsions cada cinc anys, coincidint amb els censos i les renovacions padronals<sup>44</sup>.

La necessitat d'un major control de la qualitat d'aquest registre, en dependre'n el Cens electoral, i de disposar de dades bàsiques de població amb una major periodicitat i actualització van motivar la seva reforma legal l'any 1996. Aquesta reforma va instaurar un nou sistema de gestió continuat i informatitzat dels padrons municipals, sota la supervisió del INE, que es coneix com a "Padró Continu". Les dificultats inherents a implementar un sistema de registre actualitzat de la població<sup>45</sup> s'han vist agreujades pel fet que ha coincidit temporalment amb l'eclosió del fenomen de la immigració estrangera i al deure d'empadronament d'aquest col·lectiu amb independència de la seva situació legal.

A partir d'aquest registre, s'han publicat xifres de població a escala municipal a 1 de gener a partir de 1998, sent la darrera disponible a data 1 de gener de 2002. De les dades del padró continu es desprèn un fort creixement de la població als darrers anys, que planteja dubtes sobre aquesta font. La població resident a Catalunya que l'1 de gener de 2000 era de 6,262 milions ha augmentat fins als 6,506 milions a l'1 de gener de 2002. Aquest increment de 250.000 persones que es produeix en un context d'escàs creixement natural, entorn de 20.000 persones i de saldo migratori lleugerament negatiu amb la resta de l'Estat, només pot explicar-se bé per l'arribada de població estrangera, bé per l'empadronament d'estrangers que ja residien a Catalunya<sup>46</sup>, bé per problemes en el procés de depuració de duplicats.

---

<sup>43</sup> La darrera revisió de la projecció de la població espanyola realitzada per l'INE al 2001 encara utilitza com a base la piràmide poblacional del Cens de 1991, modificada a partir de les defuncions, naixements i variacions residencials enregistrades des d'aquell any.

<sup>44</sup> La projecció de l'IDESCAT (1998) tenia com a base el Cens de 1991 en no disposar-se encara de la renovació padronal de 1996.

<sup>45</sup> Verue, per exemple, I. Villan Criado (2001).

<sup>46</sup> Al municipi de Barcelona a l'any 2002 es van donar 746 altes de persones que procedien de l'estranger i 43.000 altes per omissió de població de nacionalitat estrangera, és a dir d'estrangers que van declarar que ja vivien a Barcelona però que encara no s'havien donat d'alta al Padró.

Aquesta font s'ha qüestionat encara més a la llum dels resultats del Cens de 2001, encara que cal considerar que la operació censal no ha estat tampoc exempta de problemes. Si bé no pot haver-hi una coincidència entre les dades censals i les xifres del Padró Continu, ja que provenen de dos fonts de naturalesa diferent que tenen uns objectius, unes potencialitats i unes limitacions específiques, les diferències són de tal magnitud que es plantegen greus interrogants sobre quin és el nombre d'habitants. A 1 de novembre de 2001 s'han censat 40,8 milions de persones al conjunt de l'Estat i 6,34 milions a Catalunya, mentre que de les dades del Padró Continu a 1 de gener de 2002, és a dir només dos mesos més tard, donen unes xifres de 41,8 i de 6,5 milions d'habitants, respectivament; és a dir unes diferències relatives entre ambdues fonts de l'ordre del 2,5 per cent.

Aquestes diferències poden assolir nivells més importants en determinats municipis, tal com s'observa a Catalunya (mapa 1). Dels 174 municipis majors de 5.000 habitants, en 9 la població del Padró Continu supera en més d'un 10 per cent a la censal i en 35 entre un 3 i un 5 per cent. El cas extrem és Castelló d'Empúries amb un 27 per cent de diferència, dels 7.530 habitants del padró als 5.896 del cens, seguit dels municipis de Calonge, Lloret de Mar i Llagostera, amb diferències entre el 15 i el 18 per cent. També es dona la situació contrària, amb més població censal que padronal, encara que afecta a menys municipis, només 11, i les diferències són menors, per sota del 5 per cent.

Quin és el nombre d'habitants d'una regió o d'un municipi?, quina és la població de partida que cal utilitzar per fer una projecció, la del Cens o la del padró més recent?. Els resultats de la projecció a curt, fins i tot a mig termini, poden estar més afectats per l'elecció que es faci a l'hora de triar la població inicial, que no pas per les hipòtesis que es formulen. Per tant, s'ha introduït un nou element d'incertesa en la tasca de les projeccions: la població de partida.

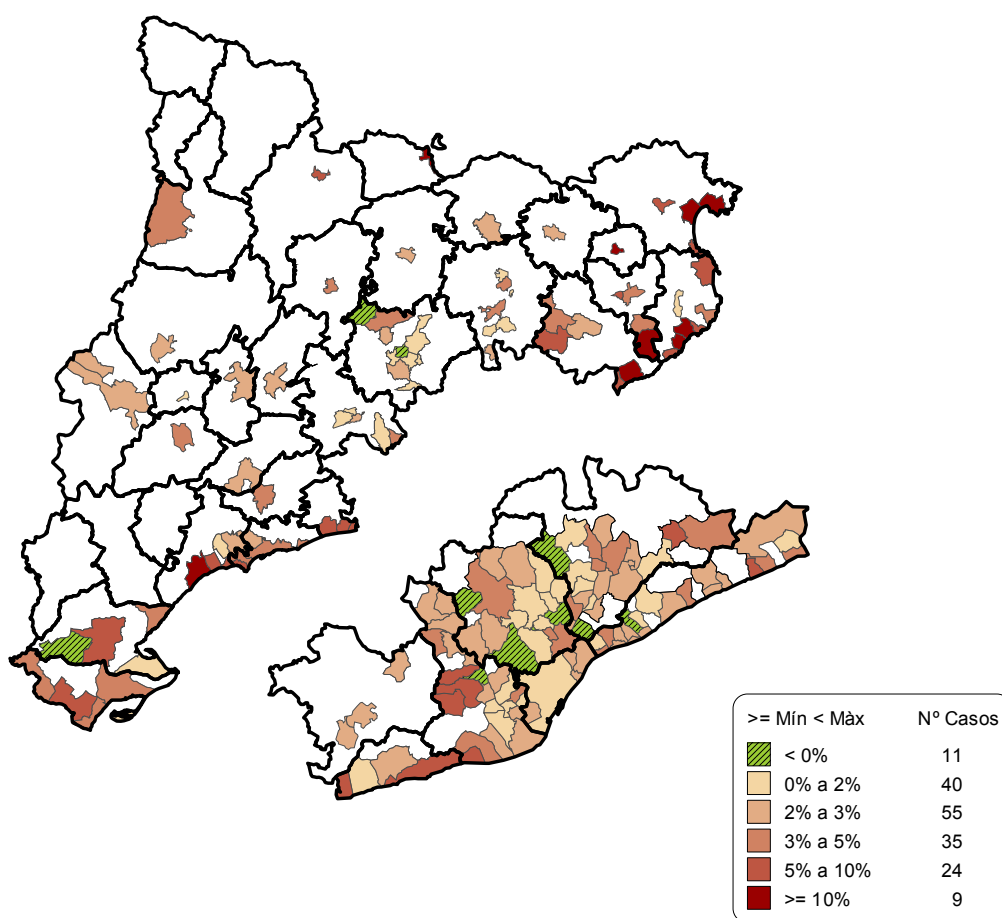
L'opció del cens presenta l'avantatge de correspondre a una operació de caire estadístic de la qual es deriva un major nombre de variables que permeten la posterior realització de projeccions derivades, com ara de famílies i de llars. No obstant, cal recordar que les xifres del padró continu són les xifres oficials de població, que s'aproven cada any per Consell de Ministres<sup>47</sup>. L'ús del cens produirà

---

<sup>47</sup> Com afirma l'INE, "las cifras de población del Censo de 2001 se consideran como las más precisas que se pueden obtener con la información disponible. Su consideración es puramente estadística, es

un desajust entre les xifres projectades i les oficials, que s'ampliarà amb el transcurs del temps. A més, a l'hora de realitzar la projecció d'un municipi, els seus responsables consideraran més adient l'ús de la població padronal, ja que les dades estan més actualitzades i donen uns majors efectius inicials, i no es pot oblidar que els serveis, les transferències i els recursos d'un ajuntament estan relacionats amb els seus habitants.

Mapa 1: Diferència relativa en el nombre d'habitants entre el Cens de 2001 i el Padró Continu a 1 de gener de 2002. Municipis de més de 5.000 habitants.



Font: elaboració pròpia

decir no son cifras oficiales de población. Las cifras oficiales son las que se derivan del procedimiento de gestión de los padrones municipales, y que se publican anualmente con referencia a 1 de enero” ([www.ine.es/censo2001](http://www.ine.es/censo2001)).

El panorama que es dibuixa encara és més complex a causa de l'existència d'una pluralitat d'organismes productors de projeccions, que no tenen perquè coincidir necessàriament en l'elecció de la població de partida. Si l'INE opta, tal com sembla, per les dades censals<sup>48</sup>, ajustarà o no aquestes a les padronals, que cal recordar són les oficials? Què faran els instituts d'estadística autonòmics?. Si empen les padronals, les poblacions de partida poden ser significativament superiors, produint-se una discordança entre els resultats que obtenen ambdós organismes, que no dependrà com en l'actualitat només del fet d'haver formulat hipòtesis diferents, sinó també de l'elecció de la població inicial. De la mateixa manera, si un organisme autonòmic opta per les poblacions censals, com casaran els seus resultats amb les que realitzi un municipi a partir del seu registre de població?

Aquesta problemàtica s'estén també a la fase de l'anàlisi de les tendències recents i de les diferències geogràfiques en el fenòmens demogràfics, que pot repercutir sobre la posterior etapa de la formulació de les hipòtesis. Per exemple, prenent casos extrems, la taxa bruta de natalitat de 2001 a Castelló d'Empúries és del 12 per mil utilitzant els efectius del cens i del 9,8 per mil amb els del padró, mentre que per Santa Perpetua de la Mogoda és del 13,8 i del 14,7 per mil, respectivament<sup>49</sup>. Per tant, en alguns casos, les diferències territorials més que reflectir desigualtats en els comportaments demogràfics, poden respondre a deficiències en el registre de la població. Aquests problemes també es donen a escala estatal i nacional, ja que l'ús de les dades padronals, amb majors efectius de població, donarà un nivells d'esperança de vida més alts i uns de fecunditat més baixos dels que s'obtindrien a partir dels efectius censals.

Finalment, es planteja com a última qüestió amb quina població cal comparar els resultats d'un projecció per tal de verificar la seva validesa i detectar els errors que s'han comès. Un primer exemple és el de la projecció de l'INE (1987) amb base el cens de 1981, que preveia una població a 1 de gener de 2002 de 40,9 milions d'habitants, valor similar al del Cens de 2001 però inferior en quasi un milió d'habitants a les xifres del Padró Continu. Un altre exemple, la projecció de

---

<sup>48</sup> Plan Nacional de Estadística para el año 2003 (INE, 2002)

<sup>49</sup> En no disposar de les xifres de naixements de 2002 s'ha suposat que són idèntiques a les de 2001, darrer any disponible.

l'IDESCAT (1998) que ha subestimat la població de Catalunya en un 2,6 per cent segons el cens de 2001 i en quasi un 10 per cent segons el registre de població.

### 3. ANÀLISI DE LES PROJECCIONS: DE LES HIPÒTESIS ALS RESULTATS

Quines han estat les hipòtesis que s'han formulat a les projeccions?, S'han vist o no corroborades? Quins els resultats i els errors?... La resposta a aquestes qüestions va més enllà d'un estudi formal de les projeccions existents, ja que pretén esdevenir també una eina útil per a la realització futura de projeccions, tant des d'un punt de vista metodològic com de formulació d'hipòtesis.

Les respostes, òbviament, no poden ser ni generals ni abstractes. Cada una de les projeccions revisades té característiques pròpies que no només es deriven de la metodologia o de les hipòtesis aplicades, sinó també del context demogràfic del moment en que es varen realitzar i de la població objecte d'estudi. Per aquest motiu, el present capítol s'ha estructurat en dos grans apartats en funció de l'àmbit territorial de la projecció que s'analitza:

- En primer lloc, es tracten les projeccions de major agregació territorial, que tenen per objecte el conjunt de la població de Catalunya o de l'Estat Espanyol, en permetre aquest nivell emmarcar el context general de les projeccions, les hipòtesis sobre les que se sustenten, els resultats que se'n deriven i els errors que s'han comès.
- En segon lloc, s'analitzen diverses projeccions regionals i locals, és a dir, d'àmbits territorials continguts en les anteriors projeccions, centrant l'atenció en el grau de validesa dels seus resultats.

#### 3.1 Les projeccions de Catalunya i Espanya

Convé aclarir des del principi que en l'àmbit estrictament català no existeix encara la massa crítica de projeccions demogràfiques que, tant pel seu nombre com pel període temporal conjuntament abastat, facin possible un estudi acurat i detallat de les metodologies, les hipòtesis i els resultats. A part d'alguns exercicis més aviat prospectius que predictius, o d'altres que utilitzen metodologies molt específiques, a

Catalunya només s'han produït unes projeccions de caire oficial, força recents. Per aquest motiu, l'anàlisi que es realitza a continuació integra aquestes projeccions en el conjunt de les realitzades a l'Estat Espanyol, que es converteix d'aquesta manera en el marc de referència del present exercici de revisió.

### **3.1.1 La mortalitat. Quan la millora de la supervivència supera la previsió**

La pròpia història de la mortalitat als països més avançats en aquesta matèria ha anat condicionant habitualment la visió que es té sobre els seus possibles comportaments futurs. Com que la transició dels règims de mortalitat tradicionals va començar molt abans que a d'altres zones del món, i com que ja a mitjans del segle XX els avantatjosos indicadors d'aquests països contrastaven dramàticament amb els dels menys desenvolupats, a les projeccions de població va imperar tradicionalment una certa visió restrictiva sobre les millores futures. Després de tot, es pot reduir la mortalitat infantil, es poden evitar moltes defuncions "prematures" en la resta d'edats, però el que no es pot fer és eliminar el caràcter limitat de la vida humana, que marca la biologia de la pròpia espècie.

Als anys seixanta, els països més avançats en el procés de transició van entrar en una fase d'estabilitat en els guanys d'esperança de vida de la seva població, en concloure el procés de transició epidemiològica, amb un desplaçament de la força de mortalitat de la infància i l'adolescència a edats més avançades, i amb la substitució d'un patró de morbimortalitat dominat per les malalties infeccioses i contagioses a un altre on les principals causes de mort són les cròniques i degeneratives.

Es va estendre la idea de que la història de la mortalitat havia ja estat en gran mesura escrita i estava a punt de finalitzar. Al contrari que en la etapa pretransicional, quan l'elevada mortalitat ordinària es veia regularment accentuada per crisis agudes de sobremortalitats catastròfiques, es considerava ara que l'esgotament de les millores conduïa a una situació nova, summament estable i, per tant, fàcilment previsible. Aquesta opinió generalitzada provocà una reorientació del focus d'interès cap a altres fenòmens demogràfics, com ara la fecunditat, que presentaven unes trajectòries més imprevisibles.

Tanmateix, en les darrers anys s'ha produït una reconsideració del paper de la mortalitat en les projeccions demogràfiques, paper que torna a guanyar interès per un sèrie de motius:

- Contra el que se suposava, la millora de les expectatives de vida de la població, tot i alentir-se, han continuat una marxa ascendent lenta però sostinguda, degut a un descens continuat de les taxes de mortalitat en les edats avançades, fins a superar reiteradament els successius i hipotètics sostres que se li havien suposat.
- Aquest descens ha provocat un increment de la supervivència a edats ancianes que esdevé un factor d'envelliment de la piràmide poblacional per la seva cúspide.
- Es genera així una creixent preocupació per les conseqüències socials i econòmiques d'un procés que els propers decennis es veurà potenciat per l'arribada a les edats ancianes d'efectius de població cada cop més nombrosos.

Aquest context condiona la rellevància de cada un dels components de les projeccions; preveure quins seran els volums de població anciana esdevé un dels resultats claus de les projeccions, resultat que està fortament determinat, com veurem posteriorment, per les hipòtesis que es formulen sobre l'evolució de la mortalitat.

La construcció de les hipòtesis de mortalitat entronca inevitablement amb el debat més general al voltant de la longevitat i les expectatives de vida poblacional màximes. Les opinions han estat clarament contraposades, més encara arran dels darrers avenços que s'han produït i es produiran en el camp de la medicina, la genètica i la biologia, i a la vista de que els primers intents de determinar quin és el límit màxim que pot assolir la longevitat humana van quedar aviat superats de llarg per la pròpia realitat<sup>50</sup>.

---

<sup>50</sup> En un treball pioner, J. Bourgeois-Pichart (1952) va estimar una esperança de vida de 76,3 anys pels homes i de 78,2 per les dones sota el supòsit d'eliminació de les causes externes. Obviament, aquests resultats, clarament superats, deriven de la divisió que va fer entre mortalitat exògena i endògena, en considerar els càncers i les malalties cardiovasculars com a endògenes, quan es troben estretament relacionades amb hàbits i estils de vida. L'aspecte més interessant és, no obstant, el canvi de percepció d'aquest autor sobre el futur de la mortalitat al llarg de la seva vida. En un dels seus darrers articles, de 1988, sota la influència de les idees de biòlegs que postulaven avenços significatius en el control



Alguns autors sostenen que existeix un límit biològic, imposat pel propi envelliment de l'organisme, que impedeix millores significatives, fins i tot si s'eliminen certes causes de mort com els càncers o les cardiovasculars. Aquest límit se situaria al voltant d'una esperança de vida al néixer de 85 anys o de 35 anys a l'edat 50 (J. Fries, 1971; J. Olshanky, 1990; A. Coale i G. Guo, 1991). Per contra, altres investigadors creuen que els propers decennis es podrà incidir sobre el procés d'envelliment de l'organisme, produint un significatiu desplaçament de l'edat a la defunció cap a edats més avançades (K. Manton, 1981; J. Oeppen i J.W Vaupell, 2002). Aquests autors consideren que, independentment de la controvèrsia sobre fins on pot arribar aquest desplaçament, situar el límit als 85 anys és molt restrictiu, ja que els riscos de morir a edats avançades<sup>51</sup> continuen reduint-se i, en alguns països, s'està molt a prop d'aquest llindar, sent l'exemple de referència el de les dones japoneses que actualment gaudeixen d'una expectativa de vida de 84 anys.

En la pràctica, a les projeccions que realitzen els organismes internacionals hi ha predominat la primera visió. Les de Nacions Unides han acceptat uns límits màxims de referència de 82,5 anys pels homes i de 87,5 per les dones, el que situa al voltant del llindar de 85 anys l'agregat d'ambdós sexes<sup>52</sup>. Les d'EUROSTAT preveuen pels països de la Unió Europea una esperança de vida al 2050 que oscil·la entre 79 i 82 anys en el homes i entre 83 i 87 anys en les dones.

I a Espanya, com s'han vist reflectides en les projeccions de població les actuals tendències i postures al voltant d'aquest debat?. La resposta passa per una anàlisi comparativa de les hipòtesis de mortalitat emprades en les projeccions.

---

dels porcosos de l'envelliment, propugna una visió clarament més optimista amb una vida mitjana entorn dels 100 anys a mitjans del segle XXI.

<sup>51</sup> Per exemple, a França, si es manté la trajectoria de descens de les taxes de mortalidad de la població anciana, la vida mitjana dels homes assoliria a finals d'aquest segle 91,3 anys i la de les dones 95 anys (J. Vallin y F. Meslé: 2001).

<sup>52</sup> La darrera revisió d'aquestes projeccions estima pel quinquenni 2045-50 una vida mitjana als països del Sud d'Europa de 78,9 anys pels homes i de 84,9 per les dones, als de l'Europa del Nord de 80,1 i 85,4 anys; i als de la Europa Occidental de 80,6 i 86,5 anys, respectivament. La novetat radica en els valors previstos pel Japó que, amb 83,5 anys pels homes i 92,4 per les dones, representen una ruptura de la visió imperant en aquest organisme (United Nations, Population Division, 2001).

Taula 1. Valors projectats d'esperança de vida a les projeccions d'Espanya.

