

Estadística Instrumental

Obtenció de projeccions de població municipals a partir de les projeccions de població comarcals (base 2008)

Barcelona, març del 2010



Generalitat de Catalunya
**Institut d'Estadística
de Catalunya**

BIBLIOTECA DE CATALUNYA - DADES CIP

Obtenció de projeccions de població municipals a partir de les projeccions de població comarcals (base 2008). – (Estadística instrumental)
I. Institut d'Estadística de Catalunya II. Col·lecció: Estadística instrumental
1. Previsió demogràfica – Catalunya – Models matemàtics 2. Catalunya – Població – Models matemàtics
312(467.1)"2009/2021"

Fe d'errates
08.04.2010

La taula 3, secció 8/8 (pàg. 40) s'ha modificat per un error de càlcul en les xifres.

Edita:
Generalitat de Catalunya
Institut d'Estadística de Catalunya
Via Laietana, 58
08003 Barcelona
<http://www.idescat.cat>
1a. edició: Barcelona, març del 2010

Dipòsit legal: B-13.609-2010 versió impresa
B-13.610-2010 versió digital



Aquesta obra està subjecta a una llicència de Reconeixement 3.0 Espanya de Creative Commons.
<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/es/deed.ca>

La versió digital inclou els canvis que s'hagin pogut produir després del tancament de l'edició en paper

<http://idescat.cat/p/oppm08>

Editat en paper
amb certificació
de gestió sostenible
dels boscos

Índex

Presentació	5
1. Introducció	7
2. Fonts d'informació sobre la població	8
2.1. Fonts oficials: el padró continu	8
2.2. Fonts estadístiques: cens de població, estimacions de població i enquesta demogràfica	8
2.3. Relació entre les fonts	9
3. Les projeccions de població de l'Idescat	11
3.1. Notes metodològiques sobre les projeccions de població comarcals (base 2008)	11
3.2. Notes metodològiques sobre les projeccions de població en edat escolar (base 2002)	13
4. Utilització de les projeccions de població comarcals de l'Idescat per generar projeccions municipals	15
4.1. Opció 1: projectar utilitzant els <i>inputs</i> de l'Idescat	15
4.2. Opció 2: projectar utilitzant els <i>outputs</i> de l'Idescat	21
5. Conclusions	24

Presentació

Les projeccions de població constitueixen una activitat estadística oficial inclosa en la Llei del Pla estadístic de Catalunya 2006-2009 vigent actualment. L'objectiu principal és avaluar els efectius de població per sexe i edat i per àmbit territorial, i també els efectius en edat escolar i en relació amb l'activitat. Es tracta d'una activitat consolidada en el nostre sistema estadístic que es desplega en els programes anuals d'actuació estadística al llarg de cicles quinquennals mitjançant tres actuacions successives: les projeccions de població, les projeccions de població en edat escolar i les projeccions de població en edat activa.

Recentment, l'Idescat ha presentat les dades relatives a les projeccions de població 2021-2041 (base 2008), que permeten preveure els efectius, l'estructura per sexe i edat, i la distribució territorial que tindrà la població de Catalunya a mitjà i llarg termini. S'ofereixen resultats per al total de Catalunya en l'horitzó 2041 i, a la vegada, s'emfasitzen els resultats a curt i mitjà termini, en particular fins al 2021. En aquest horitzó, estan disponibles les dades per a les 41 comarques, el municipi de Barcelona i els set àmbits del pla territorial; es constitueix, així, el que es pot anomenar *projeccions territorials*.

Amb la present publicació, l'Idescat satisfà un dels eixos estratègics del vigent Pla estadístic de Catalunya 2006-2009, com és la generació d'estadístiques de base. En efecte, l'Idescat posa a l'abast dels usuaris la publicació *Obtenció de projeccions de població municipals a partir de les projeccions comarcals (base 2008)*, títol amb el qual s'evidencia que no s'elaboren projeccions de població municipals, sinó la informació necessària per a la seva elaboració ulterior. El contingut d'aquesta publicació constitueix una guia metodològica i, alhora, un instrument complet per als agents que operen en l'àmbit local (especialment ajuntaments, consells comarcals i diputacions) i que desitgin elaborar les seves projeccions de població municipals, utilitzant i adaptant les hipòtesis que, en l'àmbit comarcal, s'han incorporat en les projeccions de població 2021-2041 (base 2008).

Anna Ventura i Estalella
Directora de l'Idescat

Obtenció de projeccions de població municipals a partir de les projeccions de població comarcals (base 2008)

1. Introducció

Les projeccions de població constitueixen una activitat estadística oficial inclosa en la Llei 2/2006 del Pla estadístic de Catalunya, 2006-2009. El seu objectiu principal és avaluar els efectius de població en relació amb l'activitat, i també els efectius en edat escolar, per sexe i edat i per àmbit territorial. Aquesta activitat es desplega en els programes anuals d'actuació estadística mitjançant tres actuacions: les projeccions de població, les projeccions de població en edat escolar i les projeccions de població en edat activa.

Les dades de població projectada vigents actualment són les projeccions de població de Catalunya 2021-2041 (base 2008), corresponents a la tercera edició d'una activitat consolidada en el nostre sistema estadístic que l'Idescat elabora i difon amb periodicitat quinquenal. La primera edició la constituïen les projeccions de població de Catalunya 2010, que prenen com a base l'any 1996 i oferien resultats comarcals fins al 2010, i resultats per a Catalunya fins al 2030. L'any 2004 es van difondre les projeccions de població de Catalunya 2015-2030 (base 2002), que oferien resultats comarcals fins al 2015 i resultats per a Catalunya fins al 2030. Al novembre del 2009 s'han difós els resultats de les projeccions de població 2021-2041 (base 2008), que ofereixen resultats comarcals fins al 2021 i resultats per a Catalunya fins al 2041, prenent com a any base el 2008.

Les actuals projeccions de l'Idescat (base 2008) presenten diferències de format importants en relació amb les anteriors (base 2002). Els canvis que s'han introduït faciliten la comparabilitat de les projeccions de l'Idescat amb les que proporcionen altres oficines estadístiques i organismes oficials, en particular l'INE i l'Eurostat. La data de referència de les poblacions és l'1 de gener de cada any. Aquest és un canvi important en relació amb les poblacions de les projeccions anteriors de l'Idescat, que tenien com a data de referència el 31 de desembre de cada any. Els escenaris de les noves projeccions són tres (alt, mitjà i baix), mentre que en les anteriors se'n presentaven quatre. Aquest canvi permet definir un escenari de referència, l'escenari mitjà, que reflecteixi l'evolució del creixement i de l'estructura demogràfica de Catalunya que es considera més probable.

La difusió de les projeccions de població es realitza principalment mitjançant el web de l'Idescat (www.idescat.cat) i, a més, s'ofereix una publicació en paper. A la base de dades de municipis i comarques es poden consultar i descarregar les poblacions projectades al nivell més detallat de sexe, edat i territori, així com taules amb diferents nivells d'agregació (territorial i/o per edats) i sèries temporals. També estan disponibles al web taules comparatives amb les projeccions de població per a Espanya (INE) i la Unió Europea (Eurostat). Per la seva banda, la publicació en paper permet aprofundir en els aspectes metodològics i en l'anàlisi dels resultats.

Són diversos els usuaris que s'han interessat per l'elaboració de projeccions a un àmbit inferior a la comarca, especialment en l'àmbit de municipi. Atès que aquesta possibilitat no està coberta actualment per la Llei del Pla estadístic de Catalunya, l'Idescat ha dut a terme la present publicació, on s'explica la metodologia utilitzada per fer les projeccions de població de Catalunya base 2008, amb desagregació comarcal,¹ i on es donen indicacions per a aquells usuaris que desitgin elaborar les seves projeccions municipals.

¹ Atesa la seva importància en termes poblacionals i de comportament migratori amb la resta de Catalunya, en les projeccions comarcals s'ha incorporat el municipi de Barcelona.

2. Fonts d'informació sobre la població

A grans trets, i aquesta és una idea important del document, existeixen dos tipus de fonts sobre les xifres poblacionals: les fonts oficials i les fonts estadístiques. Com a font oficial es disposa del Padró municipal d'habitants, que és el registre administratiu on consten els veïns del municipi i del qual s'obtenen les xifres oficials de població amb referència 1 de gener de cada any. D'altra banda, podem identificar com a fonts estadístiques el cens de població, l'enquesta demogràfica, les estimacions de població i les projeccions de població. Es tracta de diferents fonts que intenten quantificar quins són els efectius recents o futurs de la població de cada unitat territorial, classificats per alguna variable demogràfica (generalment sexe i edat) per usar-la com a indicador directe i/o com a denominador per al càlcul de taxes i índexs.

2.1. Fonts oficials: el Padró continu

El Padró municipal és el registre administratiu on consten els veïns del municipi. Les dades que hi conté constitueixen prova de residència en el municipi i en el domicili habitual en aquest municipi. Les tasques de formació, manteniment, revisió i custòdia corresponen a cadascun dels ajuntaments, d'acord amb les normes aprovades conjuntament pel Ministeri d'Economia i Hisenda i el Ministeri per a les Administracions Públiques a proposta del Consell d'Empadronament, de les quals s'ha obtingut la revisió del Padró municipal amb referència 1 de gener de cada any.

La importància de la informació continguda en el Padró continu i el fet que estigui disponible anualment n'augmenten la utilitat i l'interès. Com a conseqüència, l'INE en realitza una explotació estadística, consistent a proporcionar informació sobre les variables sexe, edat, lloc de residència, lloc de naixement i nacionalitat. Aquesta informació és de gran utilitat per la seva periodicitat i, especialment, pel fet que estigui disponible en l'àmbit municipal.

Fins a l'any 1996 el padró es renovava totalment cada cinc anys, però des de 1996 la normativa padronal estableix un nou sistema de gestió contínua i informatitzada dels padrons municipals, pel qual l'INE passa a coordinar-los tots.

L'INE té una base de dades centralitzada, el registre de població, i treballa per poder depurar-ne els errors. El padró incorpora els naixements, les defuncions i les migracions (els municipis comuniquen les immigracions a l'INE i aquest comunica les baixes als ajuntaments afectats). S'inclouen els moviments migratoris interns (entre els municipis d'Espanya) i els externs. Pot incloure altes per omissió (gent que ja hi era) i baixes.

Com a totes les bases de dades nominals, es presenten problemes per a la detecció dels duplicats i de les baixes, especialment de les sortides en direcció a l'estranger. En el cas dels estrangers residents no comunitaris sense permís de residència permanent, la llei preveu que hagin de renovar la seva inscripció padronal cada dos anys; en canvi, no l'han de renovar els estrangers comunitaris i els que tenen permís de residència permanent. La població espanyola que marxa cap a l'estranger s'ha de donar de baixa en els padrons municipals per donar-se d'alta en els consolsats estrangers, però és pràcticament segur que aquests fluxos externs no es recullen en la seva totalitat.

També cal mencionar que el moviment natural (és a dir, les defuncions i els naixements) s'actualitza amb un cert retard en els padrons, i això pot provocar una infravaloració de la població a la base de la piràmide i una sobrevaloració de la població en edats avançades.

2.2. Fonts estadístiques: cens de població, estimacions de població i enquesta demogràfica

La majoria dels països del món realitzen periòdicament un cens de població, on es recull informació sobre les característiques demogràfiques de tota la població resident al país. A Espanya es realitzen cada 10 anys, per imperatiu legal, els censos de població i habitatge. Els darrers censos de població a Espanya s'han realitzat als anys 1981, 1991 i 2001. De tota manera, a Catalunya s'han aprofitat les revisions padronals de 1986 i 1996 per ampliar el qüestionari (1986) o per efectuar una operació estadística paral·lela (1996), que permet obtenir dades de caràcter censal i disposar d'una sèrie censal de periodicitat quinquennal per a les principals variables.