	Últim valor		1995	2000	2005	2010	2020	2025	2030	2050
<b>HOMES</b>										
J. Leguina (1974)	1970	68,9		69,8						
INE (1981)	1975	70,4	70,8							
Agüero et alt (1981)	1981	72,5	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6	73,6
INE (1987)		72,5	72,5	72,5	72,5					
Inst. Demog. (1994)		73,3	75,1	75,8	76,3	76,7	77,5	77,8		
INE (1995)	1990	73,3	73,2	74,1	74,8	75,3	76,0			
Fdz Cordón (1996)	1991	73,4	74,1	75,0	75,6	76,1	76,9	77,2	77,5	78,2
EUROSTAT		74,9		74,9	75,4	75,9	77,0	77,6	78,0	79,0
ONU (2001)		75,4		75,4	75,9	76,4	77,4	77,8	78,2	79,4
Fdz Cordón (2001)		75,0		75,3	75,9	76,4	77,2	77,5	77,8	78,5
INE (2001)	1996	74,7		75,5	76,1	76,6	77,3	77,6	77,7	77,7
Cabré et alt (2001)	1996	74,8		75,4	76,1	76,8	77,9	78,4	78,9	
<b>DONES</b>										
J. Leguina (1974)	1970	74,4		75,9						
INE (1981)	1975	76,2	76,8							
Agüero et alt (1981)	1981	78,6	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7	79,7
INE (1987)		78,6	78,6	78,6	78,6					
Inst. Demog. (1994)		79,7	81,4	82,1	82,6	82,9	83,6	83,9		
INE (1995)	1990	80,4	81,2	81,9	82,5	83,0	83,7			
Fdz Cordón (1996)	1991	80,5	81,2	81,9	82,5	82,9	83,7	83,9	84,1	84,6
EUROSTAT		82,1		82,1	82,8	83,3	84,2	84,5	84,7	85,0
ONU (2001)		82,3		82,3	82,7	83,1	83,9	84,3	84,7	85,9
Fdz Cordón (2001)		82,1		82,4	82,9	83,4	84,0	84,3	84,5	85,0
INE (2001)	1996	81,9		82,7	83,6	84,3	85,1	85,4	85,5	85,5
Cabré et alt (2001)	1996	81,9		82,6	83,3	84,0	85,2	85,6	86,0	

Nota: si es formula més d'una hipòtesi s'ha triat aquella que l'autor considera com a mitjana o de referència. Les dades de Nacions Unides fan referència al quinquenni que s'inicia aquell any, a excepció de la darrera data que es refereix al quinquenni 2045-50.

Font: elaboració pròpia

Doncs bé, aquestes dades, presentades a la taula 1, permeten extraure unes primeres conclusions:

- *S'ha produït una continuada reformulació, a l'alça, de les hipòtesis emprades a mesura que l'evolució real s'anava revelant més favorable que la prevista. En*

aquest sentit, les projeccions dels anys noranta representen una substancial ruptura amb les de les dècades anteriors, en les que les millores previstes eren quasi insignificants, si no s'acceptava simplement que serien nul·les. Per exemple, la projecció realitzada a mitjans dels setanta va preveure per l'any 2000 una esperança de vida de 69,8 anys pels homes i de 74,4 anys per les dones, quan segons les darreres taules de l'INE s'han assolit ja uns valors de 75,3 i 82,2 anys, respectivament. En altres paraules, i amb uns horitzons d'un abast no massa ambiciós, l'error a les hipòtesis implica una diferència d'envergadura molt considerable: 5,5 i 7,8 anys més dels previstos.

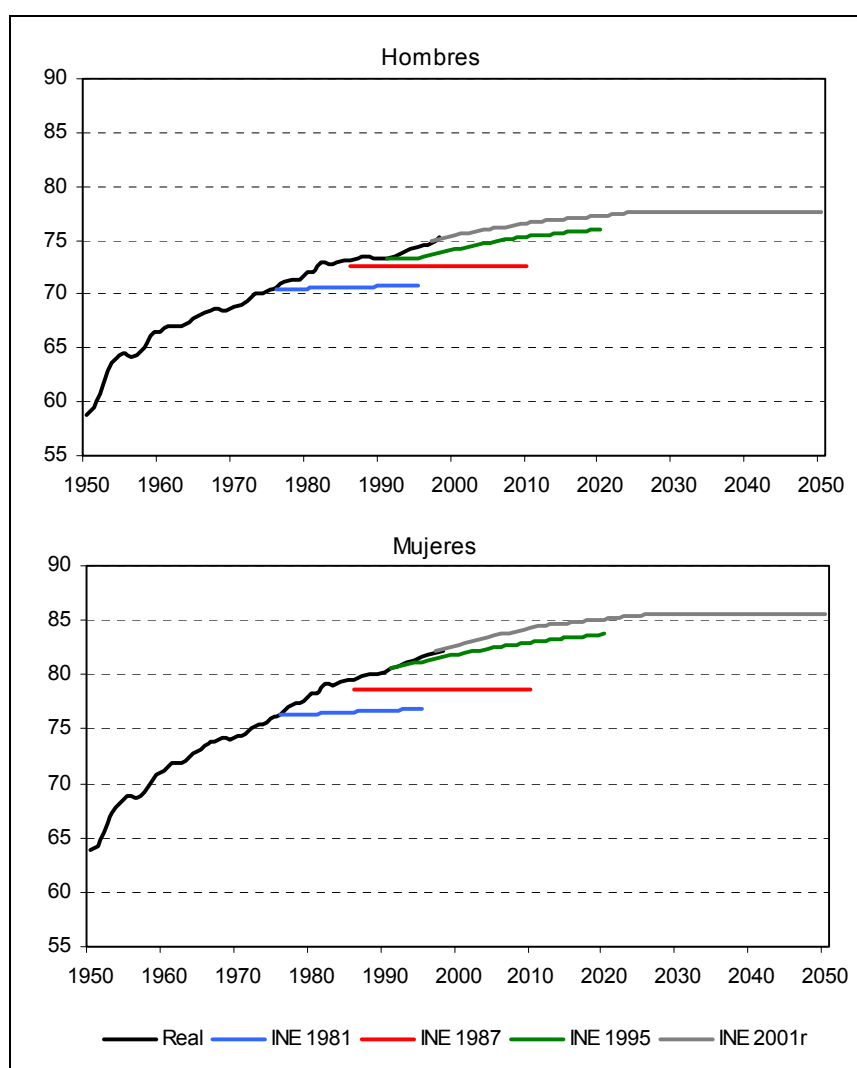
- *Les projeccions més recents, malgrat tot, continuen fent servir hipòtesis d'avenços moderats en l'esperança de vida.* Aquesta manera d'actuar es fonamenta en el fet que la concentració de les millores en les edats avançades fa que els guanys de vida siguin menys importants del que eren quan aquestes es donaven a edats més joves. Les projeccions dels anys noranta estimen, per l'any 2020, una esperança de vida entre 76 i 78 anys pels homes i entre 83,5 i 85,2 anys per les dones. Aquests valors representen uns increments relatius, en relació als últims disponibles quan es van realitzar, d'entre el 2 i el 5 per cent en els homes, i el 2 i el 4 per cent en les dones.
- *No hi ha un consens sobre l'evolució futura de les desigualtats per gènere*, ja que l'INE considera que es produirà un cert augment en els diferencials de vida mitjana entre homes i dones, mentre que la resta de productors de projeccions preveuen que es mantindran i fins i tot es reduiran lleugerament.
- Finalment, *les projeccions que inclouen diferents nivells territorials consideren que a mig i llarg termini es produirà una progressiva reducció de les desigualtats espacials*, a excepció de l'INE que manté els diferencials relatius de partida entre Comunitats Autònomes i Espanya al llarg del període projectat.

Per tal d'evidenciar i il·lustrar algunes d'aquestes conclusions s'ha graficat l'evolució real de l'esperança de vida i la prevista a les projeccions de l'INE (Gràfic 2). Com pot apreciar-se la realitat ha superat sistemàticament la previsió, ja que les millores a les dues darreres dècades han estat netament superiors a les estimades.

La diferència va ser especialment gran a les projeccions dels vuitanta, ja que la del període 1978-95 preveia, a l'horitzó de la projecció, una esperança de vida de 76,8 anys per les dones, quan es van assolir 81,8 anys, és a dir cinc més dels previstos. En els homes, el comportament negatiu de la mortalitat adulta-jove durant aquells anys provocà que l'error fos menor, encara que d'una magnitud apreciable

en subestimar en 3,5 anys l'esperança de vida. El cas més extrem el constitueix la projecció del període 1980-2010 que en el seu apartat metodològic, malgrat constatar que s'estaven produint millores no negligibles en la supervivència, justifica l'ús d'una hipòtesi constant amb les següents paraules: *"la situación de la mortalidad española (...) hace difícil que a corto plazo vayan a conseguirse nuevos aumentos apreciables en la esperanza de vida al nacimiento"* (INE 1987, p. 16).

Gràfic 2. Evolució i projecció de l'esperança de vida al néixer a Espanya a les projeccions de l'INE.



Nota: la projecció INE 1981 correspon al període 1978-1995; la de 1987 al 1980-2010; la de 1995 al 1991-2020; i la de 2001r al 1991-2050.

Font: elaboració pròpia

La realitat, amb un augment de la vida mitjana dels homes de 1,3 anys i de les dones de 2,2 anys entre 1985-95, es va encarregar de desmentir aquesta arriscada i sorprenent afirmació. Aquest increment, unit a la creixent preocupació per l'envelliment de la població, va provocar que a les següents projeccions es formulessin escenaris de millora, encara que novament van subestimar els ritmes de guanys, en ser l'esperança de vida de les dones mig any superior a la prevista per 1997. Per aquest motiu, a la darrera revisió, l'institut estadístic preveu avenços més importants fins assolir al 2030 els 77,7 anys els homes i els 85,5 les dones. No obstant, com que es mantenen aquests valors constants a partir del 2030, els nivells que s'assoleixen al 2050 són inferiors als previstos per Nacions Unides, sobretot en els homes.

Immediatament se suscita l'inevitable interrogació de quin ha estat l'impacte d'aquesta infravaloració en els resultats de les projeccions. La resposta ha de tenir en consideració tots els factors que intervenen a les dinàmiques poblacionals:

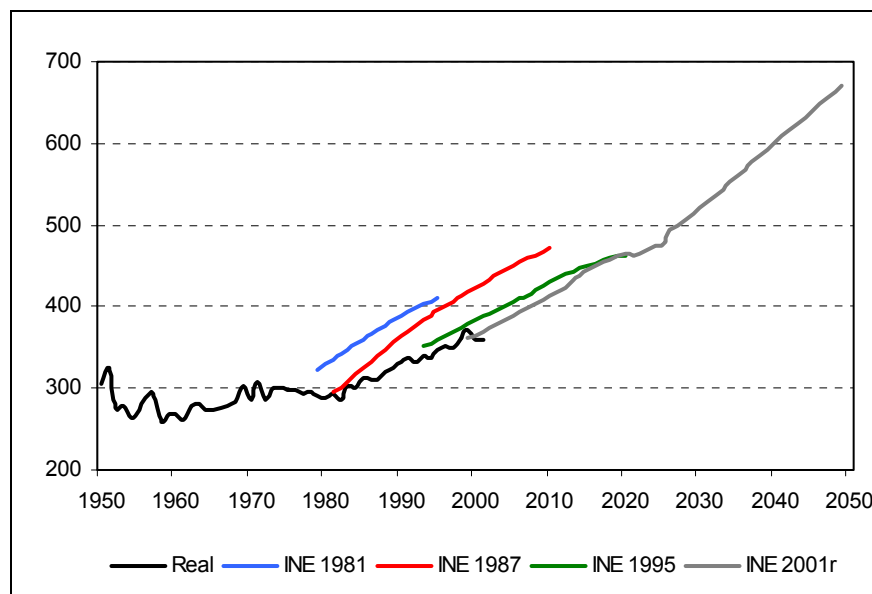
- En primer lloc, *sobre el propi creixement de la població*. En principi, si la mortalitat ha millorat més del previst, el nombre de defuncions previstes ha de ser superior al nombre de defuncions que es produeixen realment. No obstant, aquesta conclusió ha de matisar-se, ja que les defuncions depenen dels riscos de morir, que estan reflectits a les hipòtesis de mortalitat, i dels efectius de població sotmesos a aquest risc a cada tram d'edat. Si bé les divergències entre les sèries projectades i reals es deu a ambdós factors, a curt i mig termini podem considerar que el primer factor és més important que el segon.

Al gràfic 3 s'observen les divergències entre ambdues sèries que, en termes absoluts, són d'una gran importància. Així succeeix a la projecció de 1981, que va preveure pel període 1981-95 un total de 5,63 milions de defuncions quan realment se'n van produir 4,79 milions; es a dir, un error mitjà anual de 56.000 defuncions. A més, si la hipòtesi no s'ajusta a la realitat, els errors augmenten amb els transcurso del temps com s'observa clarament a la projecció de 1987, que, com hem vist, es basava en un supòsit de mortalitat constant. En aquesta projecció es van preveure pel trienni 1999-2001 un total de 1,27 milions de defuncions, quan segons les darreres dades disponibles van ser només 1,09 milions.

Aquestes xifres mostren la necessitat de ser el més acurats possible a l'hora de construir les hipòtesis de mortalitat. A més, aquest requisit és cada cop més important, ja que l'envelliment de la població, en augmentar els efectius en les

edats de major risc, provoca que l'efecte de les hipòtesis sigui més important. En altres paraules, menors subestimacions que en el passat en el descens de les taxes de mortalitat tindran una major repercussió sobre les previsions de les defuncions i, per tant, sobre el propi creixement de la població.

Gràfic 3. Evolució i projecció del nombre de defuncions a Espanya.



Font: elaboració pròpia a partir de dades INE.

- En segon lloc, l'efecte dels errors en la previsió dels guanys d'esperança de vida, quan aquests es concentren en les edats madures i avançades, és el d'una *subestimació progressiva dels efectius futurs de població anciana*. Les projeccions que hem analitzat en són un clar exemple<sup>53</sup>. Les realitzades als anys vuitanta, vistes 20 anys més tard, varen infravalorar la població major de 65 anys en quasi un milió de persones la primera (INE 1981) i en prop de 800 mil la segona (INE 1987). Fins i tot, la projecció de 1995 preveia per l'1 de gener de

<sup>53</sup> Aquesta comparació presenta una sèrie de limitacions i dificultats. Les discordances entre el volum d'ancians previst i real pot ser degut tant a les hipòtesis de mortalitat, en menor mesura a les de migracions, com a problemes de registre tant en la població de partida, com en la població que serveix de referència per a comparar els resultats.

2001 uns efectius d'ancians de 6,69 milions, quan segons els padró continu s'han assolit els 7 milions.

Aquest fet és generalitzable a les projeccions realitzades als països industrialitzats que han subestimat la població de 65 i més anys de l'ordre del 0,5 per cent anual i prop de l'1 per cent la de 85 i més anys (National Research Council; 2001). L'efecte acumulatiu dels errors pot provocar a llarg termini que els efectius reals de gent gran superin en un 60 per cent als projectats, arribant fins a un 300 per cent de diferència en els majors de 85 anys.

Un cop s'han analitzat les hipòtesis emprades en les projeccions d'Espanya, a continuació es passa a analitzar les que fa servir l'IDESCAT per Catalunya. L'institut estadístic català va construir dues hipòtesis de futur de la mortalitat (Taula 2):

- una hipòtesi mitjana que preveu una esperança de vida a l'any 2010 de 75,6 anys als homes i de 82,9 anys a les dones, assolint a l'horitzó 2030 uns valors de 77,2 i 80,3 anys respectivament. El patró de mortalitat es basa en un decreixement entorn del 9 per cent en les taxes per edat, a excepció de les edats avançades, on es menor, i de les adultes-joves masculines, on es preveu un estancament i un desplaçament de la punta de sobremortalitat a edats superiors a les actuals.
- una hipòtesi alta que projecta una vida mitjana pels catalans de 77,7 anys i per les catalanes de 84,7 anys al 2010, i de 80,3 i 86,6 anys al 2030. En aquest escenari el descens de les taxes és més accentuat, al voltant del 25 per cent, amb una reducció més significativa de la sobremortalitat adulta-jove.

---

Taula 2. Valors projectats d'esperança de vida a les projeccions de Catalunya.

	Homes		Dones	
	H mitjana	H alta	H mitjana	H alta
1985	72,6		78,4	
1990	74,1		80,0	
1995	73,9		80,9	
2000	74,8	76,0	82,3	83,2
2010	75,6	77,7	82,9	84,7
2020	76,5	79,1	83,4	85,7
2030	77,2	80,3	83,7	86,6

---

Font: IDESCAT 1998

La construcció dels diferents escenaris de futur de la població catalana va ser resultat d'un poc habitual procés de reflexió conjunta en el que van participar diferents experts. Durant aquest procés, que es va concretar en unes Jornades Tècniques, es va fer palesa la manca de consens, fins i tot entre els especialistes, sobre el futur de la mortalitat a Catalunya. Alguns sostenien que es produiria una relativa estabilització i que les taxes de mortalitat a les edats molt avançades romandrien constants i, fins i tot, podrien incrementar-se<sup>54</sup>. Per contra, d'altres, preveien que continuarien les millores, incrementant-se la longevitat de la població<sup>55</sup>. Finalment, l'IDESCAT va optar per utilitzar a l'escenari de referència o tendencial la hipòtesi alta, és a dir la més favorable de les inicialment previstes.

Aquesta hipòtesi se situa per sobre de les darreres formulades en les projeccions estatals, fins i tot considerant la millor situació de partida de Catalunya. La vida mitjana dels catalans prevista pel 2030 és 2,6 anys superior a l'estimada per l'INE pel conjunt de l'Estat, mentre que a les dones la diferència és menor, d'1,1 anys. Les darreres dades disponibles<sup>56</sup> mostren que la tendència se situa més a prop de la hipòtesi alta que de la mitjana en els homes, mentre que a les dones la situació és la contrària.

La rellevància que juguen les hipòtesis de mortalitat sobre els resultats d'una projecció es pot constatar clarament en el cas de Catalunya. Ajuda molt, respecte a la possibilitat d'aquesta constatació, el fet que dels quatre escenaris de futur de la població catalana que construeix l'IDESCAT, dos d'ells, el tendencial i el central, es diferencien només per les hipòtesis de mortalitat (l'alta al primer i la mitjana al segon), mentre que són idèntics en relació a la fecunditat i les migracions. Per tant, la diferència d'efectius i d'estructura per edats és imputable només als supòsits de futur sobre la mortalitat.

Les diferències en el nombre total d'habitants entre ambdós escenaris no són massa importants ni en termes relatius, de l'1,2 per cent a l'any 2010 i del 3 per cent al 2030, ni en absoluts, amb 74 i 194 mil habitants més en la hipòtesi més favorable

---

<sup>54</sup> G. Pérez y A. Mompert (1997).

<sup>55</sup> G. Calot (1997)

<sup>56</sup> A Catalunya l'any 1999 l'esperança de vida dels homes era de 75,74 anys i la de les dones de 82,57 anys ([www.idescat.es](http://www.idescat.es)).



de mortalitat (Taula 3). Ara bé, les minses diferències totals amaguen diferències notables a les diverses edats.

Taula 3. Projecció de la població anciana a Catalunya segons les dues hipòtesis de mortalitat de l'IDESCAT (població en milers).

	1996	2010				2030			
		H mitja	H alta	Diferencia		H mitja	H alta	Diferencia	
				absolt	relativa			absolt	relativa
Pob total	6.090	6.389	6.462	74	1,2%	6.535	6.730	194	3,0%
65-74	587	571	581	10	1,8%	763	791	29	3,8%
75-84	309	442	465	23	5,2%	503	557	54	10,7%
85-94	91	151	172	21	13,7%	181	240	59	32,6%
95+	5	9	12	3	32,2%	16	32	16	97,4%
65+	992	1.173	1.230	57	4,9%	1.463	1.620	157	10,8%

Font: elaboració a partir del Padró de 1996 i de l'IDESCAT 1998

L'actual patró de mortalitat provoca que les diferències es concentrin de forma creixent en els grups de major edat, amb un notable contrast, tant en termes absoluts com relatius en funció de la hipòtesi que es prengui com a referència. Com es pot apreciar a la columna que indica les diferències relatives entre els efectius resultants d'una i altra hipòtesi el contrast és creixent a mesura que es tracta d'edats més avançades. Mentre que a l'interval de 65 a 74 anys són de l'1,8 per cent al 2010 i del 3 per cent al 2030, en el grup de 95 i més anys són del 32 i del 97 per cent, el que implica que a l'escenari més favorable de mortalitat els efectius en aquestes edats gairebé son el doble.

No és una novetat que les millores d'esperança de vida dels últims anys impliquen un progressiu augment del nombre absolut de persones majors de 64 anys, i és evident que aquest és un factor important de l'actual procés d'envelliment demogràfic. Però, les edats molt avançades no han estat objecte d'un interès acurat, potser per la senzilla raó de que tenien poc pes estadístic i les seves variacions modificaven escassament els resultats generals. Actualment, però, la proporció de supervivents amb què cada generació va arribant a aquestes edats longeves comença a ser considerable, i probablement per les generacions que actualment estan en les edats joves, més del cinquanta per cent dels seus efectius inicials compliran els noranta anys d'edat. Aquesta "vellesa de masses" (Pérez Díaz, 2002)

modifica radicalment l'interès de les edats majors a les projeccions i, en realitat, a tots els àmbits d'investigació social<sup>57</sup>.