El cens recull les variables padronals (sexe, edat, lloc de residència, lloc de naixement, nacionalitat), però també en recull d'altres de caràcter demogràfic, com ara l'estat civil, l'any d'arribada al municipi, el coneixement del català o la residència anterior en una data fixa.

Les estimacions de població es comencen a produir per la necessitat de disposar d'una estimació acurada dels efectius anuals de població. La sèrie d'estimacions s'inicia amb el càlcul de la població a 31 de desembre d'un any censal i es prolonga fins que es realitza un nou cens, la qual cosa genera una sèrie de piràmides poblacionals basades en el darrer cens disponible, d'on prenen el nom d'*estimacions postcensals*. En vista dels resultats d'un nou cens, s'elaboren les estimacions intercensals, que consisteixen en una correcció retrospectiva de les estimacions postcensals. La sèrie es completa amb el càlcul de poblacions a 1 de juliol de cada any, que s'obté com a semisuma de les poblacions estimades el 31 de desembre de l'any en qüestió i el 31 de desembre de l'any anterior.

Les estimacions de població proporcionen dades de la població classificada per sexe, edat i lloc de residència. Es disposa d'estimacions per als municipis de més de 45.000 habitants, les comarques, els sectors sanitaris, les regions sanitàries, les províncies, els àmbits del Pla territorial i Catalunya. Aquesta informació es difon anualment en el llibre *Estimacions de població. Dades postcensals* (també disponible per descarregar en PDF). L'interès d'aquesta publicació és que presenta la metodologia i els resultats de l'últim any; a més, aporta la sèrie temporal d'una bateria d'indicadors demogràfics per als diferents àmbits territorials. La informació de les estimacions intercensals de població es difon en el llibre *Estimacions de població. 1986-2001. Dades intercensals*. Els resultats també es difonen al web de l'Idescat, on es poden consultar les sèries temporals i la població per sexe i edat.

L'Enquesta demogràfica és una nova operació estadística desenvolupada per l'Idescat que té per objectiu central actualitzar la informació de les principals variables estructurals referides a la població, a les llars i famílies i a l'habitatge. L'Enquesta demogràfica permet mantenir actualitzades les variables clàssiques d'estructura demogràfica, com ara l'estat civil, l'estructura familiar, les migracions, el nivell d'estudis, el coneixement de les llengües, la relació amb l'activitat econòmica i l'habitatge, que donen continuïtat, en part, a les sèries històriques derivades dels censos de població, les renovacions padronals i l'Estadística de població de 1996. La xifra poblacional de l'Enquesta demogràfica correspon a les estimacions postcensals de població calculades en la data de referència de l'enquesta, 1 de novembre del 2007. És, doncs, una font de base censal.

2.3. Relació entre les fonts

Als anys 1981, 1986, 1991 i 1996 es produeix una coincidència entre les xifres padronals i les xifres censals, de manera que encara no es presenta la dualitat entre xifres oficials i xifres estadístiques. En canvi, amb la implantació del Padró continu, la data censal l'any 2001 (1 de novembre) no coincideix amb la data padronal (1 de gener) i, a més, les xifres censals a 1 de novembre del 2001 són molt diferents de les xifres padronals a 1 de gener del 2002. L'INE decideix que les xifres censals "tenen una consideració purament estadística, és a dir, no són xifres oficials de població". A partir d'aquest moment es presenta la dualitat entre dades oficials i dades estadístiques.

Per tant, malgrat que padró i cens recullen informació dels mateixos habitants, les dues fonts difereixen entre si per finalitat i contingut. En efecte, el cens de població té caràcter estadístic i l'objectiu és proporcionar informació sobre la xifra i les principals característiques demogràfiques, respectant sempre el secret estadístic. Per la seva banda, la finalitat del padró és purament administrativa (acreditar la residència en un municipi) i les dades que conté són, per tant, de caràcter nominal.

Tal com s'ha explicat, disposem de dues sèries poblacionals: d'una banda el Padró municipal, que a partir de 1996 passa a ser Padró continu; de l'altra, les estimacions intercensals, que enllacen amb la darrera dada censal i que continuen amb les estimacions postcensals. A partir de les dades censals i les estimacions postcensals s'han elaborat també les projeccions de població, que constitueixen, per tant, una altra font de base censal. Aquest conjunt de fonts permeten definir una sèrie poblacional homogènia.

L'estudi de la població en el període 1986-1996 ens permet observar com el Padró municipal presenta cicles quinquennals: després de cada renovació padronal (anys acabats en 1 i 6), les xifres padronals creixien de manera important, fins que la següent renovació padronal proporcionava una xifra molt més baixa. La sèrie d'estimacions intercensals de l'Idescat corregeix aquest efecte, a partir d'un enllaç entre les diferents dades censals (1986, 1991, 1996 i 2001) (vegeu gràfic 1).

L'estudi de la població en el període 1996-2008 posa de manifest un increment important de la població catalana, fruit principalment de la migració externa. La implantació del Padró continu fa que el 2001/2002 no hi hagi una correcció en la sèrie padronal, malgrat la discrepància existent amb la dada censal (1 de novembre del 2001). A partir del 2001 es disposa de dues sèries pràcticament paral·leles. L'elaboració de les estimacions postcensals per lloc de naixement ha permès verificar la hipòtesi que el padró és la font

que a nivell agregat de Catalunya acumula més error. En nombres absoluts, la discrepància entre el padró i les estimacions es reparteix a parts iguals entre els naturals espanyols i els naturals estrangers.

La discrepància entre les xifres que proporcionen, d'una banda, el Padró continu i, de l'altra, les estimacions i les projeccions de població és un fet important a tenir en compte tant pels usuaris generals com pels usuaris especialitzats de la informació demogràfica i/o de l'àmbit municipal. L'ús de les dades del Padró continu està molt estès per la seva disponibilitat en l'àmbit municipal. En canvi, per als indicadors calculats per a Catalunya o Espanya, com ara l'esperança de vida, el PIB per càpita o la taxa d'atur, es fan servir les estimacions i les projeccions de població.

3. Les projeccions de població de l'Idescat

L'Idescat, en compliment del Pla estadístic de Catalunya, desenvolupat en els corresponents programes anuals d'actuació estadística, elabora les projeccions de població de Catalunya. La primera edició de les projeccions comarcals tenia com a població de partida la de 1996 i com a horitzons temporals l'any 2010 per a les comarques i el 2030 per a Catalunya. Com a producte derivat, amb les dades de l'EPA 1999 com a informació de partida, es van elaborar les projeccions de població activa en els horitzons 2010 i 2030.

La segona edició de les projeccions comarcals tenia com a població de partida la del 2002 i com a horitzons temporals l'any 2015 per a les comarques i el 2030 per a Catalunya; com a novetat, incorporava la projecció per al municipi de Barcelona. Es van generar dos productes derivats: les projeccions de població activa i les projeccions de població en edat escolar. Les projeccions de població activa 2015-2030 (base 2005) constitueixen una actualització de les anteriors projeccions, amb una revisió en profunditat de les hipòtesis sobre l'evolució futura de la participació laboral de la població per sexe i edat, i prenen com a base les dades de l'EPA 2005. Per la seva banda, les projeccions de població en edat escolar 2003-2015 constitueixen un nou producte, consistent a avaluar els resultats de les projeccions de població en els trams d'edat escolar. Aquesta avaluació estudia quin és l'escenari, entre els quatre disponibles (baix, mitjà baix, mitjà alt i alt) que millor reflecteix l'evolució demogràfica recent de la població en edat escolar en cada un dels territoris per als quals es proporcionen projeccions de població.

Actualment està disponible la tercera edició de les projeccions de població, elaborades prenent com a població de partida l'any 2008 i com a horitzons temporals l'any 2021 per a les comarques i el municipi de Barcelona, i el 2041 per a Catalunya. Hi ha dues diferències importants entre les presents projeccions de població i les anteriors. En primer lloc, la data de referència de les poblacions és l'1 de gener de cada any. Aquest és un canvi important en relació amb les poblacions de les projeccions anteriors de l'Idescat, que tenien data de referència 31 de desembre de cada any. La raó del canvi és millorar la comparabilitat de les projeccions de l'Idescat amb les que proporcionen altres oficines estadístiques i organismes oficials, en particular l'INE i l'Eurostat. En segon lloc, els escenaris de les noves projeccions són tres (alt, mitjà i baix), mentre que en les anteriors se'n presentaven quatre. Aquest canvi permet definir un escenari de referència, l'escenari mitjà, que reflecteixi l'evolució del creixement i de l'estructura demogràfica de Catalunya que es considera més probable.

Els resultats es difonen en la publicació *Projeccions de població 2021-2041 (base 2008)*. *Principals resultats* (en PDF²). Aquest document conté la metodologia i les hipòtesis que s'han fet servir per a la projecció, així com una anàlisi dels principals resultats, on es presta una atenció especial a les comparacions entre els diferents escenaris i a les sèries temporals de la població. La publicació amb una explicació més detallada de les hipòtesis, la metodologia i els resultats està en preparació. Els resultats detallats de les projeccions de població també es poden consultar al web de l'Idescat, on hi ha les sèries temporals i la població per sexe i edat. Com a novetat, també es difonen al web els components del creixement demogràfic anual projectat: naixements, defuncions, migració interna i migració externa.

L'elaboració de projeccions de població ha passat a ser una activitat estadística consolidada i l'Idescat preveu que es revisi i s'actualitzi cada cinc anys aproximadament. En particular, prenent com a base les projeccions de població 2021-2041 (base 2008), durant l'any 2010 està prevista l'actualització de les projeccions en edat escolar i més endavant s'actualitzaran les projeccions de població activa.

3.1. Notes metodològiques sobre les projeccions de població comarcals (base 2008)

Per projectar la població de Catalunya des de l'any 2008 fins al 2041 s'ha utilitzat el mètode dels components. Aquest mètode permet estimar la població futura i la seva distribució per edats, a partir de la piràmide actual de població i de determinats supòsits sobre l'evolució, a cada sexe i edat, del nivell de la mortalitat, la fecunditat i les migracions. Els moviments natural i migratori futurs s'han obtingut després d'aplicar a la població les taxes específiques projectades de fecunditat, mortalitat i migració. Els mètodes per projectar els valors futurs de les taxes de mortalitat, fecunditat i migració han estat independents per a cadascun d'aquests components.

El període de projecció és de 13 anys per a les comarques i el municipi de Barcelona, des del 2008 fins al 2021, i de 33 anys per al total de Catalunya, des del 2008 fins al 2041. Per a aquest període s'ofereixen dades

² Publicació disponible al web de l'Idescat en format PDF:
(<http://www.idescat.cat/cat/idescat/publicacions/cataleg/pdfdocs/pp2021-2041pr.pdf>).

anuals de la població de Catalunya a 1 de gener, distribuïda per sexe i edat, segons els diferents escenaris d'evolució dels components del creixement demogràfic. S'han elaborat tres hipòtesis sobre l'evolució futura de la fecunditat, l'esperança de vida i les migracions. La combinació selectiva d'aquestes hipòtesis ha donat lloc a tres escenaris d'evolució de la població: escenari baix, escenari mitjà i escenari alt.

El mètode dels components consisteix a agregar a la darrera piràmide de població disponible el moviment demogràfic projectat. Els nascuts vius s'afegeixen a la base de la piràmide i, a totes les edats, se sumen les entrades per immigració, i es resten les defuncions i les sortides per emigració. Es tracta, doncs, d'una estimació comptable que afegeix a la població inicial, distribuïda per sexe i edat, els components projectats del creixement demogràfic, que són el saldo natural (naixements menys defuncions) i el saldo migratori, o diferència entre entrades per immigració i sortides per emigració.