### 3.1.2 La fecunditat: quan la previsió supera la realitat

El descens de la fecunditat a llarg termini es una de les característiques dels procés de modernització de les dinàmiques poblacionals tal com recull la teoria de la transició demogràfica. Segons aquesta teoria, en un règim demogràfic posttransicional la fecunditat roman estable a baixos nivells degut a un canvi en els comportaments reproductius de la població, que entronca amb el procés més general de modernització econòmica i amb la major eficiència reproductiva resultant de la creixent duració mitjana de la vida. No obstant, l'evolució de la fecunditat als països occidentals després de la Segona Guerra Mundial presenta oscil·lacions que no s'adeqüen plenament a aquest principi general i, especialment, un "contracicle" de gran abast, com ha estat el *baby-boom* dels cinquanta i seixanta. Davant d'aquesta realitat sorgeixen una sèrie de reinterpretacions, entre les que destaca la de R. Easterlin, que postulen el caràcter cíclic de la fecunditat a llarg termini. Segons aquest autor el status econòmic relatiu dels joves, que es troba en gran mesura determinat per la grandària de la seva cohort, condiona els nivells de fecunditat. Les generacions nombroses arrossegueu al llarg de la seva vida certs desavantatges, especialment en les edats adultes-joves, al estar sotmeses a una major competència intrageneracional en el mercat de treball, en la recerca d'habitatge... que provoca una minva del seu status econòmic i, per tant, un descens de la seva fecunditat. Per contra, el seus fills, que pertanyen a generacions amb menys efectius, viuen la situació contrària, amb el consegüent augment dels nivells de fecunditat entorn de 30 anys més tard<sup>58</sup>, tancant-se d'aquesta manera un cicle sencer de la fecunditat<sup>59</sup>.

---

<sup>57</sup> Diverses projeccions han previst que en ls propers decennis es produirà una eclosió de la població centenaria als països occidentals. A Anglaterra i Gales els 5.800 centenaris de 1996 augmenten fins a 95.000 al 2066, i a França, segons la darrera projecció de l'INSEE, els increments encara són més espectaculars, dels 9.800 centenaris de 2001 als 150.000 de 2050.

<sup>58</sup> L'aplicació del model easterlinià a la fecunditat a Espanya a les darreres dècades ha donat resultats contradictoris. Mentre que l'INE o autors com I. Agüero i A. Olano (1980) consideren que en el cas

Aquestes interpretacions fan referència a les tendències a llarg termini de la fecunditat, però quina ha estat la evolució recent a Espanya i Catalunya?. Hom pot resumir-la en tres grans trets que són comuns a d'altres països del Sud d'Europa:

- El primer, *la intensitat de la caiguda*, amb un reducció de la fecunditat d'un 60 per cent en vint anys, dels 2,8 fills de mitjans del setanta als 1,15 de mitjans del noranta.
- El segon, *els baixos nivells assolits* en comparació amb altres països europeus, com França amb un mínim d'1,65 fills en 1994, Anglaterra i Gales amb 1,68 al 2000, o Suècia amb 1,50 al 1999<sup>60</sup>.
- El tercer, *la persistència d'aquest procés* durant un període perllongat de temps, ja que des de 1993 la fecunditat s'ha situat per sota d'1,3 fills per dona.

No obstant, des de la segona meitat dels noranta s'observa una ruptura d'aquesta tendència com a resultat d'un procés de recuperació de la fecunditat endarrerida a edats més avançades, recuperació que es manifesta ja des de finals del vuitanta. Malgrat tot, la trajectòria positiva de la fecunditat en aquestes edats no ha estat suficient per a compensar la caiguda que es manté en la fecunditat de les dones més joves. El resultat ha estat, per un costat, un increment de l'edat mitjana a la maternitat dels 28,8 anys de 1975 als 30,9 anys de 2001 i, per un altre, una lleugera recuperació dels nivells agregats de fecunditat, situant-se a l'actualitat en 1,24 fills per dona a Espanya i en 1,32 a Catalunya.

La davallada de la fecunditat ha provocat una important reducció de la natalitat, que ha tingut com a conseqüència una forta contracció de la base de la piràmide poblacional, derivant en una creixent preocupació sobre l'efecte que tindrà a mig termini sobre les entrades en el mercat de treball. A Espanya es va passar d'un màxim de 686 mil naixements en 1974 a uns mínims de 363 mil anuals al bienni 1995-96 i a Catalunya de 110 mil a 54 mil durant els mateixos anys. La lleugera

---

espanyol no pot establir-se una correlació significativa entre fecunditat i estructura per edats de la població, d'altres com E.Gil Calvo (1984) creuen que la tesis de Eastelin es verifica planement en l'evolució de la fecunditat a Espanya.

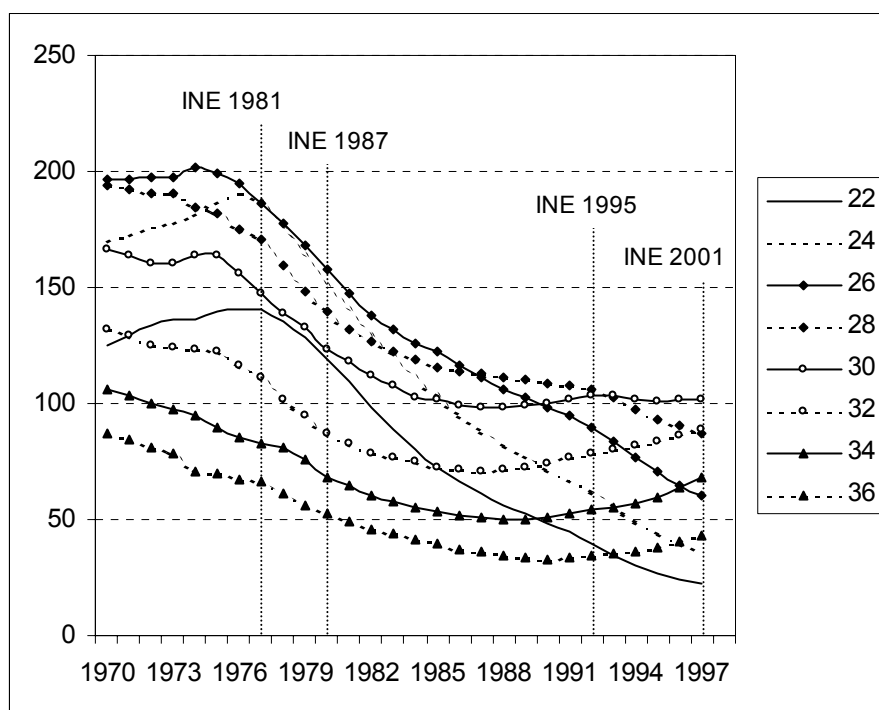
<sup>59</sup> Per una anàlisi de les teories que relacionen fecunditat i economia, especialment les de Easterlin i Becker, així com un examen de la seva aplicació empírica a països, veure Rodríguez Sumaza (1994).

<sup>60</sup> Informació extreta de la base de dades sobre conjuntura dels països desenvolupats de l'INED ([www.ined.fr](http://www.ined.fr)).

remuntada de la fecunditat als darrers anys, més l'efecte de la immigració estrangera<sup>61</sup>, han fet que a l'any 2001 la xifra de naixements a Espanya se situïn en 404 mil<sup>62</sup> i a Catalunya en 64.722: és a dir, un 12 i un 20 per cent més respectivament en relació als valors més baixos.

Aquest breu anàlisi de la fecunditat resulta força interessant, ja que les metodologies i les hipòtesis de les projeccions han estat molt condicionades per les tendències que mostraven les darreres dades disponibles en el moment de realitzar-les (taula 4 i gràfics 4 i 5).

Gràfic 4: Evolució de les taxes de fecunditat a determinades edats. Espanya.



Nota: les línies verticals discontinues fan referència a les últimes dades de fecunditat per edat disponibles quan l'INE va realitzar les diferents projeccions.

Font: elaboració pròpia

<sup>61</sup> Els naixements de mare estrangera a Espanya han augmentat dels 11.832 de 1996 als 33.076 de 2001, el que equival a la meitat de l'increment total del nombre de nascuts durant aquell període.

<sup>62</sup> El darrer Boletín Cifras INE (nº7/02) porta pe títol un expressiu ¡Más niños!

En un primer moment, es va considerar que el descens de la fecunditat es limitava a les edats més avançades i s'emmarcava en el procés general de reducció de la descendència final. La projecció de l'INE de 1981 preveia un creixement de la fecunditat en les edats inferiors als 25 anys i un descens de les taxes per damunt d'aquesta edat, en considerar que aquestes ja havien tingut els seus fills en edats més joves. L'índex sintètic de fecunditat es reduiria fins a 1,84 fills per dona al 1995 i es produiria un rejuveniment de l'edat mitjana a la maternitat.

Taula 4. Valors de l'índex sintètic de fecunditat a les projeccions d'Espanya.

	Últim valor		1995	2000	2005	2010	2020	2025	2030	2050
J. Leguina (1974)	1970	2,78	2,40	2,35						
INE (1981)	1977	2,60	1,84							
Agüero et al (1981)	1981	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80	1,80
INE (1987)	1983	1,73	1,73	1,73	1,73					
Inst Demogr (1994)	1992	1,31	1,33	1,46	1,65	1,75	1,80	1,80		
INE (1995)	1994	1,23	1,26	1,25	1,32	1,43	1,70			
Fdz Cordón (1996)	1993	1,25	1,20	1,40	1,63	1,75	1,80	1,80	1,80	1,80
EUROSTAT		1,17		1,20	1,28	1,34	1,42	1,45	1,48	1,50
ONU		1,16		1,13	1,10	1,14	1,29	1,37	1,45	1,64
Fdz Cordón (2001)	1998	1,17		1,14	1,27	1,48	1,72	1,72	1,72	1,72
INE (2001)	1997	1,18		1,22	1,33	1,36	1,42	1,42	1,42	1,42
Cabré et alt (2001)	1999	1,20		1,28	1,39	1,54	1,70	1,76	1,80	1,80

Nota: si es formula més d'una hipòtesi s'ha triat aquella que l'autor considera com a mitjana o de referència<sup>63</sup>. Les dades de Nacions Unides fan referència al quinquenni que s'inicia aquell any, a excepció de la darrera data que es refereix al quinquenni 2045-50.

Font: elaboració pròpia

Tanmateix, aviat es produïren canvis de tendència i la forta caiguda que va experimentar la fecunditat a les edats més joves va trencar aquest esquema. La

<sup>63</sup> La projecció INE 1987 té una hipòtesi intrumental de 2,1 fills al llarg de tota la projecció. Agüero et alt construeixen dos escenaris alternatius de fecunditat constant, un d'1,5 fills per dona i un altre de 2,1 fills. L'Institut de Demografia elabora dues hipòtesis més: a la baixa a l'horitzó de la projecció s'assoleixen 1,6 fills per dona i a l'alta 2,1 fills. La variant baixa de Nacions Unides fixa pel quinquenni 2045-2050 un índex sintètic de fecunditat de 1,24 fills i l'alta de 2,04 fills. L'escenari A de J. A. Fernández Cordón estabilitza la fecunditat en 1,52 fills per dona.

davallada tenia una intensitat no prevista anteriorment i, a més, s'havia generalitzat a tots els grups d'edat. Malgrat aquesta tendència, els responsables de les projeccions consideraren que els ritmes de descens no es podien mantenir, car desembocarien en uns nivells extremadament baixos de fecunditat, motiu pel qual es va tendir a considerar que la fecunditat es mantindria constant.

La discordança entre tendències recents i hipòtesis de futur es manifesta clarament a la projecció de l'INE de 1987. Almenys dos postulats d'aquesta projecció no son coherents amb la posterior formulació de hipòtesis: a) *“el fuerte descenso de la fecundidad iniciado en 1977 continua en los primeros años de la década de los ochenta... sin que existan indicios razonables de que dicho descenso haya tocado fondo”*; b) *“el establecimiento de hipotesis sobre la evolución futura de la fecundidad constituye una area fundamental y especialmente delicada en la elaboración de previsiones de poblacion”*. Per un costat, s'afirma que el descens continuarà, per un altre que la correcta previsió de la seva evolució futura es cabdal pel caràcter de previsió que ambiciona aquesta projecció. Però, a l'hora de formular la hipòtesi, de manera paradoxal, es manifesta, *“dado el nivel alarmantemente bajo (sic) de 1,73 hijos por mujer alcanzado este último año (1983), se ha mantenido el mismo durante todo el periodo de la proyección”*. A més, resulta força curiós que es formulés un escenari alternatiu, de caire instrumental, que en comptes d'aprofundir en les conseqüències que podia tenir el descens observat en les taxes de fecunditat, es basés en el mític llinar de reemplaçament, és a dir una fecunditat de 2,1 fills per dona.

Posteriorment, la progressiva recuperació de la fecunditat en les dones de més edat des de mitjans dels anys vuitanta va provocar una reorientació en la formulació de les hipòtesis i en les metodologies de projecció. Es va fer palesa la necessitat d'analitzar les interrelacions entre els indicadors transversals i longitudinals de la fecunditat, considerant tant la intensitat del fenomen com els canvis que es produïen en el seu calendari. Dit en altres paraules, com les diferents generacions adequaven el seu projecte reproductiu a la conjuntura retardant l'edat a la que es tenien el fills.

En termes explicatius, es postulaven dues interpretacions sobre el descens de la fecunditat: *la primera emfatitzava els aspectes relacionats amb una reducció de la descendència final; la segona prioritzava els relacionats amb un retràs en el projecte reproductiu* (ID, 1994). Segons la primera interpretació els canvis econòmics, socials i culturals de les darreres dècades, especialment els que fan referència al paper i a la valoració social de les dones, havien provocat una reducció de les descendències desitjades i un desplaçament estructural del naixement dels fills cap a edats més

avançades. Segons la segona, s'havia produït un canvi d'estratègia en el cicle vital dels individus que passaria en un primer moment per la consolidació de les expectatives individuals, especialment les relacionades amb la feina, i posteriorment per les familiars, amb l'accés a l'habitatge i la formació de la parella. Òbviament, s'havia produït una combinació d'ambdós factors, encara que el fet de posar l'emfasi més en un que en l'altre condiciona en gran mesura la visió que es té del futur.

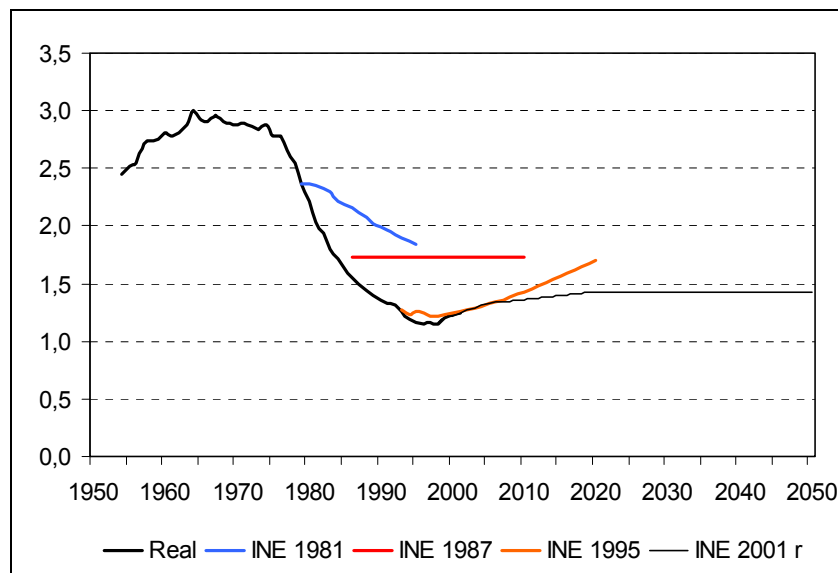
En general, a totes les projeccions es considera que els propers anys es produirà una recuperació de la fecunditat en les edats més avançades, ja que en cas contrari la descendència final d'algunes generacions se situaria en uns nivells extremadament baixos. Però, al mateix temps, aquestes generacions no podran recuperar tot el temps perdut, no poden assolir, per tant, descendències similars a les de generacions anteriors<sup>64</sup>. Per tant, un primer aspecte radica en preveure quina pot ser la descendència final de les generacions que actualment es troben en les edats reproductives, ja que aquesta determinarà tant els nivells com els ritmes de recuperació de les taxes de fecunditat per sobre dels 30 anys els propers anys. El segon aspecte fa referència al comportament de les generacions més joves, que els propers anys entraran en les edats fecundes. En aquestes és més difícil de preveure, ja que canvis en el mercat laboral i d'habitatge poden repercutir sobre l'emancipació dels joves i el calendari de formació de la parella amb el consegüent efecte sobre la fecunditat.

La projecció de l'INE de 1995 ja introdueix aquests aspectes relacionats amb la descendència final de les generacions i el retard en el moment de tenir fills, encara que metodològicament es continua optant per la projecció de les taxes a nivell transversal. A mig termini es va preveure un manteniment de la tendència observada als darrers anys, amb un nombre mitjà de fills per dona d'1,32 al 2005, mentre que a més llarg termini es va considerar que també es produiria una lleugera recuperació de la fecunditat en les dones més joves, augmentat la fecunditat fins a 1,7 fills al 2020.

---

<sup>64</sup> Per exemple, A. Cabré et al (2001) consideren que cap generació femenina finalitzarà la seva vida reproductiva amb una descendència inferior a 1,45 fills per dona. Aquest valor contrasta clarament amb els 2,15 fills de les dones nascudes al 1950 o els 1,92 fills que previsiblement tindran les de 1955.

Gràfic 5. Evolució i projecció de l'índex sintètic de fecunditat a Espanya.



Font: elaboració pròpia a partir de dades de l'INE.

Finalment, la darrera revisió de l'INE no modifica de forma substancial les hipòtesis pels primers anys, però es més restrictiva a mig i llarg termini en establir una fecunditat constant d'1,42 fills per dona a partir de 2020. Aquests valors són significativament inferiors als d'altres projeccions realitzades darrerament, com la de J. A. Fernández Cordón (2001) que preveu 1,48 fills pel 2010 i 1,72 pel 2020, o la de A. Cabré (2001) amb 1,54 i 1,70 fills pels mateixos anys<sup>65</sup>.

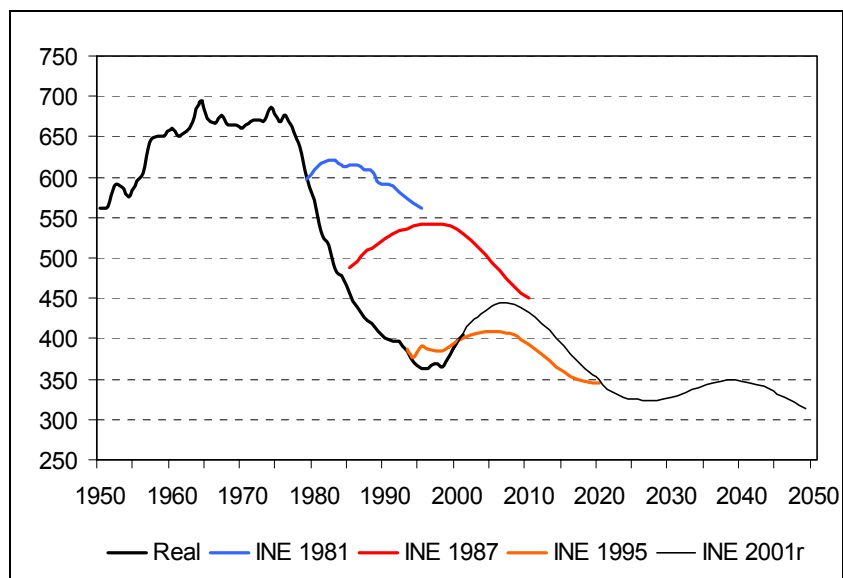
Al gràfic 6 s'ha representat l'evolució real dels naixements i la prevista a les diferents projeccions de l'INE. El nombre de nascuts, com ja s'ha mencionat, depèn per un costat de les hipòtesis de fecunditat i per un altre dels efectius femenins en edats fèrtils. Aquest fet s'observa a la projecció de 1987 on l'evolució dels naixements té la forma d'una U invertida, malgrat mantenir constants els nivells de fecunditat. En aquesta projecció es van preveure pel període 1985-99 un total de 7,9

<sup>65</sup> La darrera revisió de les projeccions de Nacions Unides estima per a Espanya uns nivells de fecunditat molt baixos a curt i mig termini, en ser inferiors a 1,2 fills fins al 2010-15. Aquests valors semblen difícilment justificables tant des d'un anàlisi de les tendències recents a Espanya, com en comparació amb els que preveu per altres països europeus que parteixen d'una situació similar a l'espanyola, com Itàlia. Malgrat això, el preveure una recuperació a més llarg termini, mentre que l'INE la manté constant a partir de 2020, fa que els nivells estimats al 2050 siguin superiors als del organisme estadístic espanyol.



milions de nascuts enfront dels 5,9 milions que es van enregistrar. El resultat fou una sobreestimació de més del 30 per cent de la població infantil prevista per a principis d'aquest segle.

Gràfic 6. Evolució i projecció dels naixements a Espanya a les projeccions de l'INE.



Font: elaboració pròpia a partir de dades INE.

Un aspecte a destacar és que la darrera projecció de l'INE preveu un nombre de naixements superiors als de la projecció de 1995, ja que la menor fecunditat prevista es veu més que compensada per un increment dels efectius de població femenina en les edats fèrtils. No obstant, la tendència a llarg termini dibuixa un panorama caracteritzat per oscil·lacions en els naixements, depenen de la presència en les edats fecundes de generacions més o menys nombroses, fruit en gran mesura dels propis nivells de natalitat de trenta anys abans.

El nou enfocament en la projecció de la fecunditat es fa palès a la projecció de l'IDESCAT on es van preveure tres escenaris d'evolució futura a Catalunya, construïts mitjançant una metodologia que combinava l'edat, la generació, el període i l'orde de naixement. La introducció d'aquesta darrera variable, que representa un avenç metodològic, es deu a la constatació de que el descens de la fecunditat no ha repercutit sobre la propensió a tenir primers i segons fills, sinó que s'ha concentrat amb els fills d'ordre superior, el que reflecteix una tendència a la reducció de la grandària familiar.

Les hipòtesis es van formular des d'una òptica generacional establint per les successives generacions catalanes diferents nivells de descendència final per ordre. La translació dels resultats per generacions a indicadors del moment desemboquen en uns nivells de fecunditat a l'horitzó de la projecció d'1,42 fills a la hipòtesi baixa, d'1,66 a la mitjana o de referència i d'1,85 a la hipòtesi alta<sup>66</sup> (taula 5).

---

Taula 5: Projecció de l'índex sintètic de fecunditat a Catalunya. 1555-2030.

	Ho baixa	Ho mitjana	Ho alta
1995	1,14	1,14	1,14
2000	1,20	1,38	1,51
2005	1,37	1,65	1,77
2010	1,43	1,73	1,90
2015	1,45	1,76	1,98
2020	1,44	1,76	1,99
2025	1,43	1,71	1,92
2030	1,42	1,66	1,85

---

Font IDESCAT (1998).

Les darreres dades disponibles d'1,31 fills a l'any 2000 i de 1,32 al 2001 situen l'evolució de la fecunditat a mig camí entre la hipòtesi baixa i la mitjana. El nombre de naixements també se situa entre les dues hipòtesis: el bienni 2000-2001 van néixer a Catalunya poc més de 128.000 nadons, enfront dels 119.000 de l'escenari baix i dels 139.000 del tendencial

L'efecte d'aquestes hipòtesis es deixa sentir a curt i mig termini sobre els efectius de població infantil, i a més llarg termini sobre els d'adults-joves. Si bé també intervenen les hipòtesis de mortalitat i de migracions, les diferències entre els diferents escenaris de població de l'IDESCAT en aquests segments d'edat es deuen bàsicament a la fecunditat. L'any 2010 la població menor de 16 anys abasta ja un ventall que oscil·la entre el poc menys d'1 milió de persones de l'escenari baix (fecunditat baixa), els 1,15 milions del tendencial (fecunditat mitjana) i els 1,25 milions de l'alt (fecunditat alta). A un horitzó més llunyà els resultats entre escenaris

---

<sup>66</sup> En termes comparatius, la darrera projecció de la Comunidad de Madrid preveu 1,58 fills per dona al 2010 i la hipòtesi mitjana de l'Instituto de Estadística de Andalucía estima una fecunditat de 1,73 fills per dona al 2016 a Andalucía.

son encara més divergents: 789 mil joves al baix, 995 mil al tendencial i 1,22 milions a l'alta a l'any 2030.

### **3.1.3 Les migracions estrangeres: la nova realitat, la gran incertesa**

La segona gran transformació de la dinàmica demogràfica espanyola i catalana ha estat l'eclosió del fenomen de la immigració estrangera. La inversió del saldo exterior en els últims decennis ha trencat amb el caràcter emigratori que al llarg de segles ha definit la dinàmica poblacional d'Espanya, principalment amb destins americans i europeus. Des de mitjans de la dècada dels setanta les entrades superen les sortides, canvi que cal atribuir en un primer moment al retorn d'emigrants i a la reducció del flux de sortida d'espanyols per l'efecte de la crisi de finals d'aquella dècada, i, posteriorment, per la configuració d'Espanya com a un país d'immigració. Aquest segon aspecte constitueix, tant per la seva novetat com per la seva intensitat, un tema central del debat polític i social, que ha tingut la seva plasmació normativa en diferents reglaments i lleis des de finals dels anys vuitanta.

La mesura d'aquest fenomen presenta, per les seves pròpies característiques, dificultats i limitacions importants, tant en relació al volum de la població estrangera que viu a l'Estat, com respecte dels seus ritmes d'arribada. Les dades que fan referència als estrangers amb situació de residència legal mostren a la darrera dècada un increment relatiu al voltant del 182 per cent, en passar de les 393 mil persones de 1992 al milió cent mil de 2001. Aquest augment s'ha caracteritzat per la diferent intensitat amb què es produeix segons la nacionalitat de l'immigrant: els nacionals d'altres estats de la Unió Europea han crescut en un 79 per cent, els llatinoamericans en un 280 per cent, els asiàtics en un 165 per cent i els marroquins en un 335 per cent, constituint actualment la principal nacionalitat amb 235 mil persones. Si considerem els estrangers amb independència de la seva situació legal, malgrat les dificultats de mesura, els estocs se situen en 1,37 milions a 1 de gener de 2001 segons el padró continu i en 1,57 milions segons el Cens de 2001. Aquestes xifres representen entre el 3,5 i el 4 per cent de la població total, valors inferiors als de països amb tradició immigratòria, però força significatius si es tenen presents els baixos nivells de la dècada anterior.

El nou context s'ha hagut d'assimilar per part dels organismes estadístics i els productors de projeccions, i aquesta presa de consciència es reflecteix en les

pròpies hipòtesis de projecció, que han anat adequant-se, sempre a posteriori, a la pròpia realitat d'aquest fenomen.

Taula 6. Projecció de la immigració a les projeccions d'Espanya. En milers.

	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2050
Leguina (1974)	0	0							
INE (1981)	0								
Agüero et alt (1981)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
INE (1987)	0	0	0	0					
Inst Demogr (1994)	20	20	20	0	0	0	0		
INE (1995)	35	35	35	35	35	35			
Fdz Cordón (1996)		20	20	20	20	20	20	20	20
EUROSTAT		31	46	60	60	60	60	60	60
ONU		30	30	30	30	30	30	30	30
Fdz Cordón (2000)		30	30	81	122	97	101	143	107
INE (2001)		360	160	160	160	160	160	160	160
Cabré et alt (2001)		80	80	80	80	80	80	80	80

Nota: si es formula més d'una hipòtesi s'ha triat aquella que l'autor considera com a mitjana o de referència. La hipòtesi de J. A. Fernández Cordón ajusta la immigració a partir de les variacions interanuals en la població en edat de treballar, sempre que l'ajust superi les 30.000 entrades anuals que s'estableix com a límit inferior.

Font: elaboració pròpia a partir de diversos autors

Aquest procés de conscienciació “reactiva” és, ell mateix, força recent i, en qualsevol cas, s'inicia quan els fets s'imposen per la seva magnitud. Les projeccions dels anys vuitanta encara preveïen per a Espanya un saldo migratori exterior nul, hipòtesi que es justificava com a resultat d'una compensació entre entrades i sortides a l'exterior. Per tant, l'evolució de la població espanyola depenia exclusivament de les hipòtesis que es formulaven sobre el comportament de la mortalitat i de la fecunditat, situació que a més simplificava la metodologia en reduir el nombre de components a manegar.

La pròpia evidència del progressiu creixement en les entrades de l'estranger, tant de nacionals espanyols com d'altres estats des de la segona dècada dels vuitanta, va fer que en les projeccions realitzades als anys noranta es donés per primera vegada el pas de considerar un saldo migratori de signe positiu. No obstant, en aquestes projeccions i en les posteriors es menciona sempre, de forma sistemàtica, la dificultat de formular hipòtesis consistents sobre el comportament futur d'aquesta

variable, degut a la multiplicitat de factors que hi intervenien. Per aquest motiu, aquests primers reconeixements “prospectius” del nou protagonisme de les migracions tendeixen a formular-se de forma implícita o explícita prenent com a referència el marc establert en la política migratòria, que es basava en la fixació de contingents anuals. El ventall d'opcions se situava en una forquilla que oscil·lava entre les 20.000 i les 40.000 entrades anuals.

A la segona dècada dels noranta es produeix un creixement accelerat en les entrades de l'estranger, passant de les 57 mil enregistrades al 1997 a les gairebé 415 mil de 2001, amb un volum de 777 mil en el primer bienni d'aquest segle (taula 7)<sup>67</sup>. Aquestes dades mostren clarament amb quina rapidesa han quedat obsoletes les hipòtesis de migracions<sup>68</sup> i els resultats de les projeccions, així com la dificultat de formular hipòtesis raonables basant-se en l'anàlisi de les tendències recents.

---

Taula 7. Entrades de l'estranger segons l'EVR. Espanya.

	Epanyols	Estrangers	Total
1992	20.663	18.219	38.882
1993	17.665	15.361	33.026
1994	15.572	18.551	34.123
1995	16.553	19.539	36.092
1996	13.209	16.686	29.895
1997	22.261	35.616	57.877
1998	24.032	57.195	81.227
1999	28.243	99.122	127.365
2000	31.587	330.881	362.468
2001	20.724	394.048	414.772

---

Font: INE

---

<sup>67</sup> A més, caldria afegir-hi les altes per omissió als padrons municipals; és a dir, aquelles persones que al donar-se d'alta al padró manifesten que ja feia temps que vivien al municipi.

<sup>68</sup> En aquest sentit, no deixa de ser significatiu que fins i tot en aquelles on es formulava un escenari alternatiu, aquest ha estat superat a la realitat. Per exemple, J.A. Fernández Cordon va considerar una hipòtesi alternativa de 100.000 immigrants anuals, “cuya única finalidad es marcar claramente los límites en que pueden moverse las variables estudiadas (p.32): és a dir, es considerava com un màxim, amb un caràcter merament instrumental.

Per tant, què es pot esperar de cara al futur? La simple enumeració d'una sèrie de factors que poden jugar un paper positiu els propers anys, com la entrada en el mercat de treball de generacions poc nombroses, la segmentació del mercat laboral, l'augment de la demanda del sector serveis o el potencial de les reunificacions familiars<sup>69</sup>, no permet quantificar quina pot ser la magnitud d'aquests fluxos, encara que és difícilment assumible que a mig termini es puguin mantenir als nivells dels darrers anys, entre d'altres motius per la política migratòria. Com afirma l'INE a l'apartat metodològic de la darrera revisió de les projeccions, *“los espectaculares cambios registrados en los dos últimos años en la llegada de inmigrantes a España, no permiten establecer hipótesis de proyección consistentes, sino que más bien cabría hablar de escenarios, en el sentido de determinar cuál sería el crecimiento y la estructura por edades de la población, según distintas hipótesis”* (INE, 2001).

En el fons, encara que no de forma explícita, en aquesta projecció es perd en gran mesura el concepte de previsió per anar cap al de perspectiva. Més encara, si considerem que el ventall d'escenaris proposats abasta des d'una hipòtesi baixa de reducció sostinguda de les entrades fins assolir un valor zero a l'horitzó de la projecció, a una hipòtesi alta on el flux es manté constant en 250.000 anuals. La hipòtesi de referència fixa a curt termini una immigració similar a la dels darrers anys, amb un descens fins establir-se a partir del 2005 en 160.000 immigrants cada any. Per tant, representa una important ruptura en relació a les anteriors projeccions tant respecte dels nivells del fenomen com de la pròpia visió que d'ell es té. A més, també incidirà sobre les projeccions que realitzen les diferents Comunitats Autònomes, en modificar-se radicalment el marc de referència que sovint s'utilitzava per a sustentar les hipòtesis a nivell territorial<sup>70</sup>.

Quines han estat les conseqüències d'aquesta revisió?. L'increment de la immigració prevista repercuteix doblement, 1) de manera directa sobre els resultats al haver-hi una major aportació de població, i 2) indirectament, per un augment en el nombre de naixements. Aquest efecte es pot quantificar de forma aproximada comparant els resultats de la projecció de l'INE en base al cens de 1991 i la seva posterior revisió, ja que si bé les hipòtesis de fecunditat i mortalitat també s'han

---

<sup>69</sup> A. Domingo (2000)

<sup>70</sup> La revisió i actualització de les projeccions de la Comunidad de Madrid pel període 1996-2010 utilitza com a referència aquesta nova hipòtesi per al conjunt de l'Estat, traduint-se en un increment substancial de la immigració estrangera a aquesta comunitat (A. Blanes et al: 2002).

modificat, les diferències més significatives fan referència al tractament de la immigració. Segons la primera, la població espanyola es reduïa al voltant de 200 mil persones a les dues primeres dècades del segle XXI, mentre que la posterior revisió d'aquestes projeccions dóna, durant el mateix període, un increment de 3,65 milions d'habitants. Aquestes diferències es concentren sobretot en la població en edat laboral, al fer variar les noves hipòtesis de migracions els resultats. A la revisió de les projeccions hi ha 1,68 milions més de persones entre 16 i 64 anys en el 2010, diferència que en arribar al 2020 s'eleva fins a 2,74 milions. Per tant, en només sis anys de diferència, les dues projeccions dibuixen un panorama substancialment diferent, a curt i mig termini, sobre un aspecte clau com és el de l'evolució de la força de treball.

Abans d'analitzar les projeccions de Catalunya cal fer dues consideracions més que poden tenir una rellevància clau a l'hora de fer hipòtesis a llarg termini:

- Habitualment, els fluxos migratoris s'analitzen en funció del país de destinació i de les seves característiques, necessitats, capacitats d'assimilació, etc. No obstant, la seva correcta predicció també hauria de tenir en compte factors del països de procedència. En aquest sentit, la dinàmica demogràfica d'aquests països, unida a un cert desenvolupament social i econòmic, pot provocar a llarg termini una situació contrària a la actual, amb un esmortiment o esgotament dels contingents d'emigrants, al menys els dels principals emissors actuals (J.A. Fernaández Cordon: 2001).
- Els intercanvis amb l'exterior inclouen també les sortides, encara que a les previsions només es fan hipòtesis sobre entrades, assimilant-les com a saldo migratori net. Aquest supòsit es troba força generalitzat degut a la carència d'informació sobre aquest component de les migracions i a la pròpia dificultat de preveure el seu comportament futur de forma raonable. No obstant, aquests fluxos poden ser importants a llarg termini si es produeix una corrent de retorn dels actuals immigrants als seus països d'origen a mesura que surtin del mercat de treball. Fins i tot, a més curt termini pot donar-se, o estar donant-se, un procés similar en relació a nacionals del centre i del nord d'Europa que van arribar a Espanya al jubilar-se i retornen als seus països a edats més avançades.

En les projeccions de Catalunya també s'ha produït una infravaloració del flux d'immigrants procedents de l'estranger, el que significa que les hipòtesis que es van

formular tenien un caire restrictiu i que, en gran mesura, estaven condicionades per les que s'havien formulat pel conjunt de l'Estat<sup>71</sup>:

- A la hipòtesi baixa el saldo del període projectat es de 441.000 persones, amb una tendència ascendent en passar de les 36.000 persones del quinquenni 1996-2000 a les 83.000 del període 2026-30.
- A la hipòtesi intermèdia la aportació total de l'estranger es de 750 mil persones, amb una tendència també creixent, de les 55 mil del primer quinquenni a les 141 del darrer (taula 6).

Segons l'Estadística de Variacions Residencials entre 1996-2000 el nombre d'entrades de l'estranger va ser clarament superior al previst, en assolir un volum de 83.610 persones. A més les últimes dades mostren que el creixement s'ha mantingut, en passar dels 34 mil immigrants de 2000 als més de 46 mil de l'any 2001.

Taula 8. Projecció del saldo migratori de Catalunya.

	Saldo migratori estranger		Saldo migratori Espanya	
	Ho baixa	Ho mitjana	Ho baixa	Ho mitjana
1996-2000	36.000	55.000	-30.300	-3.810
2001-2005	44.000	74.500	-20.408	12.364
2006-2010	54.000	93.000	-15.400	11.966
2011-2015	64.000	113.000	-6.080	12.658
2016-2020	77.000	133.000	220	14.100
2021-2025	83.000	141.000	1.020	16.074
2026-2030	83.000	141.000	4.470	23.146
1996-2030	441.000	750.500	-66.478	86.498

Font: IDESCAT (1998)

Les projeccions de Catalunya, a més de les migracions amb l'estranger, han de considerar també els intercanvis migratoris amb la resta de l'Estat. D'aquest

<sup>71</sup> Com afirma l'IDESCAT, "tot i que la tendència a l'augment de la migració de l'estranger és clara, la projecció que en fan les oficines estadístiques en les publicacions oficials és molt prudent".



component es van formular dues hipòtesis, baixa i mitjana, descartant una hipòtesi alta amb saldos similars als dels anys seixanta i setanta.

Les dues hipòtesis preveuen pel conjunt del període 1996-2030 uns saldos migratoris relativament minsos, amb una pèrdua de 66.478 habitants a la hipòtesis baixa i un guany de 86.498 persones a la mitjana. Les dades enregistrades de 1996 a 2000, si bé assenyalen un saldo lleugerament negatiu amb la resta de l'Estat, de menys 8.300 persones, mostren una tendència a invertir el seu signe per esdevenir positiu, situant-se per tant més a prop de la hipòtesi mitjana que no pas de la baixa.

Com afirma el propi IDESCAT, *"és ben segur que les xifres de la migració anual cauran fora dels intervals proposats, però es tracta en aquest cas d'aproximar tendències temporals. L'actualització continuada de les hipòtesis de projecció... permetrà acostar les dades projectades a les reals"* (p. 40). En definitiva, es tracta només del reconeixement de la incertesa pel que fa a aquest component de les projeccions, reconeixement que fa necessari un procés continuat de revisió i reformulació. Per altra banda, aquesta acceptació condueix inexorablement a la conclusió de que les projeccions en conjunt han d'experimentar una constant actualització si volen esdevenir quelcom més que perspectives estadístiques que cada cop s'allunyen més del comportament real de les poblacions.

#### **3.1.4 Una visió de conjunt: la incertesa a mig i llarg termini**

Després de la revisió parcial feta fins ara en relació a les hipòtesis, convé tancar aquest apartat observant els resultats, és a dir, les poblacions totals projectades (taula 9).

Les primeres projeccions analitzades estaven fortament condicionades per la visió que es tenia de la fecunditat. En aquell context, malgrat la tendència que mostraven alguns indicadors, era difícil assumir una davallada tan forta i sostinguda com la que es va produir finalment. Les previsions eren d'una població superior als 40 milions d'habitants al 1996, i al voltant de 41,2 milions al 2011. La importància que cal atribuir en aquestes projeccions a la fecunditat es constata si considerem que aquests increments poblacionals s'aconseguien sota un supòsit d'absència de migracions amb l'exterior.

Durant els anys noranta, es produeix un gir evident en les expectatives, i les projeccions comencen per un costat a assumir en general que la població d'Espanya difícilment superarà els 40 milions i per un altre a emfatitzar els aspectes relacionats amb l'envelliment de la població. És una dècada marcada per la intensificació de debats entorn de les conseqüències de l'evolució demogràfica en l'economia política i el mercat laboral, i les projeccions sovint serveixen la funció d'il·lustrar futurs poc desitjables.

Taula 9. Projecció de la població espanyola. En milers.

	1996	2001	2006	2011	2016	2021	2026	2031	2051
Leguina (1974)	42,65	44,26							
INE (1981)	40,76								
Agüero et alt (1981)	40,40	41,20	41,72	41,88	41,81	41,69	41,54	41,24	37,93
INE (1987)	40,17	40,80	41,17	41,18					
Inst Demogr (1994)	39,42	39,93	40,56	41,11	41,31	41,14	40,77		
INE (1995)	39,24	39,49	39,71	39,80	39,62	39,25			
Fdz Cordón (1996)	39,06	39,27	39,68	39,94	39,84	39,46	38,99	38,56	35,42
EUROSTAT		39,47	39,70	39,86	39,78	39,45	38,99	38,50	34,87
ONU (2001)		39,92	39,84	39,48	38,88	38,11	37,21	36,22	31,28
Fdz Cordón (2001)		39,98	40,22	40,54	40,75	40,63	40,35	40,10	38,91
INE (2001)		40,12	41,38	42,36	43,05	43,38	43,48	43,37	41,20
Cabré et alt (2001)		40,40	41,02	41,69	42,12	42,26	42,26	42,25	

Nota: si es formula més d'una escenari s'ha triat aquell que l'autor considera com a mitjà o de referència. L'escenari de J.A. Fernández Cordón correspon al d'ajust de la immigració a partir de les variacions interanuals en la població en edat de treballar.

Font: elaboració pròpia a partir de diversos autors

La progressiva reducció dels efectius de joves, per la caiguda de la natalitat, coincideix amb l'eclosió del fenomen de la immigració estrangera com a nou element determinant de la dinàmica demogràfica. La novetat d'aquest fenomen, unit a una pretensió de regulació per la via legislativa i normativa, van provocar que les primeres projeccions que van considerar aquests fluxos adoptessin una actitud extremadament prudent respecte de la seva evolució futura.

A més, durant aquest període hi ha una tendència a allargar el període de projecció fins a horitzons llunyans, per tal de constatar quines eren les conseqüències a llarg termini de les tendències demogràfiques sobre aspectes que es consideraven claus com el sistema de pensions, la sanitat o el propi mercat de

treball. En aquest context apareixen una sèrie d'estudis, de caràcter més prospectiu, que construeixen diferents escenaris de futur mitjançant una combinació, en alguns casos força ampla, d'hipòtesis sobre mortalitat, fecunditat i migracions.