El càlcul de la piràmide de població a 1 de gener es fa a partir de la piràmide de població a 1 de gener de l'any anterior i s'hi incorporen els esdeveniments projectats de tot l'any. Així, d'acord amb l'anomenada *equació compensadora*, tenim, per al primer any de la projecció:

$$PP_{t+1} = PPC_t + N_t - D_t + I_t - E_t$$

I en els anys successius:

$$PP_{t+1} = PP_t + N_t - D_t + I_t - E_t$$

On:

PP_t = població projectada de l'any t (1 de gener)

PPC_t = població postcensal de l'any t (1 de gener)

N_t = naixements projectats de l'any t

D_t = defuncions projectades de l'any t

I_t = immigració projectada de l'any t

E_t = emigració projectada de l'any t

Els termes N_t , D_t , I_t i E_t corresponen als esdeveniments demogràfics projectats. La piràmide de partida de les projeccions pot correspondre a la població censal o, com en el cas d'aquestes projeccions, a la població postcensal (PPC), que es calcula a partir del cens de població més recent (el darrer correspon a 1 de novembre del 2001) i dels moviments natural i migratori, estimats o registrats. La població postcensal a 31 de desembre del 2007, considerada com a població a 1 de gener del 2008, és la piràmide de partida de les projeccions vigents.

Per tal de produir les projeccions per sexe, edat i lloc de residència, el mètode dels components s'aplica a la població de partida, classificada per sexe i any de naixement (generació), tenint en compte que la font de població d'una d'edat determinada és la població al moment t del grup d'edat adjacent més jove i, per a l'edat inicial de 0 anys, són els naixements ocorreguts durant l'any t. Així doncs, les generacions nascudes amb posterioritat a l'1 de gener del 2008 s'estimen únicament a partir de la informació dels moviments natural i migratori, mentre que la població de les altres generacions s'estima a partir de la piràmide de partida o postcensal, de les defuncions i del moviment migratori. Tenim, doncs, dues equacions diferents, segons si l'edat és zero anys o qualsevol altra edat, (x):

$$PP_{t+1}(0) = N_t - D_t(0) + I_t(0) - E_t(0)$$

$$PP_{t+1}(x+1) = PP_t(x) - D_t(x) + I_t(x) - E_t(x)$$

L'aplicació del mètode dels components requereix, a més de la piràmide de partida, projeccions numèriques de naixements, defuncions i migracions. En primer lloc es formulen hipòtesis sobre el nivell futur de la fecunditat, de la mortalitat i de l'emigració mitjançant els indicadors resum (fills per dona, esperança de vida en néixer i índex d'emigració). Es tradueixen els indicadors sintètics a sèries de taxes per edat; el producte de les taxes per la població permet obtenir, per a cada cohort, els esdeveniments (naixements, defuncions i emigracions) que s'apliquen a la piràmide de població. Aquests components es consideren endògens, en el sentit que les xifres obtingudes depenen, d'una part, dels supòsits sobre les taxes però, de l'altra, de la pròpia població projectada. En canvi, en la projecció de la immigració externa es parla de component exogen, en el sentit que la projecció del nombre d'immigrants externs només depèn dels supòsits i no de la mateixa piràmide.

Les hipòtesis d'evolució futura dels components del creixement de la població (fecunditat, mortalitat i migració, amb la resta d'Espanya i amb l'estranger) corresponen a les definides en les projeccions de Catalunya. S'ha utilitzat un mètode *top-down* per tal de distribuir en el territori els creixements natural i migratori projectats prèviament per a Catalunya, tenint en compte els comportaments diferencials en matèria de fecunditat, mortalitat i migració. En les projeccions comarcals s'introdueix un nou component, la migració interna, de suma zero per al total de Catalunya, però que té un impacte significatiu en l'evolució de la població comarcal. La projecció de la migració interna s'ha efectuat mitjançant el mètode del fons de migrants (*migration pool*). Aquest mètode consta de dues fases. Primerament, consisteix a especificar per a cada comarca la taxa de sortides cap a la resta de Catalunya. El conjunt de tots els migrants que surten de les diferents comarques formen el que s'anomena fons de migrants. La segona fase consisteix a assignar la destinació d'aquests migrants, és a dir, se'n determina la proporció que va a parar a cada comarca.

Les tres hipòtesis de migració interna que s'han inclòs en les presents projeccions es caracteritzen pel saldo migratori de signe negatiu del Barcelonès en relació amb la resta de Catalunya, fet que anomenem *difusió de la població sobre el territori*. Aquest saldo migratori intern negatiu del Barcelonès produeix saldos migratoris interns positius en la resta d'àmbits territorials. La hipòtesi baixa té un saldo migratori intern moderadament negatiu per al Barcelonès, mentre que en la mitjana és més negatiu i en l'alta és molt més negatiu. En canvi, el saldo migratori intern de la resta de comarques és baix en la hipòtesi baixa i alt en la hipòtesi alta, fet que genera una gran dispersió de la població més enllà de l'Àmbit Metropolità.

En l'elaboració de les projeccions de Catalunya 2008-2041 (base 2008) s'ha utilitzat LIPRO,³ una aplicació informàtica del mètode dels components per a la projecció de models demogràfics multidimensionals, desenvolupada pel Netherlands Interdisciplinary Demographic Institute (NIDI).⁴ Una característica que cal destacar de LIPRO és la seva polivalència, ja que permet treballar amb projeccions de diferent complexitat, atès que l'usuari és qui en defineix el model demogràfic. Es pot realitzar des d'una projecció per sexe i edat sense migració externa, fins a un model multiregional amb migració externa i migració interna. Aquesta opció és la que s'ha fet servir per a les presents projeccions. Cal esmentar que la gran potencialitat del programa LIPRO va acompanyada d'un alt nivell de complexitat d'ús, especialment per traduir les hipòtesis de projecció al tipus d'informació que requereix el programa.

3.2. Notes metodològiques sobre les projeccions de població en edat escolar (base 2002)

Les projeccions de població en edat escolar constitueixen una avaluació dels resultats de les projeccions de població en els trams d'edat escolar. Aquesta avaluació consisteix a estudiar quin és l'escenari, entre els disponibles, que millor reflecteix l'evolució demogràfica recent de la població en edat escolar en cada un dels territoris per als quals es proporcionen projeccions de població. En concret, es contrasten les projeccions de població amb les darreres dades disponibles de les estimacions de població i els naixements per a les generacions recents. Es fan servir com a informació de control les taxes d'escolaritat en les edats d'ensenyament obligatori (de 6 a 11 anys i de 12 a 15 anys). S'ofereix com a resultat, per a cada territori, un únic escenari de població en edat escolar (gràfic 2).

En el moment de redactar aquesta publicació només es disposa de la primera edició de les projeccions de població en edat escolar, elaborades a partir de les projeccions de població base 2002. Durant l'any 2010 està prevista la difusió d'unes noves projeccions de població en edat escolar, elaborades a partir de les projeccions de població base 2008. Previsiblement, en les noves projeccions de població en edat escolar s'actualitzarà la data de referència (es passarà de 31 de desembre a 1 de gener) i els horitzons temporals (es passarà del 2015 al 2021), i es mantindrà el nivell de desagregació territorial, constituïda per Catalunya, els àmbits del Pla territorial, les comarques i el municipi de Barcelona.

Tot i que les edats d'ensenyament obligatori són entre els 6 i els 11 anys (ensenyament primari) i entre els 12 i els 15 anys (ensenyament secundari obligatori), la pràctica totalitat de la població està escolaritzada entre els 3 i els 15 anys. El tram d'edats que comprenen les projeccions de població en edat escolar és de 0 a 17 anys. No s'ha considerat el sexe com a variable d'estudi i, per tant, no s'inclou en les projeccions de població en edat escolar. De fet, el tractament conjunt de nens i nenes permet obtenir resultats més robustos, especialment en les comarques menys poblades.

³ Van Imhoff, E. van i Keilman, N. (1991), *LIPRO 2.0: An application of a dynamic demographic projection model to household structure in the Netherlands*, Amsterdam/Lisse, Swets & Zeitlinger, NIDI CBGS Publications.

⁴ Disponible a www.nidi.knaw.nl

Les projeccions fan referència a les xifres de població en edat escolar, però no a les xifres d'alumnes. L'aplicació, en cada grup d'edat, de les taxes d'escolaritat corresponents permetrà fer una aproximació a les xifres futures d'alumnes. També s'ha de precisar que el concepte de població correspon al de població resident, és a dir, es comptabilitza segons el lloc de residència i no segons el lloc d'escolarització. Per assegurar-ne la coherència, les dades d'alumnes que s'han utilitzat com a control en el present estudi corresponen a alumnes classificats segons lloc de residència.

Els resultats detallats de les projeccions de població en edat escolar (base 2002) es poden consultar al web de l'Idescat. S'ofereixen els resultats de les piràmides projectades per edat simple de 0 a 17 anys, i també per edats agrupades segons els cicles d'ensenyament (de 0 a 2 anys, de 3 a 5 anys, de 6 a 11 anys, de 12 a 15 anys i de 16 a 17 anys). També està disponible el document metodològic *Projeccions de població en edat escolar. 2003-2015* (en PDF), que presenta una visió global de la metodologia i els principals resultats de les projeccions.

4. Utilització de les projeccions de població comarcals de l'Idescat per generar projeccions municipals

En aquesta publicació es proposen dues aproximacions per poder generar projeccions municipals utilitzant les projeccions comarcals de l'Idescat. Es parla d'aproximacions perquè és inevitable que l'usuari⁵ que vol fer les projeccions municipals generi informació i hipòtesis amb més grau de detall que les generades per l'Idescat, que només arriben en l'àmbit de comarca. En aquest document l'usuari trobarà les indicacions necessàries per poder elaborar la seva pròpia projecció de població i plasmar-la en un full de càlcul, com ara Excel.

La primera aproximació, pel seu grau de detall, està concebuda per a municipis grans i mitjans amb possibilitat de dedicar-hi més recursos humans i materials. Consisteix a aplicar, en la mesura del possible, els *inputs* de les projeccions de l'Idescat, és a dir, les taxes i nombres absoluts sobre fecunditat, mortalitat i migracions. Aquesta opció té l'avantatge que l'usuari pot considerar la població de partida que desitgi (ja sigui de base padronal o de base censal) i que no ha de fer hipòtesis sobre la fecunditat i la mortalitat; en canvi, recau sobre l'usuari la responsabilitat de concretar explícitament bona part de les hipòtesis migratòries. Cal esmentar que, tant en l'àmbit de Catalunya com, especialment, en l'àmbit local, la migració és actualment el principal component de creixement (o decreixement) de la població. Podríem dir que en aquesta opció de projecció l'usuari és més lliure, en el sentit que no està tan restringit pels valors de les projeccions territorials de l'Idescat. Cal tenir present, però, que els resultats que s'obtinguin poden ser no coherents amb els de les projeccions comarcals de l'Idescat, bé per la població de partida, bé per les hipòtesis de migració. Com a eina de control, l'Idescat pot proporcionar els saldos migratoris comarcals corresponents a les seves projeccions territorials. Finalment, un altre avantatge important és que amb aquest mètode, l'usuari pot obtenir la població desagregada per sexe i edat, així com una quantificació dels naixements, les defuncions i la migració projectats en el municipi.