Aquestes projeccions s'han vist ràpidament desbordades pel creixement de la població els darrers anys, encara que, com s'ha mencionat anteriorment, la seva intensitat és diferent segons les dades censals i les padronals. No obstant, fins i tot amb les del Cens de 2001, que donen una xifra de quasi un milió menys de persones que el padró, la població d'Espanya ja ha sobrepassat els 40 milions, xifra que no s'assolia en cap en moment en les previsions anteriors.

La nova dinàmica demogràfica, en especial pel que fa referència a la immigració, s'ha vist recollida a les darreres projeccions. En aquest sentit, és especialment significativa la ruptura que representa la darrera projecció de l'INE, segons la qual la població espanyola se situa sempre per sobre dels 40 milions, amb un màxim de 43,5 milions a mitjans de la tercera dècada del present segle.

Les projeccions de Catalunya no poden ser revisades des d'una perspectiva històrica, encara que són de gran utilitat per constatar com la combinació d'hipòtesis diferents, però totes elles raonables, tenen un important efecte acumulatiu a llarg termini sobre els resultats que s'obtenen. Els quatre escenaris reflecteixen diferents dinàmiques demogràfiques de futur:

---

Taula 10. Combinació d'hipòtesi als escenaris de futur de la població catalana

	Baix	Central	Tendencial	Alt
Esperança vida	Alta	Mitjana	Alta	Mitjana
Fecunditat	Baixa	Mitjana	Mitjana	Alta
Mig. Espanya	Baixa	Mitjana	Mitjana	Mitjana
Mig Estrangera	Mitjana	Mitjana	Mitjana	Alta

---

Font: IDESCAT (1998)

A l'any 2010 el ventall de possibilitats oscil·la entre els 6,22 milions de l'escenari baix i els 5,57 de l'alta; és a dir, una diferència de 350 mil persones, que en termes relatius és inferior al 5 per cent. Per contra, vint anys més tard s'amplia ostensiblement, assolint-se una diferència relativa del 16 per cent entre l'escenari més restrictiu, amb 6,17 milions, i el més favorable, amb 7,17 milions d'habitants (taula 11).

Taula 11. Projecció de la població de Catalunya (en milers)

	Baix	Central	Tendencial	Alt
1.996		6.094		
2.000	6.106	6.142	6.155	6.181
2.005	6.163	6.267	6.309	6.369
2.010	6.222	6.389	6.462	6.567
2.015	6.240	6.454	6.560	6.726
2.020	6.226	6.481	6.617	6.862
2.025	6.198	6.499	6.663	7.000
2.030	6.171	6.536	6.730	7.167

Font: IDESCAT (1988)

En resum, malgrat que les projeccions s'entenen com una eina de predicció, les seves hipòtesis i els seus resultats estan fortament determinats pel passat recent i, sobretot, per la situació conjuntural del moment en què es fan. La dificultat de preveure ruptures o canvis de trajectòria en aquestes tendències fa que les hipòtesis sobre les que se sustenten hagin d'estar en un procés continuat de revisió, amb la consegüent actualització dels resultats que d'elles es desprenen.

### 3.2 Les projeccions territorials

Un cop establert el marc general de les hipòtesis que s'han formulat a les projeccions d'Espanya i Catalunya es procedeix, a continuació, a analitzar algunes projeccions realitzades per a àmbits territorials inferiors. El focus d'interès se centra bàsicament en examinar alguns dels seus supòsits i els seus resultats, ja que la informació disponible sobre els aspectes metodològics i de hipòtesi és molt limitada.

### 3.2.1 La projecció de les comarques de Catalunya

La demanda per part de les administracions i els agents socials de projeccions a nivell territorial es va concretar per part de l'IDESCAT en la construcció d'una sèrie d'escenaris d'evolució futura de la població de les comarques catalanes fins l'any 2010.

El punt de partida van ser les projeccions prèvies del conjunt de Catalunya, que constitueixen el marc de referència per l'elaboració de les hipòtesis de mortalitat, fecunditat i migracions amb l'exterior de les diferents comarques. D'aquesta manera, s'assegurava el requisit de coherència, tant a nivell d'hipòtesi com de resultats, entre la projecció de Catalunya i les comarcals. Els supòsits que va utilitzar l'IDESCAT foren:

- les diferències territorials de mortalitat són poc significatives, la qual cosa permet aplicar directament les hipòtesis de Catalunya a totes les comarques per igual.
- els diferencials de fecunditat entre comarques desapareixeran ràpidament, convergint el 2005 cap als valors mitjans previstos per Catalunya.
- la migració amb la resta d'Espanya i l'estranger també s'aproxima al previst per a Catalunya al 2005.

Per tant, es considera que respecte aquests fenòmens demogràfics o bé no hi ha diferències territorials, com en la mortalitat, o bé s'assolirà a mig termini una homogeneïtat en els comportament espacials. Aquest supòsit facilita el procés d'elaboració de la projecció, ja que les hipòtesis es deriven mitjançant mètodes relacionals de les establertes per a Catalunya, eliminant la necessitat de formular-les independentment per cadascuna de les comarques. A més, difícilment es poden formular hipòtesis específiques per a cada comarca, ja que algunes tenen uns efectius poblacionals molt minsos, amb 17 comarques per sota dels 30.000 habitants al 1996<sup>72</sup>.

---

<sup>72</sup> Una solució hagués estat considerar un nivell intermèdi entre Catalunya i les comarques, com són els sis Àmbits del Pla Territorial, ja que fins i tot el menys poblat, les Terres de l'Ebre, té 155.000 habitants. Per contra, l'IDESCAT va optar per obtenir aquests àmbits a posteriori mitjançant l'agregació dels corresponents resultats comarcals.

A més, per aquesta escala territorial cal tenir en compte també els intercanvis migratoris entre les comarques, que són el factor clau de la seva dinàmica demogràfica. Aquestes migracions internes es van estimar mitjançant un model multiregional basat en el "fons de migrants". Degut al paper determinant de la comarca del Barcelonès en la intensitat de la mobilitat interna a Catalunya es van formular dues hipòtesis:

- La primera considera que les taxes de migració interna seran semblants a les dels darrers anys, mantenint-se per tant el procés de desconcentració de la població. Al nucli central metropolità persisteix un saldo intercomarcal negatiu, amb el consegüent efecte positiu sobre les comarques receptores d'aquesta emigració. Aquesta hipòtesi es va emprar als escenaris tendencial i alt.
- La segona preveu un fre en el procés de difusió de la població per una contracció en les sortides de població del Barcelonès, que aniria acompanyada per una lleugera recuperació de la immigració a aquesta comarca. La conseqüència és una reducció de la mobilitat interna i, per tant, un menor creixement de les comarques de l'entorn del nucli metropolità. Els escenaris central i baix adopten aquesta hipòtesi.

L'anàlisi dels resultats es limita als escenaris central i tendencial, ja que aquests són els que emmarquen el ventall més probable d'evolució i cadascun d'ells té associada una hipòtesi diferent de migracions internes. Cal considerar que la desviació entre els resultats previstos i els observats a una comarca pot deure's a una combinació d'errors en les hipòtesis, que poden jugar en sentit contrari, compensant-se uns amb altres. Per exemple, la població del Barcelonès s'apropa més l'escenari central, malgrat que el comportament de les migracions internes ha estat diferent al previst en aquest escenari, però aquest fet s'ha vist esmorteït per la major immigració d'estrangers.

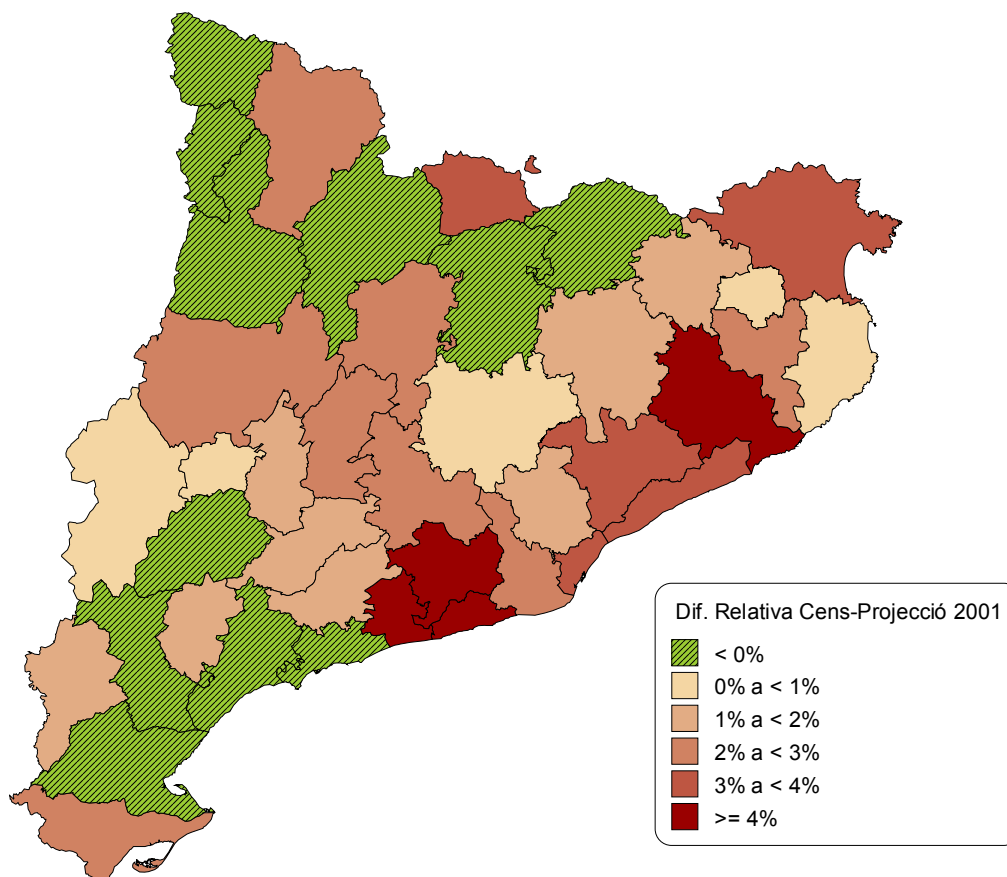
La comparació dels resultats de tots dos escenaris a 1 de gener de 2002 amb les darreres dades censals<sup>73</sup> mostra que els desajustos han estat superiors a l'escenari central que no pas al tendencial, a excepció d'aquelles comarques que han tingut un creixement inferior al previst. La mitjana de les diferències relatives en l'escenari

---

<sup>73</sup> Malgrat el lapsus temporal de dos mesos entre la projecció a 1 de gener de 2002 i el moment de referència del cens de 2001 s'ha optat per emprar aquesta font, ja que les dades padronals presenten, com hem vist anteriorment, uns importants increments poblacionals que cal qüestionar.

central és del 2,7 per cent mentre que al tendencial es redueix fins a un 1,2 per cent<sup>74</sup>. El coeficient de variació d'aquestes diferències també es inferior al tendencial, amb un 43 per cent, enfront del 77 per cent de l'altre escenari.

Mapa 2: Diferència relativa entre les poblacions observada i projectada a 2001, per comarques. Escenari tendencial



Font: Elaboració pròpia a partir del Cens de 2001 i de l'IDESCAT (2000)

Si ens limitem a l'escenari tendencial, que és el que presenta un menor error, a 30 comarques el creixement de la població ha estat superior al previst (mapa 2). Entre aquestes, el cas del Baix Penedès amb un 9,3 per cent de diferència relativa,

<sup>74</sup> No obstant, cal considerar que en aquest indicador es produeix una certa compensació entre les comarques sobreestimades i les subestimades. Si anulem aquest efecte considerant les diferències relatives en valor absolut la mitjana augmenta fins a 3,2 en el central i 2,4 en el tendencial.

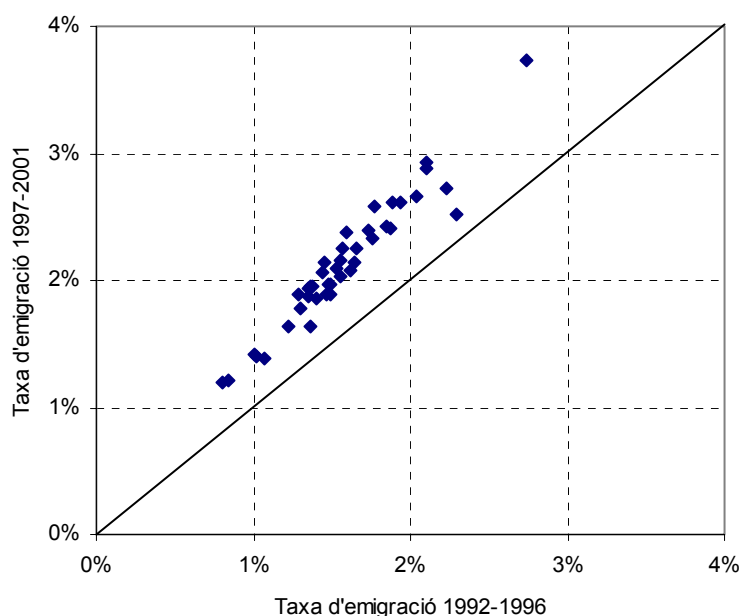
seguida per les comarques de l'Alt Penedès, el Garraf i La Selva entre un 4 i un 5 per cent. A l'extrem contrari, amb més població projectada que censada hi trobem 11 comarques, entre les que destaquen el Pallars Jussà, amb un 6 per cent, i La Val d'Aran, el Baix Camp i la Ribera d'Ebre entre un 3 i un 4 per cent de sobreestimació.

Com ja s'ha mencionat aquestes diferències són el producte de l'error a les diferents hipòtesis, alguns dels quals, com la infravaloració de la immigració estrangera, provenen de l'anterior projecció del total de Catalunya. Per aquest motiu, a continuació, l'anàlisi se centra exclusivament en constatar si s'han produït canvis en la mobilitat intercomarcal a Catalunya entre la primera i la segona meitat dels noranta, és a dir el fenomen demogràfic específic en aquestes projeccions.

Les migracions internes es van calcular aplicant a la població comarcal per edats unes taxes d'emigració internes. El conjunt d'emigrants constituïa un fons de migrants que es repartia entre les diferents comarques, com a immigrants, en funció d'una matriu de distribució. A l'escenari tendencial tant les taxes d'emigració com la matriu de distribució es mantenen semblants a les registrades al primer quinquenni dels noranta. Per tant, han variat aquestes els darrers anys?

---

Gràfic 7: Comparació de la taxa d'emigració interna de les comarques catalanes, 1992-1996 i 1997-2001



---

Font: Elaboració pròpia



Per analitzar, de forma aproximada, si s'han produït canvis en la intensitat de l'emigració s'ha procedit a relacionar les taxes emigració per comarques del període 1992-96 amb les de 1997-2001. Com s'aprecia al gràfic 7 s'ha produït un increment de la mobilitat interna a totes les comarques, ja que els diferents punts se situen sempre per sobre de la diagonal. A més, el fet que la distribució dels punts sigui força lineal indica que els creixements de la mobilitat han estat d'una magnitud similar a totes les unitats.

En relació al segon aspecte, la destinació dels migrants interns, s'ha calculat un indicador estadístic per mesurar si s'ha produït una modificació substancial de la matriu de distribució. Aquest indicador compara el canvi observat en el percentatge d'atracció de cada comarca respecte al de la resta de comarques, permetent per tant homogeneïtzar uns valors que presenten un rang molt ampli. Els resultats mostren que només s'han donat canvis significatius en les comarques de l'Alt Empordà, l'Anoia, el Barcelonès i el Maresme. En totes elles, a excepció de l'Alt Empordà que presenta la situació contrària, el percentatge que els correspon del total de la migració interna ha augmentat al segon quinquenni dels noranta. A la resta de comarques no hi ha hagut canvis significatius en la seva capacitat d'atracció relativa dels fluxos de migració interna.

### **3.2.2 La projecció dels municipis de l'Eix Transversal**

L'objectiu d'aquesta projecció, realitzada al Centre d'Estudis Demogràfics l'any 1992, era la d'intentar avaluar quin podria ser l'impacte demogràfic de la construcció i l'entrada en funcionament de l'Eix Transversal.

La idea de fons era que paral·lelament a la descentralització de la població de la regió metropolitana de Barcelona, que esdevé una peça clau del procés de metropolització del territori català, calia considerar també el paper que jugaven les ciutats mitjanes i les seves àrees d'expansió. Aquests punts dinàmics del territori es veien potenciats per la modernització de la xarxa viària: l'eix del Llobregat, amb el túnel del Cadí i l'autopista Terrassa - Manresa), i els milloraments de la N-152 (Barcelona - Vic - Ripoll) i de la N-II (Barcelona - Igualada i Lleida - Cervera) que esdevenen autopistes. Aquest efecte seria encara més important amb la posada en marxa de l'Eix Transversal. Així la nova xarxa viària, juntament amb les ciutats mitjanes, modifiquen el territori donant-li noves característiques, valors i funcions.

El punt de partida del treball va ser definir les unitats objecte d'estudi que corresponen a municipis amb un grau d'afectació diferent per aquesta obra. El nivell 1 comprenia els 37 municipis directament afectats en el seu terme municipal per la construcció d'aquesta infraestructura, des de Cervera fins a Riudellots de la Selva, més 58 municipis que es trobaven comunicats amb ella per carretera en un radi inferior a 10 quilòmetres. El nivell 2 el formaven nuclis urbans presents en el trajecte de l'Eix Transversal però allargat pels extrems fins a les ciutats de Lleida i Girona, més altres nuclis urbans propers i ben comunicats, amb un total de 7 municipis més.

Un aspecte determinant era l'àmplia diversitat d'efectius poblacionals d'aquests municipis que condicionava el plantejament i la metodologia de la projecció, ja que oscil·laven al 1991 entre els màxims de Lleida (112.093 habitants) i Girona (68.656) i els mínims de Sant Sadurní d'Osomort (74 habitants) i Ivorra (152). Per aquest motiu es van emprar dues metodologies en funció de la grandària municipal:

- el mètode dels components, amb la formulació d'hipòtesis específiques per cada fenomen demogràfic, es va aplicar als municipis de Girona, Salt, Vic, Manresa, Igualada i Lleida.
- una aproximació basada en l'extrapolació de les taxes de creixement, amb una sèrie de restriccions, per a la resta de municipis, és a dir els menors de 20.000 habitants.

La població de partida de la projecció era la censal de 1991, formulant dos escenaris diferents a partir de l'any 1996. El primer considerava que es mantindrien les tendències observades els darrers anys, mentre que en el segon es preveia un major creixement per la via d'un increment en els fluxos migratoris. La diferència en els resultats entre els dos escenaris quantificava quin seria l'efecte d'aquesta infraestructura viària sobre el creixement de la població del conjunt de l'àrea i de la seva distribució entre els diferents municipis, sempre sota les hipòtesis establertes a la projecció<sup>75</sup>.

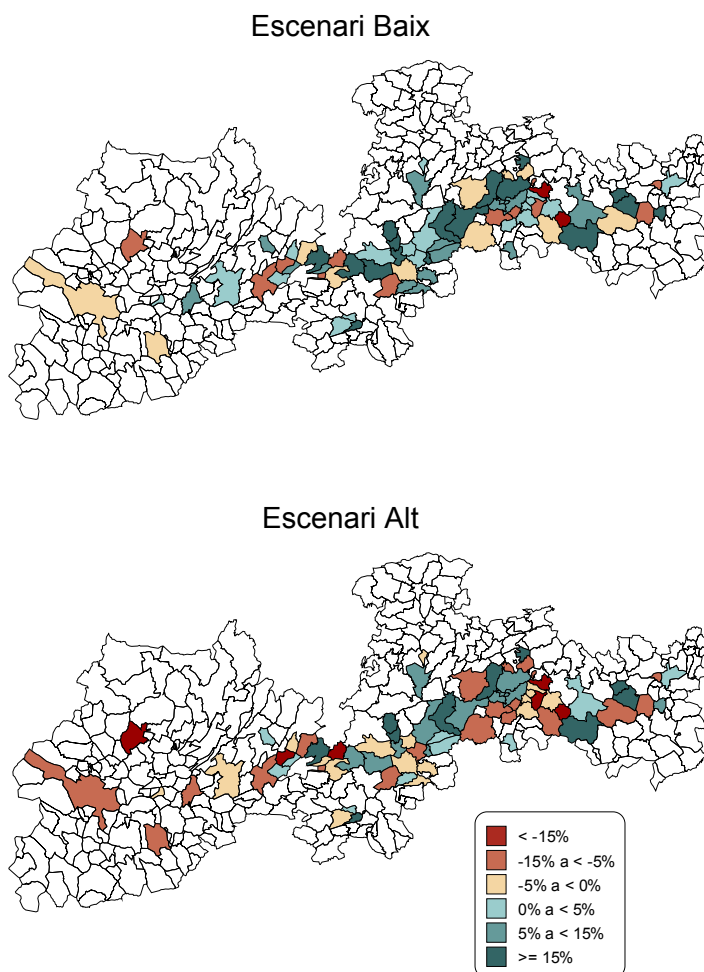
El conjunt de la població d'aquests municipis era de 565 mil habitants al 1991, amb una previsió d'assolir a l'any 2001 els 588 mil residents segons la hipòtesis

---

<sup>75</sup> En aquest sentit els autors ja mencionaven que, "tanmateix, els fenòmens que a posteriori sempre acaben destacant són precisament els que no es poden recollir en unes previsions com una hipotètica entrada de treballadors no qualificats de països no comunitaris, per posar un exemple, si és que mai s'arriben a produir" (CED, XXX).

baixa i els 608 mil segons l'alta. Les dades de 2001, tant les padronals a 1 de gener (595 mil habitants) com les censals a 1 de novembre (592 mil persones) se situen entre aquests dos escenaris.

Map3: Diferència relativa entre la població observada al Cens de 2001 i la projectada a 1 de gener d'aquell any



Font: Elaboració pròpia a partir del Cens de 2001 i de CED (1992)

Òbviament, aquests resultats agregats, que presenten una important bondat, amaguen al seu interior una gran dispersió en els errors a nivell territorial, tal com s'observa al mapa 3. Si prenem com a referència l'escenari alt i les dades censals a l'any 2001 la diferència relativa en un o altre sentit és inferior al 5 per cent en 24 municipis, del 5 al 10 per cent en 17, del 10 al 15 per cent en 15 municipis, del 15 al 20 per cent en 7 i superior al 20 per cent en 12 municipis. No obstant, cal considerar

que aquest darrer grup està format, a excepció de Sant Margarida de Montbu, per municipis poc poblats, de menys de 1000 habitants, on petites diferències absolutes provoquen importants errors relatius.

Per tal de constatar aquest efecte s'han calculat les mitjanes de les diferències relatives en funció del tram poblacional en que se situaven els diferents municipis a l'any 1991, moment de partida de la projecció. Entre els municipis menors de 1.000 habitants aquesta mitjana se situa en el 16,6 per cent; en els de 1.000 a 5.000 en el 11,2 per cent; en els de 5.000 a 10.000 en el 9,1 per cent; i entre els que tenien més de 10.000 habitants al 1991 en el 4,9 per cent. En aquest darrer grup, que inclou el 67 per cent de la població total de l'àrea projectada, només s'observen diferències significatives a Salt, amb un creixement inferior al previst en un 9 per cent, i a Vic, on es dona la situació contrària<sup>76</sup>.

---

<sup>76</sup> En el municipi de Salt la diferència es redueix fins a només un 3 per cent si en comptes de les dades censals la comparació es realitza amb les del Padró Continu a 1 de gener de 2001; és a dir, part de l'error pot ser degut a problemes de qualitat en el cens. En Vic l'error cal atribuir-lo bàsicament a l'important increment que ha experimentat en aquest municipi la població estrangera, de quasi 2.500 persones entre el Padró de 1996 i el Cens de 2001.

## 4. COM A CONCLUSIÓ

L'objectiu d'aquest treball era realitzar una revisió de les projeccions de població de Espanya i Catalunya els darrers anys. El seu interès transcendeix els aspectes purament tècnics i formals, permetent constatar quina és, i com ha variat, la percepció que es tenia en cada moment sobre la tendència futura de la dinàmica demogràfica. Més enllà encara, l'ús que es fa de les projeccions, com a previsions per la tasca planificadora de les administracions o les empreses, o com a perspectives a mig i llarg termini per constatar els efectes de determinades tendències poblacionals, requereix d'un anàlisi acurat de les hipòtesis sobre les que se sustenten i dels resultats que se'n deriven.

Aquesta revisió presenta en el nostre àmbit una sèrie de dificultats i limitacions. En primer lloc, el nombre de projeccions comparables, tant des del punt de vista dels seus objectius com de la seva metodologia, no és molt gran i abasta un període temporal relativament curt. En segon lloc, si bé es disposa ja d'una certa "massa crítica", especialment les successives projeccions de l'INE del conjunt de l'Estat, sovint la informació sobre els fonaments de les hipòtesis és poc detallada, assumint-se una sèrie de supòsits generals de forma explícita, que poden fins i tot entrar en contradicció amb les tendències observades. En tercer lloc, no existeix una tradició sistemàtica de revisió conceptual de les projeccions, limitant-se aquesta a la constatació de les desviacions numèriques observades a curt termini. I, en quart lloc, la comparació entre dades projectades i observades requereix, òbviament, que aquestes darreres tinguin el suficient grau de qualitat, no sempre assolit com es constata en les incoherències entre els efectius poblacionals padronals i censals, o en la quantificació dels fluxos i dels contingents de població estrangera.

Assumint aquestes limitacions, la revisió feta en aquest informe permet extreure una sèrie de conclusions, més ben dit recomanacions, que, per una banda, facilitin i millorin l'elaboració futura de projeccions demogràfiques i, per l'altra, ajudin a entendre, en general, el seu significat i les seves possibles aplicacions.

Per tal de desenvolupar aquestes qüestions s'ha optat per seguir en la exposició un ordre temàtic paral·lel al de les diferents etapes o passos (protocol) que cal tenir en compte en la realització d'una projecció:

- 1) Una correcta definició inicial dels objectius i de l'objecte de projecció es revela com un requisit fonamental. Aquesta definició prèvia dels objectius i els propòsits de

la projecció permet adequar després les eines i les fonts emprades, la seva revisió posterior i, fins i tot, la comprensió per part dels usuaris finals. No sempre s'explicita suficientment si la seva finalitat es mou dintre del camp de les previsions o del de les perspectives. A més, a les darreres projeccions la creixent preocupació per l'efecte de la dinàmica demogràfica a llarg termini ha provocat una ampliació del seu abast temporal, combinant per tant aquestes dues finalitats. Per aquest motiu, resulta important fixar quin és el grau d'incertesa que es planteja a diferents horitzons temporals.

2) Les fonts demogràfiques emprades, diverses en la seva disponibilitat, quantitat, abast i duració, condicionen els aspectes metodològics de la projecció, així com la formulació de les hipòtesis. Un aspecte que sovint no es tracta amb la suficient profunditat és la revisió i "crítica" de les dades de base que serveixen per a la realització de la projecció. La seva qualitat esdevé un requisit bàsic per a una correcta interpretació de les tendències recents tant en termes de la seva evolució com dels diferencials territorials en els comportaments demogràfics. Aquesta qüestió ha adquirit els darrers anys una major rellevància en afectar també a la població que s'utilitza com a punt de partida de la projecció, element que pot esdevenir el principal factor d'error a curt termini.

3) L'estudi de la realitat demogràfica de l'àrea a projectar constitueix una etapa central en la seva elaboració, que no és només un requisit previ, sinó també un important subproducte de les projeccions. Aquest anàlisi es deu centrar especialment en la detecció dels elements més "sensibles" de la dinàmica poblacional, és a dir aquells aspectes, que per la seva importància o per la seva incertesa, resulten cabdals en la formulació de les hipòtesis.

4) L'elaboració de les hipòtesis, fase nuclear de les projeccions, depèn dels punts anteriors, però també de factors que tenen o poden tenir un caire més subjectiu. En alguns casos, es considera que les tendències observades no es mantindran a curt i mig termini, com en el descens de la mortalitat, on s'han infravalorat sistemàticament els guanys d'esperança de vida per una visió restrictiva sobre les possibilitats de millores futures, o en la fecunditat, on hi tendia a imperar la idea contrària, és a dir que la seva davallada ja havia conclòs en assolir un mínim difícilment franquejable. En d'altres, com la immigració estrangera, els errors tenen el seu origen en la incapacitat de predir, cal a dir també en la dificultat de justificar, ruptures, basant-se quasi exclusivament en un manteniment de les tendències més recents.

La constatació d'aquests biaixos ha provocat una tendència a obrir el ventall de possibilitats de futur, formulant diferents hipòtesis sobre cadascun dels fenòmens demogràfics. A més, d'aquesta manera es pot testar i quantificar quina és la influència que tenen les variacions en les hipòtesis sobre l'evolució futura de la població i de la seva estructura per edats, per exemple l'important impacte que petites variacions en l'esperança de vida poden tenir a mig i llarg termini sobre els efectius d'edat avançada.

5) Els avenços més significatius s'han produït en els aspectes instrumentals de les projeccions: és a dir, en la traducció de les hipòtesis en indicadors operatius que "alimentin" la maquinària tècnica de les projeccions. Malgrat algunes excepcions, s'ha constatat l'important avenç experimentat des de les primeres projeccions revisades. Les més recents apliquen les noves eines de la demografia matemàtica o formal, que permeten resumir o sintetitzar en models matemàtics els *inputs* de la projecció, com l'ajust i síntesis dels patrons demogràfics per edat. Aquests progressos s'han vist notablement afavorits pel desenvolupament de les eines informàtiques i, fins i tot, per l'aparició de software específic per les projeccions.

La millora tècnica, que no podem més que constatar, augmenta però el risc de minimitzar la importància de l'anàlisi de les tendències i la formulació de les hipòtesis, que continuen sent els nuclis essencials de la bondat dels resultats.

6) Pel que fa al producte final de les projeccions es tendeix a limitar-lo a una recopilació de taules i dades numèriques. La tendència s'accentua, a més, per les facilitats recents que proporciona la informàtica en general, en especial les xarxes telemàtiques, com les bases de dades de lliure accés a internet, i la difusió electrònica dels resultats.

Els productors han de proporcionar sempre informació completa sobre les dades, hipòtesis i metodologia emprades, i sobre les incerteses i limitacions dels resultats. En altres paraules, han de fer un esforç d'explicació que podríem anomenar "didàctic", del qual depèn l'ús que se'n faci, i que és cada vegada més necessari arran del creixent protagonisme de les projeccions en la presa de decisions polítiques, administratives o empresarials. Si no és així, és difícil que els usuaris entenguin, per exemple, les substancials diferències entre les projeccions per a Espanya d'organismes com Nacions Unides, amb una pèrdua de 10 milions d'habitants al 2050, i les darreres del INE, en les que es manté la població actual, o fins i tot entre les dues darreres d'aquest organisme.

7) Per últim, com a conclusió i fins i tot com a recomanació, s'ha d'emfatitzar la conveniència de revisions periòdiques i actualitzacions continuades dels resultats de les projeccions, especialment per part dels mateixos productors. La conveniència d'aquesta pràctica es veia contrarestada, fa anys, pels impediments tècnics i materials, però resulta viable en l'actualitat per la major facilitat en el tractament de dades i per una creixent quantitat i freqüència temporal de la informació demogràfica. En cas contrari, es corre el risc, com s'ha constatat recentment, que els seus resultats caiguin ràpidament en desús.

Per finalitzar, cal no oblidar que a les projeccions de població només es controla un nombre limitat de variables, generalment aquelles que són "internes" al subsistema demogràfic. Aquest, però, forma part d'un sistema més ampli que n'inclou d'altres com el cultural, el social, l'econòmic. Per un costat, no existeix un marc conceptual suficientment ampli i acceptat sobre la interrelació entre aquests subsistemes, i, per un altre costat, la inclusió d'un major nombre de variables i factors condueix a un creixement exponencial de la seva complexitat, sense redundar en una major garantia d'èxit.

En els fons, aquesta abstracció de la població com a "variable independent" no es limita només a la realització de les projeccions, sinó que s'extén també a la interpretació de les conseqüències que es deriven dels seus resultats. El futur es mira amb els ulls del present sense considerar que, amb el pas del temps, canvia el conjunt de la societat i no només els seus aspectes demogràfics.



## BIBLIOGRAFIA

- Agüero, I. y Olano, A. (1980), "La evolución reciente de la fecundidad en España", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, nº 10, pp. 121-150
- Ajenjo, M.; Blanes, A.; Mendizábal, E.; Pascual, J.; Ros, C. i Sánchez, E (1992). *La població objectiu de Catalunya al 2026*, informe encarregat per la Direcció General de Planificació i Acció Territorial, Generalitat de Catalunya. CED, mimeo.
- Alcaide, A. (1955), "Nueva determinación de la curva logística de la población de España", *Revista de Economía Política*, vol VI-3, pp. 141-157.
- Alcaide, A. (1974), "La población de España en el periodo 1970-2000", *Información comercial española*, nº 496, pp. 11-21.
- Arribas, R.; Blanes, A.; Ajenjo, M. i Mendizábal, E. (1992). *L'impacte socio-econòmic i de l'impacte de l'Eix Transversal : la població*. Informe encarregat per l'Institut de Medi Ambient. CED, mimeo.
- Blanes, A. (1993), "Previsiones de población y demanda de bienes y servicios: unos ejemplos para Cataluña", en *Inmigración extranjera y planificación demográfica en España*, Universidad de La Laguna / AGE, La Laguna, pp. 337-342.
- Blanes, A. i Pascual, J. (1995). *Proyecciones de la població en edat escolar del municipi de Ripollet, 1995-2016*. Informe encarregat per l'ajuntament de Ripollet. CED, mimeo.
- Blanes, A.; Gil, F. i Pérez, J. (1996). *Población y actividad en España: evolución y perspectivas*, Colección Estudios e Informes, nº 5, La Caixa, Barcelona.
- Blanes, A. (1998), "El futur de la població catalana", en Giner, S. (dir), *La societat catalana*, IDESCAT, pp. 169-183.
- Blanes A. i Recaño, J. (1999). *Previsions de població per sexe i edat : municipis de més de 5.000 habitants, capitals de comarca i restes comarcals a Catalunya (1996-2011)*. Informe encarregat per la Direcció General d'Esports. CED, mimeo.
- Blanes A.; Devolder, D. i Menacho, T. (2000). *Sistema informàtic de projecció de la població i de les llars*, encarregat per la Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme. CED, mimeo.
- Blanes A.; Menacho, T. i García, J. (2002). *Estimaciones y proyecciones de población de la Comunidad de Madrid, 1996-2011*, Informe encarregat per l'Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid. CED, disponible en <http://www.comadrid.es/iestadis/revproy11.htm>.

- Cabre A. i Pujadas, I. (1984), *Previsions demogràfiques per a Catalunya, comarques i municipis grans a l'horitzó 2001*, Direcció General de Política Territorial, Barcelona.
- Cabre, A. i Pujadas, I. (1986), "El descenso de la fecundidad en Cataluña", en Olano, C. (coord), *Tendencias demográficas y planificación económica*, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, pp. 153-173.
- Cabré, A.; Cerezales, C. i Devolder, D. (1989), *Distribución territorial de la población preuniversitaria en España, 1979-2003*, Ministerio de Educación y Ciencia, Consejo de Universidades, Madrid.
- Cabre (1987). *Predicciones en demografía : el caso de España*, conferència del seminari "Asignación y acumulación intertemporal en la Seguridad Social", Madrid (disponible Papers de Demografia, nº 23, CED).
- Cabre, A.; Ajenjo, M. i Blanes, A. (1994), *Estimació i correcció del subregistre del Moviment Natural de la població al període 1975-1984*, informe encarregat per l'IDESCAT, CED, mimeo.
- Cabre, A.; Ajenjo, M. i Blanes, A. (1999), *El professorat del sistema universitari català. Evolució recent i projecció a l'horitzó 2020*, informe encarregat pel Comissionat per Universitat i Recerca, CED, mimeo.
- Cabre, A.; Blanes, B. i Menacho, T. (2001), "Evolución futura de la actividad en España" en Cabré, A. (dir), *¿Aumentarán las tasas de actividad en el sur de Europa?: pronósticos desde una aproximación sociodemográfica*, informe encarregat per la DG V de la Comissió Europea, CED, mimeo.
- Calot, G. (1997), "Les projections démographiques de la Catalogne", *Jornades Tècniques sobre les Projeccions Demogràfiques de Catalunya*, Barcelona, 26-27 maig, IDESCAT, pp. 113-130.
- Capellades, J.; Farré, M. i Sánchez, J. A. (1997), "Notes sobre la ponència tècnica inicial de l'Institut d'Estadística de Catalunya", *Jornades Tècniques sobre les Projeccions Demogràfiques de Catalunya*, Barcelona, 26-27 maig, IDESCAT, pp. 37-73.
- Capellades, J. i Farré, M. (1998), "L'evolució de la població de Catalunya. Tendències recents", en Giner, S. (dir), *La societat catalana*, IDESCAT, pp. 117-145.
- Coale, A. i Guo, G. (1991), "Utilitzación de nuevas tablas de mortalidad para tasas de mortalidad muy bajas en proyecciones demográficas", *Boletín de Población de Naciones Unidas*, nº 30, pp. 261-281.
- Devolder, D. i Domingo, A. (2001), *Análisis del componente de migraciones en las proyecciones de la Comunidad de Madrid*, Centre d'Estudis Demogràfics, mimeo.

- De Miguel, C. i Agüero, I. (1986), "Evolución demográfica y oferta de fuerza de trabajo", en Olano, C. (coord), *Tendencias demográficas y planificación económica*, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, pp. 277-333.
- Domingo, A. i Valls, M. (2001), "Migraciones internacionales y población de nacionalidad extranjera" en Cabré, A. (dir), *¿Aumentarán las tasas de actividad en el sur de Europa?: pronósticos desde una aproximación sociodemográfica*, informe encarregat per la DG V de la Comissió Europea, CED, mimeo.
- Duchene, J. y Wunsch, G. (1988), Population aging and the limits of human life, Université Catholique de Louvaine, Working Paper, n° 146, Louvaine La Neuve.
- Duchêne, J. (1991), *Proyecciones de población por sexo y edad para áreas intermedias y pequeñas*. CELADE, Santiago de Chile.
- Fernández Cordón, J.A. (1986), "Análisis longitudinal de la fecundidad en España", en A. Olano (coord) *Tendencias demográficas y planificación económica*, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, pp. 49-75.
- Fernández Cordón, J.A. (1996), *Demografía, actividad y dependencia en España*, Economía Pública, Fundación BBVA, Madrid.
- Fernández Cordón, J.A. (2000), "Àpendix: El futur de la població espanyola. Simulació en tres escenaris", en Herce, H. y Alonso, J. (ed), *La reforma de les pensions davant de la revisió del Pacte de Toledo*, Col·lecció Estudis Econòmics, La Caixa, Barcelona.
- Fernández Cordón, J.A. (2001), "Demografía, dependencia y oferta de trabajo", en *Mercado de trabajo, migración y estado del bienestar. Aspectos económicos y debate político*, FEDEA/CEA, Sevilla, pp. 45-72.
- Fries, J. (1980), "Aging, natural death, and the compression of morbidity", *New England Journal of Medicine*, vol 303, pp. 103-135.
- Gil Calvo, E. (1984), "La tendencia futura del paro y la fecundidad", *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, n° 27, pp. 101-139
- Guisande, C. i Olivares, D. (1998), "Canvis demogràfics i transformació de les estructures", en Giner, S. (dir), *La societat catalana*, IDESCAT, pp. 147-168.
- Heligman, L. y Pollard, J. N. (1980), "The age pattern of mortality", *Journal of the Institute of Actuaries*, 107 (1(434)), pp. 49-80.
- Henry, L. (1973), *Perspectives démographiques*, INED, Paris.
- Hoyo Bernat, J. i García Ferrer, A. (1998), *Análisis y predicción de la población española (1910-2000)*, FEDEA, Madrid.

- Instituto de Demografía (1994). *Proyección de la población española : España 1991-2026 y comunidades autónomas 1991-2006*, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid.
- Institut d'Estadística de Catalunya (1998), *Projeccions de Població de Catalunya, 2010-2030*, IDESCAT, Barcelona.
- Institut d'Estadística de Catalunya (2000), *Projeccions de Població de Catalunya 2010. Comarques i àmbits del Pla Territorial*, IDESCAT, Barcelona.
- Instituto de Estadística de Andalucía (2000), *Proyección de la población de Andalucía 1998-2051. Avance de resultados*, IEA, Sevilla.
- Instituto de Estadística de Andalucía (2001), *Proyección de la población de Andalucía por ámbitos subregionales 1998-2016*, IEA, Sevilla.
- Instituto de Estadística de Andalucía (2001), *Hogares y familias en Andalucía. Evolución y proyección hasta 2016*, IEA, Sevilla.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (1998) *Proyecciones de población y de hogares de la Comunidad de Madrid, 1996-2011 (Tomo I. Proyecciones básicas por sexo y edad)*. Consejería de Hacienda, Comunidad de Madrid.
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (1999) *Proyecciones de población y de hogares de la Comunidad de Madrid, 1996-2011 (Tomo II. Población activa y hogares)*. Consejería de Hacienda, Comunidad de Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1981), *Proyección de la Población de España para el periodo 1978-1995*, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1987), *Proyección de la Población de España para el periodo 1980-2010*, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1990), *Evaluación de las Previsiones de Población elaboradas a partir de los resultados del Censo de Población de 1981*, Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (1995), *Proyecciones de la Población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991*. Madrid.
- Instituto Nacional de Estadística (2001), *Proyecciones de la población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991. Evaluación y revisión*, en [www.ine.es](http://www.ine.es).
- Le Bras, H. (1987), "Nature et limites des prévisions de population", en VVAA., *Les projections démographiques*, Travaux et Documents n° 116, INED, PUF, Paris, pp. 13-27.
- Leguina, J. (1974), "El futuro de la población española. Perspectivas posibles", *Información comercial española*, n° 496, pp. 22-43.