La segona aproximació, per la seva senzillesa i facilitat d'aplicació, està dissenyada per a municipis mitjans i petits, amb recursos limitats. Consisteix a aprofitar els *outputs* de les projeccions de l'Idescat, és a dir, les poblacions projectades. En concret, es tracta d'aplicar hipòtesis que determinin, per a cada municipi, quina part de la població comarcal projectada li correspon. Aquestes hipòtesis seran pròpies de cada municipi i les realitzarà l'usuari a partir de la informació demogràfica recent. Aquesta segona opció és més fàcil de calcular i es recomana per obtenir la població total del municipi, sense desagregar per sexe i edat.

4.1. Opció 1: projectar utilitzant els 'inputs' de l'Idescat

Tal com s'ha explicat prèviament, les projeccions de població que realitza l'Idescat es fan amb el programa LIPRO, que requereix treballar amb les dades en una forma conceptual específica. La fecunditat i la mortalitat es proporcionen en taxes per edat. La migració que surt fora de Catalunya també es proporciona en taxes per edat però, en canvi, la migració que entra a Catalunya s'especifica en valors absoluts. Això requereix per part de l'Idescat la conversió de les hipòtesis de saldos migratoris de nombres absoluts a taxes d'emigració. Cal esmentar que això provoca un problema cíclic perquè, per calcular les hipòtesis de taxes projectades, cal tenir una xifra (ni que sigui aproximada) de població projectada. Finalment, la migració interna, que té molt pes en l'àmbit local, es proporciona a LIPRO segons l'anomenat fons de migrants, que consisteix en un conjunt de taxes comarcals de sortida de l'emigració interna i de coeficients de distribució de la immigració segons lloc de destinació. L'Idescat fa una feina considerable de conversió de les sèries històriques de migració intercomarcal atenent els requeriments del fons de migrants en l'àmbit de comarques. De tota manera, la informació resultant només és comprensible en l'esquema de funcionament del programa LIPRO i només és vàlida si es realitza la projecció del conjunt de Catalunya desagregada per alguna classificació territorial (per exemple, comarques). Aquesta etapa de LIPRO és d'una gran complexitat. Finalment, cal afegir que el programa executa un procediment iteratiu de projecció, que és el que li permet treballar amb poblacions a 1 de gener i taxes mitjanes de l'any.

La demanda dels usuaris de poder elaborar projeccions de població en l'àmbit local requereix l'adaptació tant de les hipòtesis de l'Idescat com del mètode de projecció. La principal diferència és que, mentre que l'Idescat disposa de les hipòtesis per a una projecció multiregional (totes les comarques de Catalunya), la majoria dels usuaris estan interessats en una projecció "uniregional" (en general, un municipi). El gràfic 3 presenta un esquema dels diferents càlculs necessaris per implementar el mètode dels components. El mòdul teòric de mortalitat permet obtenir les defuncions, el mòdul de migració permet obtenir la migració neta i finalment els naixements s'obtenen amb els càlculs corresponents al mòdul de fecunditat. El gràfic

⁵ En aquest document s'entendrà per *usuari* aquell que generi projeccions municipals de població.

mostra també quina és la seqüència d'aquests mòduls, que permeten passar d'una població de sortida en un moment del temps (t) a una altra població final en un moment del temps posterior (t+z).

A continuació es presenta una simplificació del mètode de projecció i de les seves hipòtesis, amb l'objectiu que els usuaris que ho desitgin puguin elaborar la seva pròpia projecció utilitzant les hipòtesis elaborades per l'Idescat en les projeccions comarcals 2008-2021. És important fer notar que amb la finalitat de facilitar els càlculs, s'ha realitzat una reducció en el volum d'informació necessària per executar la projecció. També s'ha fet una simplificació tècnica de l'algorisme de projecció. L'adaptació del mètode i de les hipòtesis pot produir resultats en l'àmbit comarcal sensiblement diferents als de les projeccions de població de l'Idescat, però es considera la solució més adient per a la projecció en l'àmbit municipal per usuaris no experts. El mètode està concebut de manera que l'usuari no hagi de detallar les hipòtesis de fecunditat i mortalitat. A canvi, queda en mans de l'usuari fer les hipòtesis de migració, distingint entre la migració amb l'estranger i les entrades i sortides cap a la resta de Catalunya i Espanya. Si l'usuari no es considera capacitat per determinar els fluxos de migració previstos al seu municipi, els pot construir si calcula el pes de la migració del municipi dins de la migració comarcal en el passat recent (2005-2007) i aplica aquest pes a la migració comarcal projectada per l'Idescat.

L'Idescat pot proporcionar als usuaris interessats les dades necessàries per a l'aplicació pràctica del mètode.⁶ Aquestes dades seran de dos tipus: d'una banda les xifres en valor absolut (naixements, defuncions i migracions projectats en cada comarca) i de l'altra les taxes, probabilitats i proporcions per sexe i edat.

El primer conjunt de dades comprèn, per a cada un dels tres escenaris de projecció i per a cada any entre el 2008 i el 2020, la següent informació en l'àmbit de comarca:

- naixements projectats per sexe
- defuncions projectades per sexe
- saldo migratori amb l'estranger projectat per sexe (migració externa)
- immigració de la resta de Catalunya i d'Espanya per sexe (immigració interna)
- emigració cap a la resta de Catalunya i d'Espanya per sexe (emigració interna)

La taula 1 conté un exemple de com és aquesta informació.

Aquestes dades poden ser utilitzades pels usuaris com a informació de control, en la mesura que permeten comparar la informació del municipi i de la comarca. Les dades sobre migració comarcal projectada poden ser molt útils per a l'usuari quan hagi de fer les hipòtesis sobre la migració municipal. L'usuari pot determinar quin és l'escenari de projecció que s'acomoda millor a la seva comarca en termes de població total. Tanmateix, pot ser que algun dels components del creixement (fecunditat, mortalitat o migració) sigui millor aproximat per un altre escenari de projecció.

El segon conjunt de dades comprèn, per a cada any entre el 2008 i el 2020, la següent informació en l'àmbit de Catalunya:

- taxes de fecunditat per edat de la mare
- probabilitats de defunció per sexe i edat
- distribució percentual de la migració externa per sexe i edat (perfil migratori)
- distribució percentual de la immigració interna per sexe i edat (perfil migratori)
- distribució percentual de l'emigració interna per sexe i edat (perfil migratori)

La taula 2 conté un exemple de com és aquesta informació.

A més, per al període 2005-2007 es proporcionen taxes de fecunditat per edat de la mare i probabilitats de defunció per sexe i edat, per poder calcular els factors d'estandardització que permeten adaptar la fecunditat i la mortalitat de Catalunya a un municipi en particular.

Respecte a aquest conjunt de dades proporcionades per l'Idescat, cal fer una sèrie de puntualitzacions. El seu objectiu principal és que l'usuari pugui fer projeccions per sexe i edat per a la població de referència que consideri oportuna, amb cert grau de flexibilitat quant a les hipòtesis i amb una complexitat de càlcul moderada. El procediment, que s'explicarà detalladament més endavant, consisteix a determinar els naixements i defuncions a partir de les taxes i probabilitats elaborades per l'Idescat, però amb llibertat per decidir els saldos migratoris futurs del municipi, que seran distribuïts per edat mitjançant els perfils migratoris proporcionats.

⁶ Cal fer una demanda explícita al Servei d'atenció a l'usuari, al web de l'Idescat (www.idescat.cat).

El contingut de les hipòtesis de fecunditat, mortalitat i migració que es proporcionen desagregades per edat no correspon exactament amb les dades utilitzades per l'Idescat en les seves projeccions comarcals ja que s'han fet una sèrie de simplificacions per facilitar la feina als usuaris. A continuació s'explica quines són aquestes simplificacions.

- Respecte de la fecunditat, les projeccions de l'Idescat incorporen diferències comarcals. En aquesta proposta metodològica, en canvi, es proporcionen taxes per al total de Catalunya i un mecanisme per adaptar-les a les dades municipals.
- Respecte de la mortalitat, les projeccions de l'Idescat no incorporen diferències comarcals, però més endavant s'explicarà com adaptar la mortalitat de Catalunya a cada municipi (es proporcionen probabilitats de defunció per al total de Catalunya i un mecanisme per adaptar-les a les dades municipals).
- La fecunditat, que es proporciona en taxes, s'hauria d'aplicar a la població mitjana de l'any i en canvi es proposa aplicar-la a la població a 1 de gener. El biaix que això pot generar queda compensat per l'aplicació del factor d'estandardització en l'àmbit municipal.
- Respecte de la mortalitat, en lloc de proporcionar taxes de mortalitat (que s'haurien d'aplicar a la població mitjana de tot l'any) es proporcionen probabilitats de defunció, que es poden aplicar a la població a 1 de gener de cada any.
- Respecte de la migració, en les projeccions de població l'Idescat considera tres tipus de migració: amb l'estranger, amb la resta d'Espanya i interna de Catalunya. En aquesta proposta metodològica només es distingeix entre migració externa (estranger) i migració interna (resta d'Espanya i de Catalunya conjuntament).
- La composició per edats dels migrants interns de Catalunya i de la resta d'Espanya varia en el temps, en la mesura que ho fa la població de Catalunya, ja que les hipòtesis de les projeccions comarcals s'han expressat en taxes. En aquesta proposta de projecció es proporcionen uns perfils migratoris per edats expressats en percentatge i no en taxa; aquests perfils són constants en el temps. Això pot comportar una lleugera pèrdua d'informació, però per a l'usuari representa un important guany en simplicitat de càlcul.
- També cal tenir present que les diferències que es poden registrar en cada comarca entre el perfil de sortides internes i el perfil d'entrades internes queden suavitzades amb aquest mètode de projecció, en la mesura que només es proporcionen perfils per al total de Catalunya i que aquests perfils no es fan variar en el temps.

Un cop fetes aquestes puntualitzacions, es detalla el procediment proposat per a la projecció. El gràfic 4 mostra l'esquema visual del procés. Per la seva banda, la taula 3 mostra l'aplicació numèrica del procediment al municipi d'Esplugues de Llobregat per a la població projectada a 1 de gener del 2009, mitjançant un full de càlcul. Les etapes i càlculs necessaris són els següents:

1. Disposar de la població de partida per sexe i edat simple a 1 de gener. El primer grup d'edat ha de ser 0 anys i l'últim ha de ser 95 anys i més. La població de cada any serà un vector de 2x96 posicions. Es recomana començar la projecció a partir de la població a 1 de gener 2008. El resultat serà la població a 1 de gener 2009. Així els resultats es podran comparar amb poblacions ja conegudes i es podran detectar possibles errors en la implementació del mètode. En l'àmbit municipal la població padronal es pot trobar a la següent adreça del web de l'Idescat:

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=3&V1=0&V3=669&V4=1180&PARENT=1&ALLINFO=TRUE&VN=1&CTX=B>

Si s'opta per utilitzar les estimacions de població postcensals⁷ (només disponibles per als 24 municipis amb més població), les dades es poden obtenir a partir de

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=3&V1=0&V3=361&V4=281&PARENT=1&ALLINFO=TRUE&VN=1&CTX=B>

2. Recopilar les xifres existents de la població comarcal i municipal recent: les xifres sobre l'evolució recent dels fluxos de creixement: naixements, defuncions i moviments migratoris. Determinar la migració prevista cada any i sexe per al municipi: saldo extern (M), immigració interna (I) i emigració interna (E). Les dades recents sobre naixements, defuncions, migració interna i migració externa al vostre municipi i comarca les podeu trobar respectivament a les següents adreces del web de l'Idescat:

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=3&V1=0&V3=35&V4=364&PARENT=1&ALLINFO=TRUE&VN=1&CTX=B>

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=3&V1=0&V3=44&V4=365&PARENT=1&ALLINFO=TRUE&VN=1&CTX=B>

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=1&V1=25001&V3=220&V4=0&PARENT=1&VN=1&VT=S&CTX=B>

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=1&V1=25001&V3=926&V4=0&PARENT=1&VN=1&VT=S&CTX=B>

⁷ Si s'opta per les estimacions de població postcensals cal recordar que per tenir població a 1 de gener del 2008 cal prendre les estimacions postcensals a 31 de desembre del 2007.