- Lutz, W.; Vaupel, J. i Ahlburg, D. (1998), *Frontiers of Population Forecasting*, Population and Development Review, suplement vol 24.
- Manton, K. (1991), "New Biotechnologies and the limits to Life Expectancy", en Lutz, W. (ed), *Future Demographic Trends in Europe and North America*, Academic Press, Nova York, pp. 97-115.
- Olano, A. (1986), "La caída actual de la fecunditat: ¿tendencia secular o fluctuación?", en A. Olano (coord) *Tendencias demográficas y planificación económica*, Ministerio de Economía y Hacienda, Madrid, pp. 77-94.
- Olshansky, S. J.; Carnes, B. I Cassel, C. (1990), "In search of Methuselah: Estimating the Upper Limits to Human Longevity", *Science*, vol 250, pp. 634-639.
- Oeppen, J. i Vaupell, J. W. (2002), "Broken limits to life expectancy", *Science*, vol 296, pp. 1029-1031.
- National Research Council (2001), *Preparing for an Aging World: The Case for Cross-National Research*, National Academic Press, Washington, DC.
- Pérez, G. i Mompart, A. (1997), "La mortalitat a Catalunya en els propers anys", *Jornades Tècniques sobre les Projeccions Demogràfiques de Catalunya*, Barcelona, 26-27 maig, IDESCAT, pp. 97-111.
- Population Division United Nations (2000), *Replacement Migration: Is it a Solution to Declining and Ageing Populations?*, Nova York.
- Population Division United Nations, *World Population Prospects: The 2000 Revision i World Urbanization Prospects: The 2001 Revision*, (<http://esa.un.org/unpp>).
- Puga, M. D. (2002), *Dependencia y necesidades asistenciales de los mayores en España. Previsión al año 2010*, Fundación Pfizer, Madrid.
- Pujadas, I. (1997), "La fecunditat a Catalunya: perspectives de cara al 2030", *Jornades Tècniques sobre les Projeccions Demogràfiques de Catalunya*, Barcelona, 26-27 maig, IDESCAT, pp. 75-95.
- Rodríguez Sumaza, C. (1994), *Ciclos demogràfics. Una perspectiva socioeconómica*, Valladolid, Universidad de Valladolid.
- Rogers, A i Willekens, F. (1985), *Migration and settlement: a multiregional comparative study*, Reidel, Boston.
- Smith, S. K.; Tayman, J. i Swanson, D. (2000), *State and Local Population Projection. Methodology and Analysis*, Kluwer Academic/Plenum Publishers.
- Tabeau, E. (2001), "A Review of Demographic Forecasting Models for Mortality", en E. Tableau et alt (eds), *Forecasting Mortality in Developed Countries*, Kluwer Academic Publishers, Londres, p. 1-32.

- Vallin, J. i Meslé, F. (2001), "Vivre au-delà des 100 ans", *Population & Sociétés*, nº 365.
- Vallin, J. i Casselli, G. (2001), "Une démographie sans limite?", *Population*, nº 1-2, pp. 51-85.
- Villán Criado, I. (2001), "La información estadística y demográfica", en VVAA., *Las claves demográficas del futuro de España*, Veintiuno Colección, Fundación Cánovas del Castillo, Madrid, pp. 111-133.
- Vinuesa, J. (ed); Zamora, F.; Génova, R.; Serrano, P i Recaño, J. (1994), *Demografía. Análisis y proyecciones*, Editorial Síntesis, Madrid.
- Willekens, F. J. i Drewe, P. (1984), "A multiregional model for regional demographic projection", en Heide, H. i Willekens, F. J. (eds), *Demographic Research and Spatial Policy*, Academic Press, London, pp. 309-334.
- Zamora López, F. (2001), "Proyecciones de la población española", en VVAA., *Las claves demográficas del futuro de España*, Veintiuno Colección, Fundación Cánovas del Castillo, Madrid, pp. 277-303.

## ANNEX. PRINCIPALS PROJECCIONS ANALITZADES

- INE (1981), <i>Proyección de la población española para el periodo 1978-1995</i> . ....	87
- INE (1987), <i>Proyección de la población española para el periodo 1980-2010</i> . Tomo I. Resultados para el conjunto nacional. ....	89
- INE (1995), <i>Proyecciones de la Población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991</i> .....	91
- INE (2001), <i>Proyecciones de la Población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991. Evaluación y revisión</i> .....	93
- Instituto de Demografía (1994), <i>Proyección de la población española. España 1991-2026; Comunidades Autónomas 1991-2006 y Provincias 1991-2006</i> .....	95
- Institut d'Estadística de Catalunya (1998), <i>Projeccions de Població de Catalunya, 2010-2030</i> .....	97
- Institut d'Estadística de Catalunya (2000), <i>Projeccions de Població de Catalunya 2010. Comarques i àmbits del Pla Territorial</i> .....	97
- Instituto de Estadística de Andalucía (2000), <i>Proyección de la población de Andalucía 1998-2051. Avance de resultados</i> . ....	100
- Instituto de Estadística de Andalucía (2001), <i>Proyección de la población de Andalucía por ámbitos subregionales 1998-2016</i> .....	100
- Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid (1998) <i>Proyecciones de población y de hogares de la Comunidad de Madrid, 1996-2011 (Tomo I. Proyecciones básicas por sexo y edad)</i> .....	103

• **Instituto Nacional de Estadística, *Proyección de la población española para el periodo 1978-1995.***

- Any de publicació: 1981.
- Equip de treball: INE.
- Àmbits: estatal, provincial i capitals de províncies.
- Horitzó de la projecció: 31 de desembre de 1995 per l'estat i 31 de desembre de 1982 per províncies i capitals provincials
- Esquema general: projecció tancada (absència de migracions exteriors) amb hipòtesis úniques de fecunditat i de mortalitat.
- Mètodes de projecció: mètode dels components pel conjunt de l'estat i extrapolació de taxes per l'àmbit provincial.
- Població de partida: 31-12-1978. Base: poblacions intercensals de l'INE.
- Fecunditat:
  - Context. Acceleració en la caiguda dels indicadors de natalitat i fecunditat des de 1974-75. Es planteja l'interrogant de si reflecteix un canvi en el calendari del fenomen (tendència cíclica de la fecunditat) o una variació en la seva intensitat (tendència secular a la reducció de la descendència final).
  - Hipòtesis. Reducció d'un 22 per cent de la intensitat, de 2,37 a 1,84 fills per dona, durant el període de projecció, i modificació del seu calendari amb un cert rejuveniment de l'edat mitjana a la maternitat.
  - Metodologia. Extrapolació gràfica de les taxes específiques de fecunditat per grup d'edat quinquennal.
- Mortalitat:
  - Context. Mortalitat infantil i adulta-jove relativament elevada en el context europeu i favorable en les edats avançades.
  - Hipòtesis. Avenços en la mortalitat infantil, manteniment de la tendència negativa en els adults-joves, i fre en la millora en les edats avançades. L'esperança de vida creix moderadament: 0,33 anys en els homes i 0,49 anys en les dones.
  - Metodologia. Construcció d'una taula de mortalitat a l'horitzó de la projecció i interpolació geomètrica amb la darrera taula disponible.
- Províncies:
  - Províncies. Extrapolació de la taxa de creixement anual del període 1971-75, amb ajust posterior per assegurar la coherència amb els resultats estatals.



- Capitals de província. Es manté constant el pes de la capital sobre el conjunt de la població provincial.
- Outputs de la projecció:
  - Estat. Població per sexe i edat simple, fins 90 anys i més, de 1978 a 1995. Naixements i defuncions de 1979 a 1995.
  - Províncies i capitals. Població total per sexe de 1978 a 1995.

• **Instituto Nacional de Estadística, *Proyección de la población española para el periodo 1980-2010. Tomo I: Resultados para el conjunto nacional. Tomo II: Resultados por Comunidades Autónomas.***

- Any de publicació: 1987.(Tomo I), 1988 (Tomo II)
- Equip de treball: INE.
- Àmbits: total estatal, comunitats autònomes, províncies i capitals provincials.
- Horitzó de la projecció: 31 de desembre de 2010 per l'estat; 31 de desembre de 1990 per les Comunitats Autònomes; 1 de juliol de 1986 per les províncies i les capitals provincials.
- Esquema general: projecció tancada (absència de migracions exteriors) amb dues hipòtesis de fecunditat i una de mortalitat.
- Població de partida: 31-12-1980. Base: Cens de Població de 1981.
- Fecunditat:
  - Context. S'intensifica el descens, que ja afecta a tots els grups d'edat, amb una caiguda de l'índex sintètic per sota del nivell de reemplaçament.
  - Hipòtesis. L'índex sintètic de fecunditat es manté constant amb 1,73 fills per dona. Al mateix temps es formula una hipòtesi de caire instrumental de fecunditat de reemplaçament amb 2,12 fills per dona.
  - Metodologia. Ajust de les taxes de fecunditat del darrer any mitjançant una funció de tipus gamma, mantenint els paràmetres al llarg de la projecció.
- Mortalitat:
  - Context. Descens dels riscos de morir a totes les edats entre 1975 i 1980. Continua el procés de millora de l'esperança de vida. És manté, en comparació amb altres països, un marge d'actuació en mortalitat infantil. A la resta d'edats situació relativament favorable dintre del context europeu.
  - Hipòtesis. Dificilment es produiran increments significatius a curt termini de l'esperança de vida de la població espanyola degut als baixos nivells ja assolits.
  - Metodologia. Es mantenen constants les probabilitats de supervivència de la taula de mortalitat de 1980-81: és a dir, una hipòtesi de mortalitat constant.
- Comunitats Autònomes:
  - Mètode general. A partir d'una simplificació del mètode dels components s'obtenen les piràmides poblacionals cada cinc anys. Els efectius pels anys intermedis es calculen per interpolació geomètrica entre les poblacions de cada

cinc anys. Els resultats s'ajusten posteriorment per assegurar que són coherents amb els de la projecció prèvia del conjunt de l'estat.

- Mortalitat. Aplicació de la darrera taula de mortalitat de cada Comunitat Autònoma per obtenir els supervivents cada quinquenni.
- Fecunditat. No es realitza una projecció dels naixements de cada Comunitat Autònoma, sinó que es distribueix el total estatal prèviament projectat en funció del pes que representaven el naixements de cada comunitat sobre el total nacional als darrers anys.
- Saldos migratoris interiors. És manté constant en tot el període de la projecció el saldo migratori mitja calculat a partir de les altes i baixes padronals dels anys 1982 i 1983.

- Províncies i capitals provincials:

- Províncies. La població total per sexe projectada d'una Comunitat Autònoma es distribueix per províncies mantenint constant el pes que representava cada província dintre de la seva Comunitat Autònoma al Cens de 1981.
- Capitals provincials. S'estima el creixement natural i migratori de la capital dintre del conjunt provincial.

- Outputs de la projecció:

- Estat. Població per sexe i edat simple, fins 100 anys i més, del període 1980-2009. A més, es perllonga l'horitzó fins al 2030, encara que només amb resultats de total de població. Naixements i defuncions de 1980 a 2029 segons la hipòtesis de projecció i la de fecunditat de reemplaçament.
- CCAA. Població per sexe i edat quinquennal, fins 85 anys i més, de 1980 a 1990.
- Províncies i capitals. Població total per sexe de 1980 a 1986.

• **Instituto Nacional de Estadística, *Proyecciones de la Población de España calculadas a partir del Censo de Población de 1991***

- Any de publicació: 1995.
- Equip de treball: INE.
- Àmbits: total estatal, comunitats autònomes i províncies.
- Horitzó de la projecció: 31 de desembre de 2020 per conjunt estatal i 31 de desembre de 2005 per Comunitats Autònomes i províncies.
- Esquema general: projecció oberta (migracions exteriors) amb tres hipòtesis de fecunditat, una de mortalitat.
- Població de partida: 31-12-1990. Base: Cens de Població de 1991.
- Fecunditat:
  - Context. Desacceleració en el procés de descens i canvi en la trajectòria de les taxes en les dones de 28 a 36 anys, amb un augment de l'edat mitjana a la maternitat. L'aspecte clau és la intensitat de la recuperació de la fecunditat ajornada i el seu efecte sobre la descendència final de les generacions.
  - Hipòtesis. A curt termini manteniment de les tendències, posteriorment lleugera recuperació de la fecunditat també en els grups d'edat més joves. El nombre mitjà de fills per dona es redueix fins un mínim d'1,22 al 1998, per augmentar fins 1,32 al 2005 i 1,7 al 2020. A més es formulen dues hipòtesis alternatives en funció del moment en que s'inicia la recuperació de les taxes en les edats més joves. En la primera el procés es demora, provocant que els nivells de fecunditat siguin més baixos (1,16 en 2005 i 1,39 en el 2020); mentre que en la segona el rejueniment del calendari és anterior, amb el consegüent efecte positiu sobre la fecunditat (1,44 en 2005 i 1,87 en 2030).
  - Metodologia. Projecció de les taxes per edat de la mare en funció de les hipòtesis sobre recuperació i rejueniment del calendari. Posterior control dels nivells de fecunditat i de la descendència final de les generacions.
- Mortalitat:
  - Context. Descens del ritme de reducció de les taxes. Augment dels riscos de morir dels adults-joves homes. Increment dels diferencials de mortalitat entre sexes. L'aspecte clau és l'efecte que pot tenir la millora de la supervivència en edats avançades sobre els efectius futurs de població anciana.
  - Hipòtesis. A curt termini es mantenen les tendències recents, amb una posterior tendència a la ralentització dels guanys a mig termini. Es preveu un lleuger retrocés de la sobremortalitat adulta-jove.

- Metodologia. Extrapolació de les taxes de mortalitat per edat mitjançant coeficients de millora en funció de l'experiència dels anys vuitanta.

- Migracions:

- Context. Canvi del paper d'Espanya des de la segona meitat dels setanta: de país d'emigració a país de retorn i immigració. Augment del pes relatiu de la població estrangera en el total d'entrades de l'exterior. Creixement en el nombre d'estrangers, encara que els contingents de residents de nacionalitat són inferiors als d'altres països europeus.
- Hipòtesis. No hi ha sortides a l'estranger, només entrades. És considera un flux constant de 35.000 immigrants de l'estranger cada any de la projecció.
- Metodologia. El total d'immigrants es reparteixen per sexe i edat a partir de la distribució de les entrades dels anys 1992-94. L'assignació d'aquests immigrants per províncies es fa segons la distribució observada a l'any 1994.

- Comunitats Autònomes i províncies:

- Mortalitat. Per les Comunitats Autònomes es calculen uns coeficients que reflecteixen les diferències relatives de les taxes de mortalitat per edat entre cada Comunitat i l'estat. Aquests coeficients s'apliquen a les taxes prèviament projectades per Espanya obtenint les corresponents a les Comunitats Autònomes per cada any de la projecció. Aquest mètode pressuposa que es mantenen els diferencials territorials, a excepció de la mortalitat infantil on es preveu un procés de convergència. A nivell provincial s'ajusten a posteriori els resultats amb els de la seva Comunitat Autònoma.
- Fecunditat. Per les Comunitats Autònomes es projecta amb una metodologia similar a la de la mortalitat, considerant novament que els diferencials relatius de partida es mantenen. L'assignació dels naixements d'una Comunitat a les províncies es fa a partir d'una simple distribució percentual.
- Migracions interiors. Les migracions internes, tant de les Comunitats Autònomes com de les províncies, es projecten a partir de taxes de mobilitat global per sexe i edat. El total d'emigrants s'assigna a cada una de les Comunitats i províncies com a entrades per immigració a partir de matrius origen-destinació ("pool migration"). La distribució de les entrades per sexe i edat utilitza un patró teòric idèntic per a totes les unitats territorials. Les taxes d'emigració i les matrius de distribució es mantenen constants i corresponen a les enregistrades a l'Estadística de Variacions Residencials dels anys 1992-94.

- Outputs (només per la hipòtesi de referència o de projecció):

- Estat. Població per sexe i edat simple, fins 100 anys i més, de 1991 a 2051.
- CCAA. Població per sexe i edat simple, fins 85 anys i més, de 1991 a 2006.
- Províncies. Població per sexe i edat quinquennal, fins 85 anys i més, de 1991 a 2006.

• **Instituto Nacional de Estadística, *Proyecciones de la Población de España calculadas a partir del Censo de 1991. Evaluación y revisión***

- Any de publicació: 2001.
- Equip de treball: INE.
- Àmbits: total estatal, comunitats autònomes i províncies.
- Horitzó de la projecció: 31 de desembre de 2050 pel conjunt estatal i 31 de desembre de 2005 per Comunitats Autònomes i províncies.
- Esquema general: projecció oberta amb una hipòtesi de fecunditat, una de mortalitat i tres escenaris d'immigració estrangera.
- Població de partida: La població de partida correspon al Cens de 1991 perllongat en funció de la informació disponible al Moviment Natural de la Població i a l'Estadística de Variacions Residencials.
- Fecunditat:
  - Context. Es manté el descens en el nombre mitjà de fills per dona i el retard en el calendari de la fecunditat. No obstant, les darreres dades disponibles mostren una lleugera recuperació de la fecunditat en les dones de més edat, mantenint-se la caiguda en les més joves.
  - Hipòtesis. Pels primers anys es mantenen les tendències més recents, amb valors similars als de la hipòtesi de referència de l'anterior projecció. Per períodes posteriors es preveu que la recuperació de la fecunditat de les dones més joves es produirà més tard i que l'augment en les dones de més edat serà menor del inicialment previst, amb una descendència final per les nascudes al 1970 d'1,56 fills i per les de 1975 d'1,42 fills. Com a conseqüència el nombre mitjà de fills previst per l'any 2020 es redueix de 1,7 a 1,42 fills en aquesta revisió, mantenint-se invariable a partir d'aquesta data.
  - Metodologia. Extrapolació de les taxes de fecunditat per edat des d'una òptica transversal a curt termini, utilitzant després un enfocament longitudinal.
- Mortalitat:
  - Context. L'evolució real de l'esperança de vida ha estat millor de la prevista, degut a un comportament més favorable en la mortalitat adulta-jove.
  - Hipòtesis. Manteniment de les tendències recents a curt termini i ralentització dels guanys a mig i llarg termini. En aquesta revisió es preveu per l'any 2020 que l'esperança de vida dels homes serà 1,26 anys superior a la inicialment prevista i en les dones d'1,36 anys més. A partir de l'any 2026 se suposa que es mantenen constants els nivells de mortalitat.
  - Metodologia. Extrapolació de les taxes per edat mitjançant coeficients de millora en funció de l'experiència de la primera meitat dels noranta.

- Migracions:

- Context. Increment dels fluxos d'entrada a la segona meitat dels noranta i aflorament de contingents d'estrangers residents a Espanya. Dificultat per quantificar adequadament el fenomen per les seves pròpies característiques, per la diversitat de fonts disponibles, i per les distorsions que introdueixen els canvis legislatius en la política migratòria.
- Hipòtesis. Més que hipòtesis de previsió en sentit estricte, l'INE construeix tres escenaris alternatius per tal de determinar quin seria el creixement i l'estructura per edats de la població segons diverses hipòtesis. Fins l'any 2001 les entrades són similars a la mitjana dels darrers anys, diferenciant-se clarament a partir d'aquesta data:
  - a) Escenari de referència: decreixement del flux d'immigrants fins a un flux constatat de 160.000 immigrants anuals a partir del 2005.
  - b) Escenari instrumental: el flux d'entrades decreix linealment fins assolir un valor nul a l'any 2020.
  - c) Escenari alt: 250.000 entrades anuals a partir de 2001.
- Metodologia. El total d'immigrants es reparteixen per sexe, edat i regió de destinació a partir de les altes enregistrades als anys 1998-99.

- Comunitats Autònomes i províncies:

- Mortalitat. S'apliquen les últimes taules de mortalitat disponibles per cada Comunitat Autònoma per obtenir els supervivents a cada any de la projecció, ajustant els resultats amb els obtinguts prèviament pel total de l'Estat. El mètode es similar per les províncies, que s'ajusten amb la seva comunitat.
- Fecunditat. Els naixements projectats pel conjunt estatal es distribueixen per comunitats i províncies en funció de la distribució observada a l'any 1997.
- Migracions interiors. S'apliquen taxes de mobilitat interautonòmica calculades amb les variacions residencials de 1997 i 1998. Per províncies s'empren directament els saldos migratoris observats al mateix període.

- Outputs:

- Estat. Població per sexe i edat simple, fins 100 anys i més, de 1990 a 2050, a 1 de juliol i 1 de desembre.
- CCAA. Població per sexe i edat simple, fins 85 anys i més, de 1990 a 2050, a 1 de juliol i 1 de desembre.
- Províncies. Població per sexe i grup d'edat quinquennal, fins 85 anys i més, de 1990 a 2050, a 1 de juliol i 1 de desembre.