Recordem que l'Idescat pot proporcionar les xifres projectades en l'àmbit comarcal en cada escenari. Si l'usuari no es considera capacitat per determinar els fluxos de migració previstos al seu municipi, els pot construir si calcula el pes de la migració del municipi dins de la migració comarcal en el passat recent (2005-2007) i aplica aquest pes a la migració comarcal projectada per l'Idescat.

3. Fer els càlculs per edat assignant a la població resultant com a mínim un decimal i arrodonir només al final. Això pot semblar difícil d'entendre, perquè les persones són conceptes sencers, sense decimals. La raó és que en cada arrodoniment es perd part de la informació i si no es fa així, com que es tracta de grups poblacionals mitjans o petits, es poden produir desviacions significatives. Per exemple, es recomana projectar edats simples amb decimals i, quan es donin dades per grups d'edat, sumar els valors amb decimals i arrodonir al final. També es recomana no difondre resultats molt desagregats per edat, perquè tenen més probabilitat d'error (per efecte de l'aleatorietat dels petits nombres).
4. Tenir en compte que entendrem per "envellir" la població 1 any el fet de visualitzar la població de partida (1 de gener) amb l'edat que tindrà a 31 de desembre (1 de gener de l'any següent): els de 0 anys passen a tenir 1 any, els d'1 any passen a tenir-ne 2, i així successivament. Els dos últims grups d'edat, 94 anys i 95 anys i més, passen a ser 95 anys i 96 anys i més, i per tant s'han d'agrupar per formar el grup 95 anys i més. Per la part baixa de la piràmide, els naixements esdeinguts durant l'any passen a ser el grup de 0 anys a 31 de desembre (que és el mateix que a 1 de gener de l'any següent). (Vegeu taula 3, final de la secció 8/8.)
5. Calcular la fecunditat municipal. Cal calcular el factor d'estandardització f_n que permet passar de la fecunditat de Catalunya a la fecunditat del municipi. Aquest pas només s'ha de fer una vegada, abans de començar a projectar pròpiament. El càlcul del factor d'estandardització es pot fer amb el període 2005-2007 (el càlcul amb 3 anys serà més robust que amb 2 anys). Les taxes de fecunditat a aplicar són les registrades a Catalunya els anys 2005, 2006 i 2007 (s'adjunten amb les dades annexes) i les poblacions registrades al municipi a 1 de gener 2005, 2006 i 2007 són les del Padró continu, que podreu trobar a la següent adreça del web de l'Idescat:

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=3&V1=0&V3=669&V4=1180&PARENT=1&ALLINFO=TRUE&VN=1&CTX=B>
 Opcionalment, per als municipis amb més població es poden utilitzar les estimacions de població postcensals,⁸ disponibles a:

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=3&V1=0&V3=361&V4=281&PARENT=1&ALLINFO=TRUE&VN=1&CTX=B>
 Els passos a seguir són (vegeu taula 3, secció 1/8):

- a. Multiplicar les taxes de fecunditat per edat 2005 amb les dones a 1 de gener del 2005. S'obtenen

naixements 2005. $N_{2005} = \sum_x p_x \cdot t_x$ (on x és l'edat entre 14 i 49 anys, p_x les dones i t_x les taxes).

- b. Multiplicar les taxes de fecunditat per edat 2006 amb les dones a 1 de gener del 2006. S'obtenen

naixements 2006. $N_{2006} = \sum_x p_x \cdot t_x$ (on x és l'edat entre 14 i 49 anys, p_x les dones i t_x les taxes).

- c. Multiplicar les taxes de fecunditat per edat 2007 amb les dones a 1 de gener del 2007. S'obtenen

naixements 2007. $N_{2007} = \sum_x p_x \cdot t_x$ (on x és l'edat entre 14 i 49 anys, p_x les dones i t_x les taxes).

- d. Calcular el factor d'estandardització del municipi comparant els naixements obtinguts en els apartats anteriors (naixements estimats) amb els efectivament esdeinguts al municipi el 2005, 2006 i 2007.

$$f_n = \frac{\text{naixements}_{\text{observats}}(2005 + 2006 + 2007)}{\text{naixements}_{\text{estimats}}(2005 + 2006 + 2007)}$$

6. Calcular la mortalitat municipal. Cal calcular el factor d'estandardització f_m , que permet passar de la mortalitat de Catalunya a la mortalitat del municipi. Aquest pas només s'ha de fer una vegada, abans de començar a projectar pròpiament. El càlcul del factor d'estandardització es pot fer amb el període 2005-2007 (el càlcul amb 3 anys serà més robust que amb 2 anys). Les probabilitats de defunció a aplicar són les registrades a Catalunya als anys 2005, 2006 i 2007 (s'adjunten amb les dades annexes) i les

⁸ Si s'opta per les estimacions de població postcensals cal recordar que per tenir població a 1 de gener cal prendre les estimacions postcensals a 31 de desembre de l'any anterior.

poblacions registrades al municipi a 1 de gener 2005, 2006 i 2007 són les del Padró continu, que podreu trobar a la següent adreça del web de l'Idescat:

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=3&V1=0&V3=669&V4=1180&PARENT=1&ALLINFO=TRUE&VN=1&CTX=B>
Opcionalment, per als municipis amb més població es poden utilitzar les estimacions de població postcensals,⁹ disponibles a:

<http://www.idescat.cat/territ/basicterr?TC=8&V0=3&V1=0&V3=361&V4=281&PARENT=1&ALLINFO=TRUE&VN=1&CTX=B>
Els passos a seguir són (vegeu taula 3, secció 2/8):

- a. Considerar la població a 1 de gener del 2005 i completar-la amb els naixements registrats del 2005.
- b. Per a cada sexe per separat, multiplicar les probabilitats de defunció per edat 2005 amb la població

del punt anterior. S'obtenen defuncions 2005. $D_{2005} = N \cdot q_n + \sum_x p_x \cdot q_x$ (on N són els naixements, q_n és la probabilitat de defunció dels naixements, p_x és la població i q_x és la probabilitat de defunció per a edat x entre 0 i 95 anys).

- c. Considerar la població a 1 de gener del 2006 i completar-la amb els naixements registrats del 2006.
- d. Per a cada sexe per separat, multiplicar les probabilitats de defunció per edat 2006 amb la població

del punt anterior. S'obtenen defuncions 2006. $D_{2006} = N \cdot q_n + \sum_x p_x \cdot q_x$ (on N són els naixements, q_n és la probabilitat de defunció dels naixements, p_x és la població i q_x és la probabilitat de defunció per a edat x entre 0 i 95 anys).

- e. Considerar la població a 1 de gener del 2007 i completar-la amb els naixements registrats del 2007.
- f. Per a cada sexe per separat, multiplicar les probabilitats de defunció per edat 2007 amb la població

del punt anterior. S'obtenen defuncions 2007. $D_{2007} = N \cdot q_n + \sum_x p_x \cdot q_x$ (on N són els naixements, q_n és la probabilitat de defunció dels naixements, p_x és la població i q_x és la probabilitat de defunció per a edat x entre 0 i 95 anys).

- g. Per a cada sexe per separat, calcular el factor d'estandardització del municipi comparant les defuncions obtingudes en els apartats anteriors (defuncions estimades) amb les efectivament

esdevingudes al municipi el 2005, 2006 i 2007. $f_d = \frac{\text{defuncions}_{\text{observades}}(2005 + 2006 + 2007)}{\text{defuncions}_{\text{estimades}}(2005 + 2006 + 2007)}$

S'obtenen dos factors d'estandardització, un per als homes i un per a les dones.

7. Iniciar la projecció pròpiament dita. Començar amb la població a 1 de gener per sexe i edat (vegeu taula 3, inici de la secció 8/8).

8. Calcular els naixements. Consisteix a calcular els naixements projectats. Aquest pas s'ha d'aplicar una vegada cada any de projecció (vegeu taula 3, secció 3/8).

- a. Definir les taxes de fecunditat del municipi en l'any de la projecció com el producte de les taxes de Catalunya pel factor d'estandardització municipal. $t'_x = f_n \cdot t_x$ (on x és l'edat entre 14 i 49 anys).

- b. Calcular els naixements projectats com el producte de les taxes de fecunditat del municipi per les dones a 1 de gener. $N = \sum_x p_x \cdot t'_x$ (on x és l'edat entre 14 i 49 anys, p_x les dones i t'_x les taxes municipals).

- c. Aplicar l'índex de masculinitat o *sex ratio* per separar els nens i les nenes: el 51,57% dels nascuts seran nens i el 48,43% seran nenes.

9. Calcular les defuncions. Consisteix a calcular les defuncions projectades per edat. Aquest pas s'ha d'aplicar una vegada cada any de projecció (vegeu taula 3, secció 4/8).

- a. Per a cada sexe per separat, definir les probabilitats de defunció del municipi en l'any de projecció com el producte per a cada edat de les probabilitats de Catalunya pel factor d'estandardització municipal.

$t'_x = f_d \cdot t_x$ (on x és l'edat: naixements, i de 0 a 95 anys).

⁹ Si s'opta per les estimacions de població postcensals cal recordar que per tenir població a 1 de gener cal prendre les estimacions postcensals a 31 de desembre de l'any anterior.

- b. Completar la població amb els naixements de l'any projectats en el punt anterior.
 - c. Per a cada sexe per separat, calcular les defuncions projectades de cada edat com el producte de les probabilitats de defunció del municipi per la població del punt anterior: $D_x = p_x \cdot t'_x$ (on x és l'edat: naixements, i de 0 a 95 anys, p_x és la població i t'_x les probabilitats de defunció municipals).
10. Calcular la migració externa. Consisteix a calcular el saldo migratori extern projectat per edat. Aquest pas s'ha d'aplicar una vegada cada any de projecció (vegeu taula 3, secció 5/8).
- a. Per a cada sexe per separat, fixar el saldo migratori extern previst per al municipi (M) (determinat al punt 2).
 - b. Per a cada sexe per separat, calcular els migrants projectats de cada edat com el producte del perfil migratori en cada edat per la xifra total de migrants del punt anterior: $mig_x = M \cdot perfil_x$ (on x és l'edat).
11. Calcular la immigració interna. Consisteix a calcular la immigració interna projectada per edat. Aquest pas s'ha d'aplicar una vegada cada any de projecció (vegeu taula 3, secció 6/8).
- a. Per a cada sexe per separat, fixar la immigració interna (procedent de la resta de Catalunya i de la resta d'Espanya) prevista per al municipi (I) (determinada al punt 2).
 - b. Per a cada sexe per separat, calcular els immigrants projectats de cada edat com el producte del perfil migratori en cada edat per la xifra total de migrants del punt anterior: $immi_x = I \cdot perfil_x$ (on x és l'edat)
12. Calcular l'emigració interna. Consisteix a calcular l'emigració interna projectada per edat. Aquest pas s'ha d'aplicar una vegada cada any de projecció (vegeu taula 3, secció 7/8).
- a. Per a cada sexe per separat, fixar l'emigració interna (sortides cap a la resta de Catalunya i cap a la resta d'Espanya) prevista per al municipi (E) (determinada al punt 2).
 - b. Per a cada sexe per separat, calcular els emigrants projectats de cada edat com el producte del perfil migratori en cada edat per la xifra total de migrants del punt anterior: $emi_x = E \cdot perfil_x$ (on x és l'edat)
13. Calcular la població projectada a 31 de desembre (o, equivalentment, a 1 de gener de l'any següent). (Vegeu taula 3, secció 8/8.)
- a. Completar la població de partida a 1 de gener amb els naixements projectats al punt 8.
 - b. A cada sexe i edat, restar-li les defuncions projectades al punt 9.
 - c. A cada sexe i edat, sumar-li les migracions externes, sumar-li la immigració interna i restar-li l'emigració interna projectades als punt 10, 11 i 12.
 - d. "Envellir" la població, fusionant en un de sol els grups de 94 anys i 95 anys i més. La població es considera a 1 de gener de l'any següent.

4.2. Opció 2: projectar utilitzant els 'outputs' de l'Idescat

Aquest mètode de projecció consisteix a determinar la proporció (o pes) de població d'un municipi dins de la seva comarca i aplicar aquesta proporció a algun dels escenaris de les projeccions comarcals de l'Idescat, de manera que es fa servir la tendència recent del municipi dins de la comarca com a hipòtesi de creixement en el futur immediat. El pes es pot mantenir constant durant el període de projecció o fer-lo variar. El mètode està recomanat per projectar la població total i, per la seva facilitat de càlcul, està especialment indicat per a municipis mitjans i petits. Per obtenir projeccions per edat es recomana utilitzar la metodologia del punt 4.1.

Els principals avantatges d'aquest mètode són més facilitat de càlcul i el fet que els resultats seran coherents amb les projeccions comarcals de l'Idescat. Com a inconvenient, l'usuari es pot trobar que treballi amb una població de referència (de base padronal) significativament diferent a la de les estimacions postcensals. També pot succeir que cap dels escenaris de l'Idescat sigui versemblant per a la comarca del municipi en qüestió. També és possible que les hipòtesis de l'escenari seleccionat no s'adaptin bé al municipi (per exemple, molta migració però poca fecunditat).

A continuació es concreta com aplicar aquest mètode pas a pas i posteriorment s'analitzen les dades de quatre municipis catalans amb tendències diferents respecte de la seva comarca: Esplugues, Manresa, Sabadell i Sant Cugat del Vallès. Els passos a seguir són:

1. Fixar la data de referència (1 de gener o 31 de desembre). Es proposa efectuar els càlculs del document a data 1 de gener. Les projeccions de població de l'Idescat (base 2008) i el padró prenen com a data de referència l'1 de gener. Si es fan servir dades de les estimacions intercensals i postcensals a 31 de desembre caldrà "llegir-les" com a dades a 1 de gener de l'any posterior per poder comparar-les amb el padró i les projeccions (base 2008) de l'Idescat. Tal com s'explica el mètode en aquest document i els seus annexos, les dades estan considerades a 1 de gener. Amb les dades existents fins al moment, es proposa que el primer any projectat sigui el 2009 per poder comparar els resultats amb les dades registrades (estimacions postcensals i/o padró).
2. Recopilar les xifres existents de la població comarcal i municipal recent. En el cas de les comarques: estimacions postcensals 2001-2008, estimacions intercensals 1999-2000, Padró continu 2000-2009 i projeccions de població 2009-2021 (base 2008). En el cas de les poblacions municipals: Padró continu 2000-2009. I, en el cas dels municipis de més de 45.000 habitants: estimacions postcensals 2001-2008 i estimacions intercensals 1999-2000 (vegeu taules 7 a 10).
3. Determinar quin o quins escenaris de les projeccions de l'Idescat es prendran com a escenari de referència comarcal. Aquesta decisió dependrà de si l'usuari pren com a sèrie històrica la de les estimacions de població o la del padró (vegeu taules 7 a 10, escenaris comarcals marcats en negreta).
4. Calcular el percentatge anual de la població total del municipi dins de la seva comarca segons les estimacions de població o el padró; s'ha de prendre la mateixa font per al numerador i denominador:

$$pes(t) = \frac{població_municipal(t)}{població_comarcal(t)}$$
 per a t entre 1 de gener del 2000 i 1 de gener del 2008. Si es calcula

la projecció d'acord amb les estimacions de població i després d'acord amb el padró es disposarà d'un ventall de població projectada per al municipi (vegeu gràfics 6 a 9 i taules 7 a 10).

5. Observar si en el passat recent aquest pes és creixent, constant o decreixent. En cas que $pes(t)$ presenti uns valors més o menys constants, es calcularà el valor mitjà del període 2001-2008 i s'aplicarà per als anys 2009 a 2021. En cas que $pes(t)$ presenti una clara tendència creixent o decreixent, es pot calcular

$$\text{la ràtio } r(t) = \frac{pes(t)}{pes(t-1)}$$
 per a t entre 2001 i 2008 i determinar-ne el valor mitjà, que anomenarem R , com

$$R = \frac{1}{8} \sum_{t=2001}^{2008} r(t).$$

El paràmetre R correspon al ritme de creixement o disminució del pes del municipi dins de la comarca (vegeu taula 4). La idea és que el pes del municipi dins de la comarca en el futur augmenti o disminueixi,

segons la tendència recent. Així doncs, la combinació del pes i la ràtio enregistrats en el passat permetrà calcular el pes en el futur:

$$pes(t + 1) = pes(t) * R$$

$$pes(t + 2) = pes(t + 1) * R = pes(t) * R^2$$

i així successivament. El resultat d'aquest punt és l'obtenció del pes del municipi dins de la seva comarca en el període 2009-2021. Així, per als primers anys,

$$pes(2009) = pes(2008) * R,$$

$$pes(2010) = pes(2009) * R = pes(2008) * R^2$$

(Vegeu taula 5).

Opcionalment, quan es pensi que el valor previst del ritme de guany o pèrdua de pes del municipi dins de la seva comarca és massa fort, es pot modificar el valor obtingut d'R per moderar el creixement/disminució futurs del pes del municipi dins la comarca. També es pot modificar el valor d'R per adaptar-lo als valors dels anys més propers al punt de partida de la projecció (vegeu taules 4 i 6).

6. Finalment, multiplicar el pes del municipi en cada any del període 2009-2021 per la població comarcal de l'escenari seleccionat de les projeccions (base 2008) de l'Idescat (vegeu taules 7 a 10):

$$pob_municipal(t) = pes(t) * pob_comarcal(t)$$

7. En algun municipi es pot donar la situació que la població comarcal del darrer any disponible del padró o de les estimacions postcensals sigui superior a la població més alta projectada per l'Idescat, la de l'escenari alt. És a dir, requeriríem un escenari encara més alt. En aquest cas l'aplicació dels càlculs anteriors produiria unes xifres massa baixes. Per solucionar-ho es pot optar per definir el pes del municipi dins de la comarca, prenent com a numerador la població municipal del padró i com a denominador la població comarcal de les estimacions. Com que normalment en els municipis la xifra padronal és superior a la de les estimacions de població de l'Idescat, aquesta correcció sobrepondera el pes del municipi i corregeix el problema d'una xifra comarcal projectada baixa. La resta del mecanisme s'aplica com en els punts anteriors. L'exemple d'Esplugues de Llobregat il·lustrarà aquest punt (vegeu taula 7).

Al final del document s'inclou un annex amb les taules i gràfics d'alguns d'aquests càlculs per a quatre municipis catalans amb tendències diferents: Esplugues de Llobregat, Manresa, Sabadell i Sant Cugat del Vallès. A continuació es comenten com s'han generat els resultats.

La població d'Esplugues de Llobregat està estabilitzada, amb valors a les estimacions postcensals (46.133 habitants a 1 de gener del 2009) inferiors als del padró (46.862 habitants a 1 de gener del 2009). La seva comarca, el Baix Llobregat, presenta una clara tendència de creixement. Com a resultat, Esplugues de Llobregat perd pes dins de la seva comarca. Si es calcula la ràtio d'evolució del seu pes, $r(t)$, s'obtenen valors inferiors a 1 (equivalents a pèrdua de pes), entre 0,976 i 0,990. La mitjana del període 2001-2008 és d' $R=0,986$. Si al pes d'Esplugues de Llobregat a la seva comarca el 2008, que és del 6,0% se li aplica aquest ritme de decreixement s'arriba a un pes del 4,9% el 2021. D'altra banda, s'observa que en els últims quatre anys la ràtio $r(t)$ pren valors superiors a $R=0,987$ i per això es pot optar per prendre un valor més alt d'R, per exemple $R=0,988$. En aquest cas, el pes d'Esplugues de Llobregat a la seva comarca el 2021 baixaria només fins al 5,1%.

L'escenari de les projeccions de població (base 2008) que millor aproxima la població del Baix Llobregat a les estimacions postcensals i al padró és l'escenari alt. Calculem els pesos d'Esplugues de Llobregat dins la seva comarca segons les estimacions i segons el padró per als anys 2009-2021. Com que els pesos obtinguts són molt semblants tant per a les estimacions postcensals com per a les dades padronals, en el cas de les estimacions postcensals apliquem els pesos obtinguts a l'escenari mitjà per tal de tenir un ventall de població més ampli. La població resultant d'aplicar els pesos projectats de les estimacions postcensals a l'escenari mitjà disminueix des dels 45.663 habitants del 2010 fins als 42.626 el 2021. Si apliquem els pesos projectats de les dades padronals a l'escenari alt observem que la població projectada d'Esplugues de Llobregat disminueix des dels 45.914 habitants del 2010 fins als 43.981 el 2021. D'aquesta manera obtenim un ventall de població format per la dada de base censal (estimacions postcensals) i la dada de base padronal. Observem que la població padronal del Baix Llobregat el 2009 és netament superior al més alt dels escenaris projectats. Optem llavors per calcular uns nous pesos per al 2000-2008

dividint la població padronal d'Esplugues de Llobregat entre les estimacions del Baix Llobregat. Això permet obtenir uns pesos municipals superiors (6,1% el 2008 enfront del 6,0% del padró), als quals aplicarem R per obtenir els pesos dels anys 2009-2021. Aplicant aquests pesos a les poblacions de l'escenari alt s'obté una població de 44.726 habitants el 2021, superior a l'obtinguda amb els càlculs anteriors.

La població de Manresa està en un clar creixement, a l'igual que la de la seva comarca, el Bages, tant en les xifres de les estimacions postcensals (74.758 habitants a 1 de gener del 2009) com en les del padró (76.558 habitants a 1 de gener del 2009). En termes proporcionals, però, el pes de Manresa a la seva comarca no presenta una tendència clara ni de creixement ni de decreixement. Si es calcula la ràtio anual $r(t)$ s'obtenen valors entre 0,997 i 1,003, amb una mitjana d' $R=0,9999$. L'aplicació d'aquest valor faria baixar lleugerament el pes de Manresa des del 41,2% del 2009 fins al 41,1% el 2021. Com a alternativa, es proposa prendre $R=1$, és a dir, mantenir fix el pes de Manresa a la seva comarca en el 41,2%.

L'escenari de les projeccions de població (base 2008) que millor aproxima la població del Bages a les estimacions postcensals és el mitjà. Calculem els pesos de Manresa dins de la seva comarca per al 2009-2021 segons les estimacions postcensals i els apliquem a l'escenari mitjà. La població creix continuadament fins a assolir el seu màxim el 2021 amb 83.522 habitants. Si es prenen les poblacions padronals, l'escenari que millor aproxima la població del Bages és l'alt. Calculem els pesos de Manresa dins la seva comarca per al 2009-2021 segons el padró i resulten superiors als de les estimacions postcensals. Apliquem els pesos a l'escenari alt i obtenim que la població de Manresa assoliria els 89.491 habitants el 2021, xifra molt superior a la de les estimacions postcensals.