• **Instituto de Demografia, *Proyección de la población española. España 1991-2026; Comunidades Autónomas 1991-2006 y Provincias 1991-2006***

- Any de publicació: 1994.
- Equip de treball: Instituto de Demografia (CSIC). J. A. Fernández Cordón (dir).
- Àmbits: total estatal, comunitats autònomes i províncies.
- Horitzó de la projecció: 1 de gener de 2026 per conjunt estatal i 1 de gener de 2006 per Comunitats Autònomes i províncies.
- Esquema general: projecció multiregional amb tres hipòtesis de mortalitat i tres de fecunditat. Per CCAA i províncies només es considera la hipòtesis mitjana.
- Població de partida: 1-1-1991. Base: Mostra Avanç del Cens de 1991.
- Fecunditat:
  - Context. El descens observat des de 1976 s'atenua als darrers anys i s'observa una certa recuperació de la fecunditat entorn dels 30 anys.
  - Hipòtesis. Dues interpretacions: a) el fills es tenen més tard però s'acabaran tenint; b) les dones més joves tindran menys fills. En base a elles es proposen dues hipòtesis: la baixa, segons la última, i la mitjana, segons la primera. Es considera una tercera hipòtesi, de caire instrumental, en la que la fecunditat de les generacions arriba al nivell de reemplaçament. Els nivells al 2026 són d'1,6, 1,8 i 2,1 fills per dona, respectivament.
  - Metodologia. La projecció es fa en clau longitudinal, extrapolant la fecunditat d'aquelles generacions de les quals es disposa d'informació significativa i utilitzant un model normatiu per les cohorts més recents.
- Mortalitat:
  - Context. Situació privilegiada en el context internacional, especialment en les dones. Els aspectes negatius són l'increment de la sobremortalitat adulta-jove i dels diferencials de vida mitjana entre homes i dones. L'element de major incertesa és l'evolució futura de la mortalitat adulta-madura i anciana.
  - Hipòtesis. Manteniment de les tendències a curt termini i alentiment dels guanys a llarg termini. La hipòtesi mitjana preveu una esperança de vida final de 83,9 anys per les dones i de 77,8 anys pels homes; mentre que a la baixa els valors són de 82,2 i 75,9 anys, i a l'alta de 85,3 i 79,3 anys.
  - Metodologia. En primer lloc, es projecta l'esperança de vida mitjançant un ajust logístic a partir de les dades de 1960-1985. Després es determina el patró de mortalitat per edats corresponent al final de la projecció a partir de taules tipus de mortalitat. Finalment, s'interpolava per cada any de la projecció entre el darrer patró de mortalitat i el fixat per l'horitzó de la projecció.



- Migracions:

- Context. Espanya deixa de ser un país emigratori i el retorn d'espanyols pot compensar les sortides, preveient per tant un saldo migratori nul pels espanyols. La immigració estrangera és clarament un fenomen de creixent importància encara que difícil de mesurar.
- Hipòtesis. La previsió es basa en la política de contingents, amb un quota de 20.000 entrades anuals fins l'any 2005, i nul des d'aquesta data. Al primer any de la projecció s'agregen els resultats de la regularització de l'any 1991.
- Metodologia. Els immigrants es reparteixen per sexe i edat a partir de les distribucions de les entrades del any 1991 i la fixada al any 2005, que preveu un rejuveniment de la població immigrant. L'assignació territorial és la observada a l'any 1986 a nivell provincial.

- Comunitats Autònomes i províncies:

- Mortalitat. S'utilitza el mètode dels logits que relaciona les taules de mortalitat de cada Comunitat Autònoma amb la d'Espanya, derivant posteriorment les taules de cada Comunitat a partir de les projectades per l'Estat. S'assumeix un procés de convergència entre les diferents regions. Per províncies s'aplica directament la taula de mortalitat de la seva Comunitat Autònoma.
- Fecunditat. Per les Comunitats Autònomes s'empra un model relacional amb el conjunt estatal, sota la hipòtesi que a l'any 2025 s'anul·len els diferencials territorials de fecunditat. Per a les províncies s'utilitza el mètode de la generació mitjana en referència a la seva Comunitat Autònoma.
- Migracions interiors. El mètode és el de "fons de migrants", partint de les taxes perspectives de emigració per edat simple. La seva projecció es fa mantenint constant el calendari (estructura per edats de cada Comunitat Autònoma corresponent al període 1981-85), i partint de l'ISM de 1990 projectant-lo fins a 2005, amb una hipòtesi de convergència basada en migració nul·la en un horitzó més enllà de la projecció, al 2025. La distribució dels immigrants a les diferents comunitats es fa en base al Padró de 1986, mantenint-la constant en tot el període de projecció. A escala provincial es desestimen els intercanvis entre províncies d'una mateixa Comunitat Autònoma.

- Outputs:

- Estat. Població per sexe i edat simple, fins 85 anys i més, de 1991 a 2006; i per sexe i grups quinquennals d'edat de 2006 a 2026 en salts de cinc anys.
- CCAA. Població per sexe i edat simple, fins 85 anys i més, de 1991 a 2006.
- Províncies. Població per sexe i edat simple, fins 85 anys i més, de 1991 a 2006.

• **Institut d'Estadística de Catalunya, *Projeccions de població de Catalunya 2010-2030; Projeccions de població de Catalunya 2010: Comarques i àmbits del Pla Territorial.***

- Any de publicació: 1998 i 2000.
- Equip de treball: IDESCAT
- Àmbits: Catalunya, comarques i àmbits del Pla Territorial.
- Horitzó de la projecció: 31 de desembre de 2030 per Catalunya i 31 de desembre de 2010 per Comarques i àmbits del Pla Territorial.
- Esquema general: Projecció multiregional. Quatre escenaris per combinació de hipòtesis: tres de fecunditat, dues de mortalitat i tres de migracions.
- Població de partida: 31-12-1996. Base: Cens de Població de 1991, i moviment natural i migratori registrat entre el cens i la data d'inici de la projecció. Revisada posteriorment a partir de l'Estadística de Població de 1996.
- Fecunditat:
  - Context. La baixa fecunditat ha perdut el caràcter conjuntural per esdevenir un tret de l'estructura demogràfica dels vuitanta i noranta. Les dones ajornen el moment de tenir fills, provocant una "desconcentració" dels naixements.
  - Hipòtesis. La fecunditat assoleix al 2010 un valor d'1,43 ( $h_0$  baixa), 1,73 ( $h_0$  mitjana) i 1,9 ( $h_0$  alta) fills per dona. El creixement persisteix al segon decenni del segle, per establir-se en 1,42 ( $h_0$  baixa), 1,65 ( $h_0$  mitjana) i 1,85 ( $h_0$  alta) fills l'horitzó 2030. Cada hipòtesi s'estructura en base a les descendències final de les generacions i es relaciona amb diversos calendaris: la baixa suposa una maternitat tardana, mentre que les altres preveuen un augment de la fecunditat en edats joves.
  - Metodologia. Projecció segons la generació, l'edat i l'ordre de naixement, utilitzant informació de la descendència acumulada de les generacions a diverses edats. S'opta per una línia extrapolativa-normativa, a partir de les tendències recents però forçant l'arribada als valors normatius establerts a les diverses hipòtesis.
- Mortalitat:
  - Context. Evolució favorable de l'esperança de vida per la disminució de les taxes a edats avançades. Per contra, s'accentua la sobremortalitat masculina en edats joves per causes de mort evitables.
  - Hipòtesis. A la hipòtesi moderada la esperança de vida al 2010 és de 75,6 anys al homes i de 82,9 a les dones, assolint-se 77,2 i 83,7 anys al 2030. A la hipòtesi alta les millores són més importants: 77,7 anys pels homes i 84,7 per

les dones en 2010, i 80,3 i 86,6 anys en 2030. En l'evolució de les taxes per edats a la hipòtesi alta es preveu una disminució més important del pic de sobremortalitat dels adults joves, mentre que a la mitjana se suposa un cert desplaçament cap a edats superiors d'aquesta punta de sobremortalitat.

- Metodologia. Es tracten per separat la projecció de l'esperança de vida i l'evolució de les taxes per edat. Per la primera s'utilitza el mètode del traç cronològic, que suposa una relació lineal decreixent entre l'increment mitjà anual de l'esperança de vida i el seu nivell. Per la projecció de taxes s'empra el mètode dels coeficients de millora, que relaciona la taxa de mortalitat per edat d'un any amb la de l'any anterior.

- Migracions:

- Context. Disminució del saldo migratori, per un saldo negatiu amb la resta d'Espanya que es compensa per la migració procedent de l'estranger. Increment de la mobilitat interna i augment de la mobilitat lligada a la jubilació, amb un cert retorn de migrants a les seves comunitats d'origen.
- Hipòtesis. Es tracten per separat la migració amb la resta d'Espanya i amb l'estranger. En relació amb la primera dues hipòtesis: la baixa suposa un saldo negatiu, amb un predomini d'emigració entorn de les edats de jubilació, i la mitjana un saldo positiu a partir de 2000, amb un increment de la mobilitat. El saldo migratori amb l'estranger és positiu i creixent fins assolir 16.600 persones/anys al tercer decenni del segle a la hipòtesi baixa i 28.800 persones/any a la mitjana.
- Metodologia. S'aplica el model migratori per edats de A. Rogers y F. Willekens que es fa evolucionar en funció de determinades hipòtesis de creixement o disminució del pes relatiu de les diferents edats a la corba de migració. La migració amb la resta d'Espanya considera separatament les entrades i sortides, mentre que amb l'estranger només considera els saldos.

- Comarques i àmbits del Pla Territorial:

- Mortalitat. No hi ha diferències de mortalitat, aplicant a totes les comarques la projecció prèvia del conjunt de Catalunya.
- Fecunditat. Es consideren els diferencials comarcals de partida, amb una convergència cap als valors establerts pel conjunt de Catalunya al 2005.
- Migracions amb l'estranger i la resta d'Espanya. Homogeneïtzació dels comportaments territorials cap als valors mitjans establerts per Catalunya a l'any 2005.
- Migracions interiors. Els fluxos intercomarcals es projecten a partir del mètode del "fons de migrants", mantenint constant la distribució per edat i sexe de les taxes d'emigració de 1991-96 i la matriu d'assignació dels immigrants interns calculada a partir de les entrades comarcals dels anys noranta. Degut a la importància de les sortides del Barcelonès en el conjunt dels fluxos interns es formula un escenari alternatiu "de baixa difusió de la població del Barcelonès en

el territori", que suposa una significativa moderació en el saldo negatiu d'aquesta comarca.

- Outputs:

- Catalunya. Per cada escenari, població per sexe i edat simple, fins 95 anys i més, cada any de 1997 a 2010; i per 2015, 2020, 2025 i 2030. Totals de naixements, defuncions i saldo migratori cada any de 1997 a 2010, i per quinquennis fins 2030.
- Comarques i àmbits del Pla Territorial. Per cada escenari, població per sexe i edat quinquennal, fins 85 anys i més, de 1999 a 2010. Totals de naixements, defuncions i saldo migratori pels períodes 1996-00, 2001-05 i 2006-10.

• **Instituto de Estadística de Andalucía, *Proyección de la población de Andalucía 1998-2051. Avance de resultados; Proyección de la población de Andalucía por ámbitos subregionales. 1998-2016.***

- Any de publicació: 2000 i 2001.
- Equip de treball: Instituto de Economía y Geografía (CSIC) i IEA
- Àmbits: Andalusia; províncies; àrees del Modelo Territorial d'Andalusia; zones de Trabajo Social, zones de Enseñanza Postobligatoria i Distritos Sanitarios.
- Horitzó de la projecció: 1 de gener de 2051 per Andalusia i 1 de gener de 2016 per la resta d'àmbits.
- Esquema general: Projecció multiregional estricta d'Andalusia, de les províncies i, posteriorment, de les àrees del Modelo Territorial. Mètodes derivats ("relació de cohorts") per la resta de nivells de projecció. Fins al 2003 s'estableix un sol escenari, mentre que a mitjà i llarg termini se'n construeixen tres principals i tres extrems només per Andalusia i les províncies.
- Població de partida: 1-1-1998. Població total derivada del Padró Continu, i estructura per edats estimada a partir del Padró de 1996 i dels esdeveniments enregistrats fins 1998.
- Fecunditat:
  - Context. Enfonsament de l'índex sintètic de fecunditat i desplaçament a edats més avançades de l'edat mitjana a la maternitat. El descens ha afectat més a les dones més joves, mentre que es recuperen els naixements diferits.
  - Hipòtesis. La baixa fecunditat és en part estructural i en part conjuntural. S'estima que la descendència final (DF) continuarà baixant i retardant-se l'edat a la maternitat (EMM) fins la generació 1974. Per les dones nascudes a partir de 1975 es plantegen quatre escenaris de futur que es fixen normativament per la generació 1995: rejueniment intens de l'EMM i recuperació de la DF a 1,9 fills; rejueniment moderat de l'EMM i recuperació de la DF a 1,7; manteniment del retard de l'EMM i descens de la DF a 1,4 fills; fort rejueniment i recuperació de la DF a 2,1 fills.
  - Metodologia. Projecció des d'una òptica longitudinal, tenint en compte els nivells de fecunditat del moment i fixant una sèrie de restriccions addicionals.
- Mortalitat:
  - Context. Nivells alts d'esperança de vida i amb tendència creixent, encara que a les últimes posicions en les classificacions regionals espanyoles. Avenços en la mortalitat dels majors. Per contra, la dels joves, sobretot homes, ha crescut significativament a les últimes dècades, encara que les darreres dades mostren indicis d'una disminució.

- Hipòtesis. Es plantegen dues hipòtesis que difereixen fonamentalment en l'evolució futura de la mortalitat dels majors. La hipòtesi "més favorable" planteja uns guanys iguals o superiors als dels darrers anys, mentre que la de "esgotament" frena els ritmes de millora. En termes quantitius, la primera representa un creixement de l'esperança de vida als 65 anys de 3,4 anys en els homes i de 3,9 anys en les dones als propers 20 anys, mentre que la segona hipòtesi els redueix fins a 2,2 i 2,4 anys, respectivament.
  - Metodologia. S'utilitza el model paramètric de Heligman i Pollard per obtenir els corresponents patrons de mortalitat per edat projectats.
- Migracions:
- Context. Insignificant pes de les migracions en el creixement de la població. Dificultat de mesura i concepció.
  - Hipòtesis. Per la migració amb la resta d'Espanya les corbes per edat de emigració i immigració són constants però diferents fins a 2016, postulant-se a llarg termini la convergència a un model únic. El saldo amb Espanya es nul durant tot el període de la projecció. En relació a la immigració de l'estranger es manté un saldo positiu de 5.000 persones/any fins el 2015. A partir d'aquesta data es dibuixen dos escenaris: el primer planteja la desaparició progressiva d'aquest saldo i el segon el manté constant fins a 2051. Es distingeixen dos patrons per edat, un pels immigrants que provenen de l'Unió Europea i altre per la resta del món, que es mantenen constants.
  - Metodologia. La intensitat del fenomen es projecta a partir de les hipòtesis sobre el saldo migratori i el seu calendari mitjançant un model de tipus paramètric.
- Projeccions subregionals:
- Mètode general. Es deriven els paràmetres mitjançant mètodes relacionals, a partir de la projecció prèvia d'Andalusia. Les migracions amb la resta d'Espanya es fan convergir entre totes les províncies, conservant els propis calendaris, mentre que la immigració de l'estranger es distribueix en funció de les últimes dades disponibles.
  - Mortalitat. Els models provincials convergeixen a la mitjana regional en 2025. En cada subàrea s'utilitza el corresponent model provincial.
  - Fecunditat. Les províncies convergeixen a la mitjana regional en 2025. Pels àmbits inferiors s'utilitza la generació mitjana, obtenint a partir d'ella i de les taxes provincials les corresponents a cada subàmbit.
  - Migracions interiors. Augment a mitjà termini, amb una tendència a un reequilibri interprovincial. La intensitat de l'emigració esdevé progressivament homogènia entre les províncies, mentre que es mantenen les distribucions per edat i destinació pròpies de cada província. Les migracions entre zones es projecten amb la generació mitjana, utilitzant com a referència les taxes projectades de la seva província.

- Outputs:

- Andalusia (tres escenaris). Població per sexe de 1998 a 2051. Població per grans grups d'edat de 1998 a 2016 cada any, de 2016 a 2051 cada cinc anys.
- Províncies (escenari mitjà). Població per sexe de 1998 a 2016. Població per grans grups d'edat de 1998 a 2016.
- Àmbits inferiors (escenari mitjà). Població per sexe i grup quinquennal d'edat, fins 85 anys i més, de 1998 a 2016.

• **Instituto de Estadística de la Comunidad de Madrid, *Proyecciones de población y de hogares de la Comunidad de Madrid. 1996-2011. Tomo I: Proyecciones básicas por sexo y edad***

- Any de publicació: 1998.
- Equip de treball: Centre d'Estudis Demogràfics
- Àmbits: Comunitat de Madrid; Grans zones de la Comunitat; Zones i districtes de la capital; Municipis majors de 20.000 habitants; Municipis entre 2.000 i 20.000 habitants.
- Horitzó de la projecció: 1 de gener de 2011.
- Esquema general: Projecció multiregional per tots els àmbits, a excepció dels municipis de 2.000 a 20.000 habitants on s'utilitza un mètode derivat ("relació de cohorts").
- Població de partida: 1-1-1996, en base al Padró d'habitants de 1996.
- Fecunditat:
  - Context. Es considera que el baix nivell observat resulta de la combinació de factors demogràfics (canvi de model reproductiu) i factors socio-econòmics (conjuntura econòmica desfavorable).
  - Hipòtesis. Nou model, que s'assoleix al final de la projecció, caracteritzat per una descendència de les generacions d'1,6 fills per dona i una edat a la maternitat entorn de 31 anys. La transició suposa que les dones 20-29 anys recuperaran part de la seva fecunditat, i que les majors de 30 mantindran la tendència d'increment.
  - Metodologia. La projecció es realitza des d'una perspectiva generacional, amb translació posterior del resultat a dades del moment per tal d'assegurar la doble coherència longitudinal-transversal. Tècnicament, les taxes de fecunditat per edat s'ajusten mitjançant funcions.
- Mortalitat:
  - Context. Comportament favorable de la mortalitat a totes les edats, a excepció de les adultes-joves que presenten un comportament peculiar degut a l'impacte de la mortalitat per accidents de tràfic i SIDA.
  - Hipòtesis. Continua la tendència de reducció, fins assolir en 2011 una esperança de vida de 84 anys per les dones i 76,6 pels homes. Es preveu un descens dels riscos de morir en la infància, una lleugera reducció de la sobremortalitat adulta-jove, i un avanç moderat en els guanyos d'esperança de vida a edats avançades.



- Metodologia. L'evolució de l'esperança de vida s'ajusta amb una funció logística a partir de les dades recents i del nivell que s'ha fixat com a objectiu a l'horitzó de la projecció. El corresponent patró de mortalitat s'obté mitjançant el model paramètric de Heligman i Pollard, amb hipòtesis específiques d'evolució dels riscos de morir a les diferents etapes de la vida.

- Migracions:

- Context. Fluxos interns marcats pel procés de desconcentració de la capital, amb una creixent difusió espacial dels processos d'urbanització. Saldo migratori negatiu amb la resta d'Espanya i positiu, amb tendència creixent, amb l'estranger.

- Hipòtesis. Es preveu una disminució del nombre d'emigrants a l'exterior de la Comunitat, un lleuger increment dels immigrants de la resta d'Espanya, i un volum d'immigració estrangera constant de 7.000 persones/any.

- Metodologia. Es projecten per separat el calendari, mitjançant un model paramètric, la intensitat del fenomen, a partir d'un índex sintètic d'emigració, i la distribució espacial de les migracions, a partir de matrius origen-destinació.

- Projeccions subregionals:

- Mètode general. Es deriven els paràmetres mitjançant mètodes relacionals. Les migracions amb la resta d'Espanya i la immigració de l'estranger es distribueixen mitjançant coeficients de repartiments territorial, específics en funció de l'edat.

- Mortalitat. Es consideren les diferències de partida entre la capital i la resta de la comunitat. Les taules de mortalitat d'aquests àmbits es relacionen amb les de la Comunitat a partir dels paràmetres de Helligman-Pollard. A llarg termini es preveu una convergència dels nivells i de les estructures de mortalitat entre les diferents zones. Pels àmbits geogràfics inferiors s'aplica la taula de mortalitat de la seva corresponent zona geogràfica.

- Fecunditat. Es construeix una tipologia de les grans zones de la comunitat a partir d'una sèrie de característiques de la fecunditat de la seva població. Els nivells i els patrons de fecunditat de cada zona es fan tendir cap a la mitjana de la Comunitat amb ritmes diferents en funció de la tipologia a la qual pertanyen. Pels subàmbits del municipi de Madrid i els municipis de més de 20.000 habitants es consideren els diferencials de partida en els nivells de fecunditat, amb una hipòtesis de convergència cap als valors de la seva gran zona.

- Migracions interiors. S'especifiquen la totalitat dels fluxos migratoris interns sota els següents supòsits: un lleuger creixement dels fluxos interns, un augment del paper dels joves en la mobilitat, i un manteniment de les tendències recents de distribució espacial de la migració.

- Outputs:

- Comunitat. Població per sexe i edat, fins 90 i més anys, 1996-2011; naixements, defuncions per sexe i migracions per sexe i edat quinquenal, 1996-2010.

- Grans zones de la Comunitat de Madrid i Zones de la capital. Població per sexe i edat quinquennal, fins a 90 i més anys, 1996-2011; naixements, defuncions per sexe i migrants per sexe, 1996-2010.
- Districtes de la capital i municipis de més de 20.000 habitants. Població per sexe, 1996-2011; població per sexe i edat quinquennal, fins 90 i més anys, 1996-2001-2006-2011; naixements, defuncions per sexe i migrants per sexe, 1996-2010.
- Municipis menors de 20.000 habitants. Població per sexe, 1996, 2001, 2006 i 2011.