La població de Sabadell està creixent en els últims anys segons les estimacions postcensals (205.970 habitants a 1 de gener del 2009) i el padró (206.493 habitants), com també ho fa la població del Vallès Occidental. En termes relatius, però, Sabadell està perdent pes dins de la comarca. Si es calcula la ràtio $r(t)$ s'obtenen valors entre 0,988 i 0,996, amb una mitjana d' $R=0,993$. L'aplicació d'aquest valor faria baixar el pes de Sabadell dins de la seva comarca des del 23,9% del 2009 al 21,9% el 2021. En els últims anys s'observa una estabilitat en els valors d' $r(t)$, fet que recolza l'opció de prendre $R=0,993$ per a tot el període.

L'escenari de les projeccions de població (base 2008) que millor aproxima la població del Vallès Occidental a les estimacions postcensals és el mitjà. Calculem els pesos anuals de Sabadell dins la seva comarca per al 2009-2021 segons les estimacions postcensals i els apliquem a l'escenari mitjà. La població resultant creix i s'obté un màxim de 212.342 habitants el 2021. En canvi, si es prenen les poblacions padronals, l'escenari de les projeccions que millor aproxima la població comarcal és l'alt. Calculem els pesos anuals de Sabadell dins la seva comarca per al 2009-2021 segons el padró, que resulten ser lleugerament inferiors als pesos calculats segons les estimacions postcensals. Apliquem els pesos a l'escenari alt i obtenim que la població de Sabadell assoliria el seu màxim el 2021, amb 216.572 habitants.

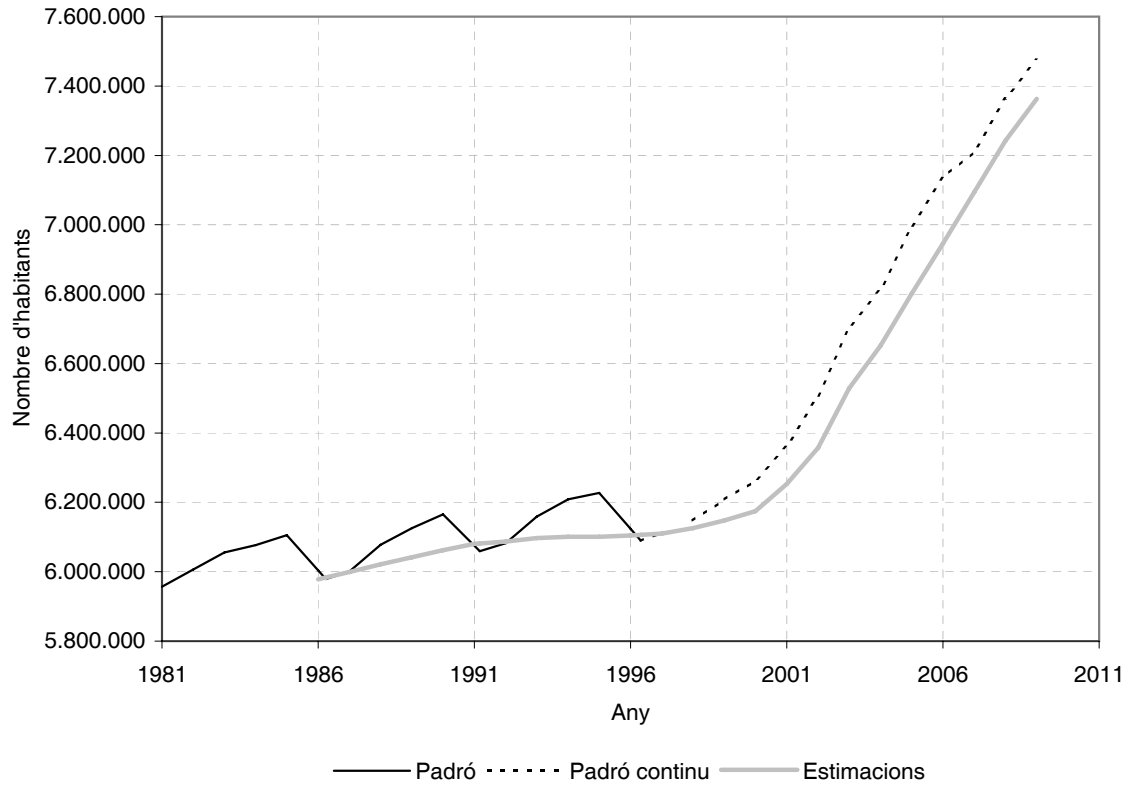
La població de Sant Cugat està creixent els últims anys segons les estimacions postcensals (76.480 habitants a 1 de gener del 2009) i el padró (79.253 habitants a 1 de gener del 2009), com també ho fa la població del Vallès Occidental. Però a diferència de Sabadell, Sant Cugat està guanyant pes dins de la comarca. Si es calcula la ràtio $r(t)$, aquesta pren valors entre 1,001 i 1,023, amb una mitjana d' $R=1,014$. L'aplicació d'aquest valor faria pujar notablement el pes de Sant Cugat dins la seva comarca des del 8,9% del 2009 fins al 10,6 % el 2021. En canvi, es pot observar que en els últims anys el valor d' $r(t)$ s'ha moderat, raó per la qual es proposa un valor alternatiu d' $R=1,011$, que portaria a Sant Cugat a representar el 10,1% del pes de la seva comarca el 2021.

L'escenari de les projeccions de població (base 2008) que millor aproxima la població del Vallès Occidental segons les estimacions postcensals és el mitjà. Calculem els pesos anuals de Sant Cugat dins la seva comarca per al 2009-2021 segons les estimacions postcensals i els apliquem a l'escenari mitjà. La població resultant creix i s'obté un màxim de 98.102 habitants el 2021. En canvi, si es prenen les poblacions padronals, l'escenari de les projeccions que millor aproxima la població comarcal és l'alt. Calculem els pesos anuals de Sant Cugat dins la seva comarca per al 2009-2021 segons el padró, que resulten ser lleugerament superiors als pesos calculats segons les estimacions postcensals. Apliquem els pesos a l'escenari alt i obtenim que la població de Sant Cugat assoliria el seu màxim el 2021, amb 102.292 habitants.

5. Conclusions

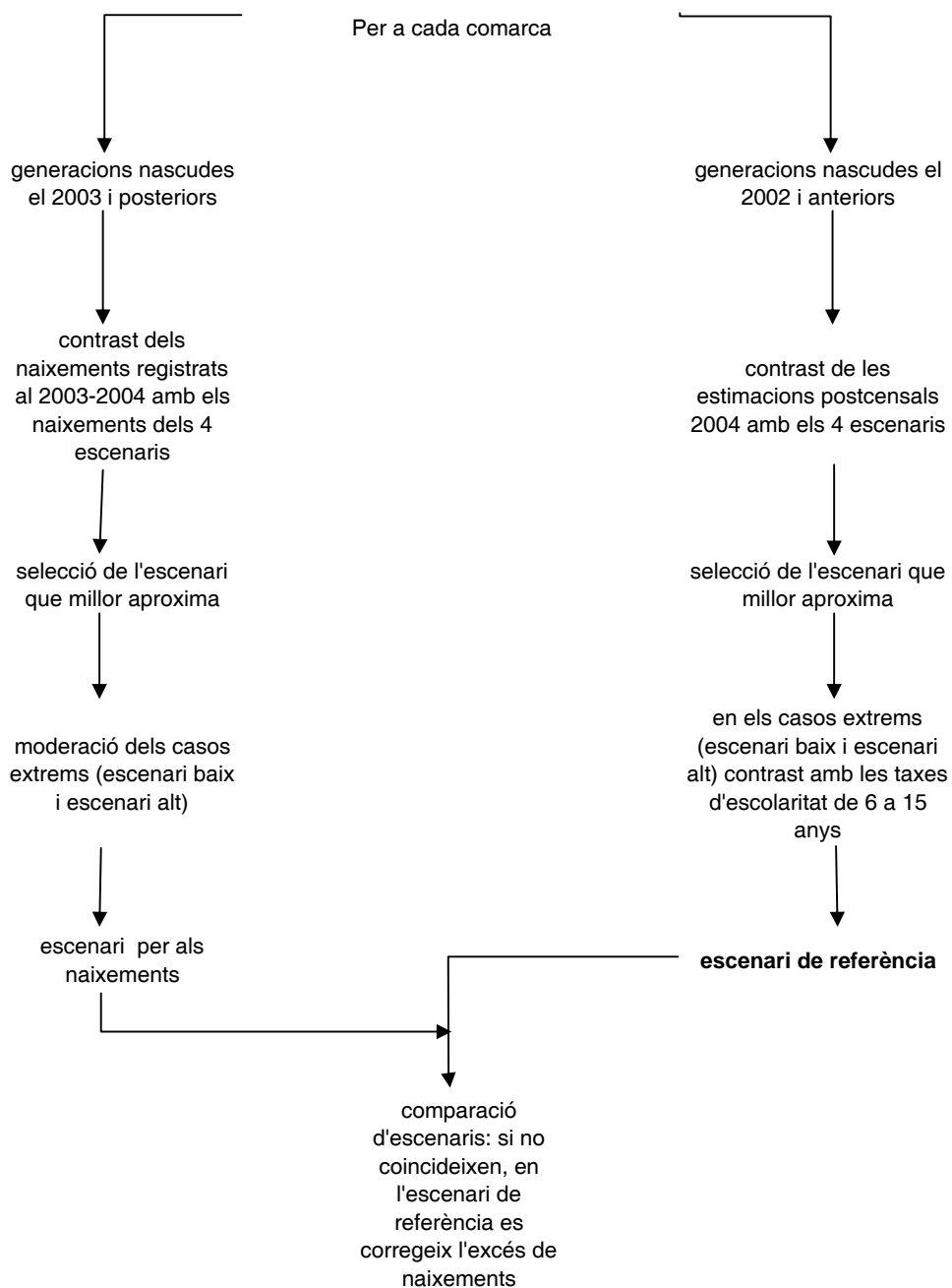
La present publicació intenta respondre a la demanda dels usuaris de poder disposar de projeccions de població d'àmbit inferior a la comarca, com ara un municipi o un grup de municipis. La proposta de l'Idescat consisteix en dos mètodes pensats per a usuaris no experts en demografia que els permetin elaborar projeccions municipals a partir de les hipòtesis i els resultats de les projeccions de població comarcals. Els mètodes s'exposen detalladament en el present document i estan pensats perquè es concretin en un full de càlcul (com ara Excel). Com a informació de suport, l'Idescat posa a disposició dels usuaris informació detallada dels naixements, defuncions i migracions projectats en cada comarca. El primer mètode permet disposar de població projectada per sexe i edat, té un nivell de complexitat moderat i està adreçat als municipis grans o mitjans. Els principals avantatges són que l'usuari pot seleccionar la població de partida que desitgi i determinar lliurement les hipòtesis futures de migració al seu municipi. El segon mètode està pensat per a municipis mitjans o petits, només permet obtenir la població total i la principal característica és la facilitat de càlcul i realització. El document inclou uns annexos amb aplicacions pràctiques de tots dos mètodes, amb l'objectiu de facilitar-ne la comprensió al màxim.

Gràfic 1. Població estimada i població padronal a 1 de gener. Catalunya. 1981-2009



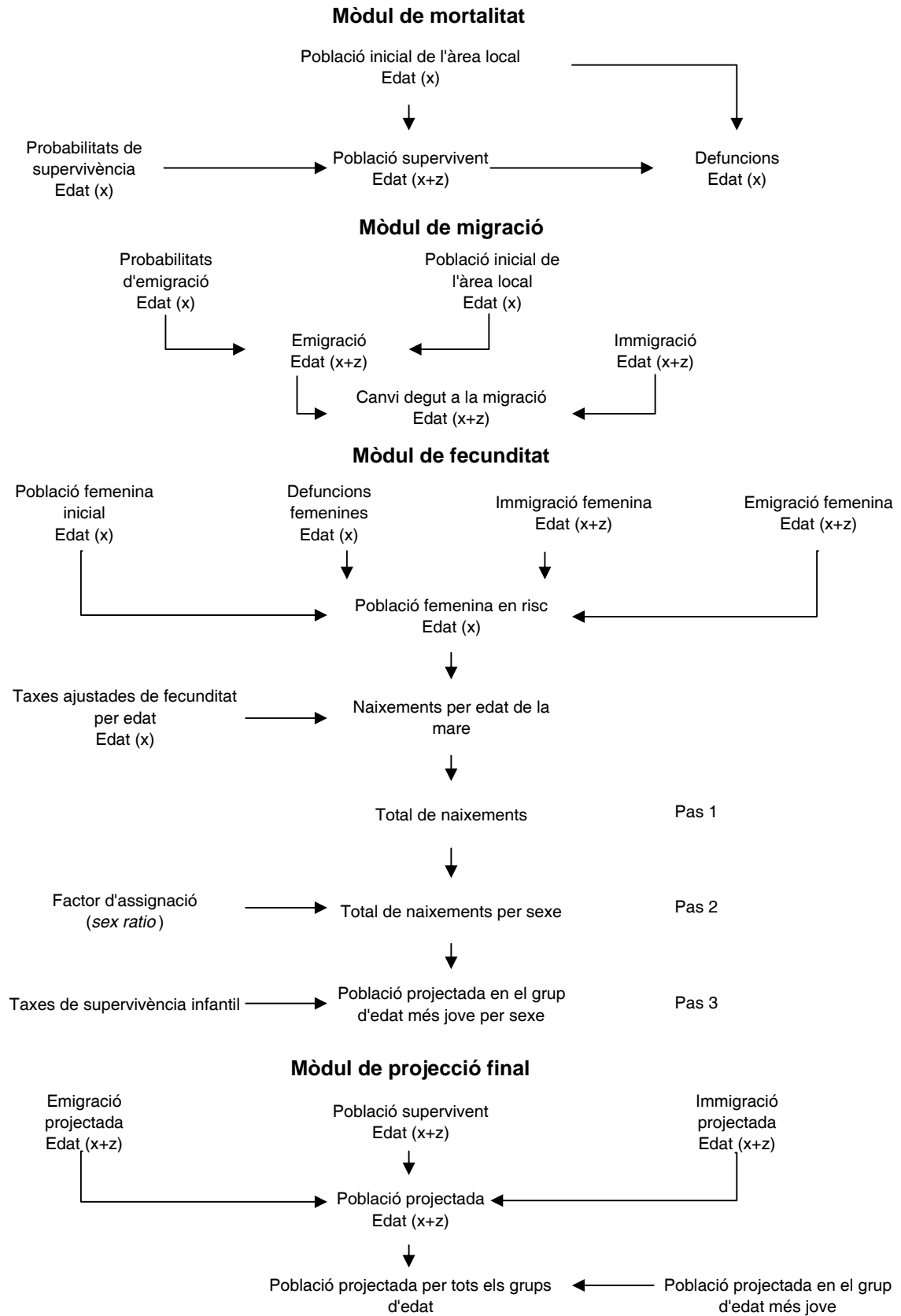
Font: Idescat, Estimacions de població; INE, 1981-1996, Padró municipal d'habitants i 1998-2009, Padró continu.

Gràfic 2. Elaboració de les projeccions en edat escolar 2003-2015 a partir de les projeccions de població 2015-2030 (base 2002)



Font: Idescat, Projeccions de població en edat escolar. 2003-2015. Document metodològic.

Gràfic 3. Esquema teòric de com efectuar projeccions de població



Font: Basat en Smith, S.K.; Tayman, J. i Swanson, D.A. (2001). *State and local population projections. Methodology and analysis*. Kluwer Academic Plenum Pub.

Taula 1. Moviment natural i migratori projectat. Baix Llobregat. Escenari mitjà. 2008-2020

Any	Naixements		Defuncions		Saldo exterior		Immigració: Espanya + Catalunya		Emigració: Espanya + Catalunya	
	homes	dones	homes	dones	homes	dones	homes	dones	homes	dones
2008	5.237	4.913	2.768	2.447	3.477	3.269	15.718	14.371	16.622	14.832
2009	5.133	4.815	2.829	2.491	915	1.209	15.568	14.243	16.314	14.577
2010	4.994	4.685	2.888	2.532	940	1.184	15.476	14.170	16.157	14.444
2011	4.845	4.545	2.948	2.579	1.171	1.307	15.398	14.107	16.022	14.329
2012	4.688	4.398	3.008	2.629	1.418	1.414	15.362	14.074	15.935	14.253
2013	4.558	4.276	3.069	2.681	1.490	1.442	15.324	14.037	15.843	14.174
2014	4.424	4.150	3.131	2.738	1.491	1.431	15.286	14.000	15.754	14.099
2015	4.292	4.026	3.190	2.794	1.495	1.431	15.241	13.962	15.662	14.027
2016	4.174	3.916	3.247	2.851	1.491	1.430	15.193	13.922	15.571	13.958
2017	4.069	3.817	3.302	2.908	1.491	1.430	15.143	13.885	15.481	13.893
2018	3.973	3.727	3.359	2.963	1.492	1.429	15.095	13.853	15.396	13.838
2019	3.893	3.652	3.414	3.015	1.492	1.431	15.048	13.827	15.316	13.792
2020	3.831	3.594	3.465	3.072	1.488	1.434	15.007	13.808	15.244	13.755

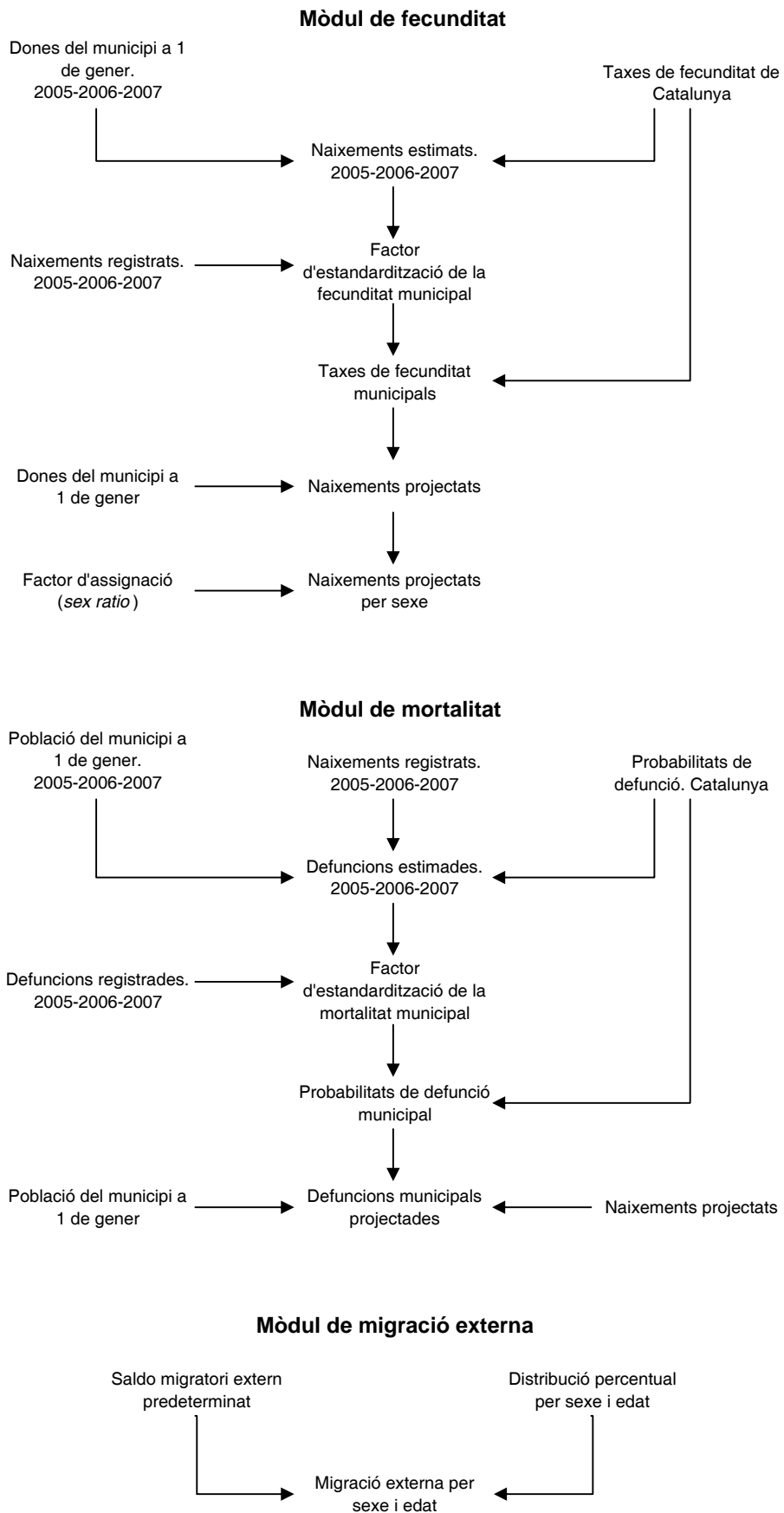
Font: Idescat.

Taula 2. Exemple d'informació necessària per projectar. Catalunya. 2008

		naix	0	1	...	14	15	...	48	49	...	94	95 +
Fecunditat (taxes)		0	0	0	...	0,0013	0,0046	...	0,0001	0	...	0	0
Mortalitat (probabilitats)	homes	0,0054	0,0003	0,0002	...	0,0002	0,0003	...	0,0034	0,0037	...	0,2761	0,3081
	dones	0,0046	0,0003	0,0002	...	0,0001	0,0001	...	0,0015	0,0016	...	0,2407	0,2880
Saldo exterior (percentatges)	homes	0,80	1,55	1,50	...	1,24	1,45	...	0,46	0,43	...	0,08	0,08
	dones	0,79	1,53	1,49	...	1,14	1,36	...	0,59	0,55	...	0,07	0,07
Immigració (Espanya + Catalunya) (percentatges)	homes	0,65	1,17	1,11	...	0,52	0,55	...	0,83	0,77	...	0,01	0,02
	dones	0,73	1,31	1,24	...	0,57	0,65	...	0,69	0,65	...	0,05	0,10
Emigració (Espanya + Catalunya) (percentatges)	homes	0,75	1,35	1,28	...	0,62	0,65	...	0,96	0,90	...	0,01	0,01
	dones	0,84	1,50	1,42	...	0,71	0,76	...	0,88	0,84	...	0,03	0,07

Font: Idescat.

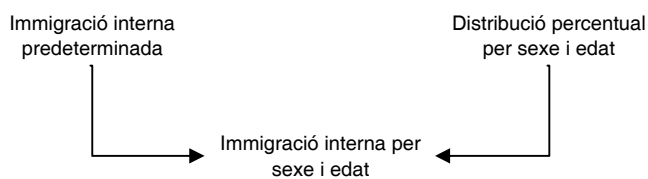
Gràfic 4. Esquema simplificat de com efectuar projeccions de població (1/2)



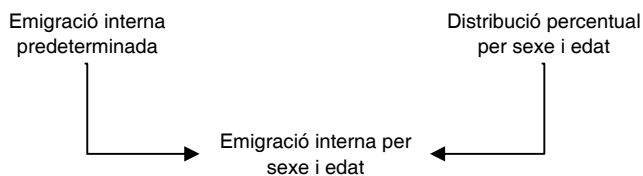
Font: Idescat.

Gràfic 4. Esquema simplificat de com efectuar projeccions de població (2/2)

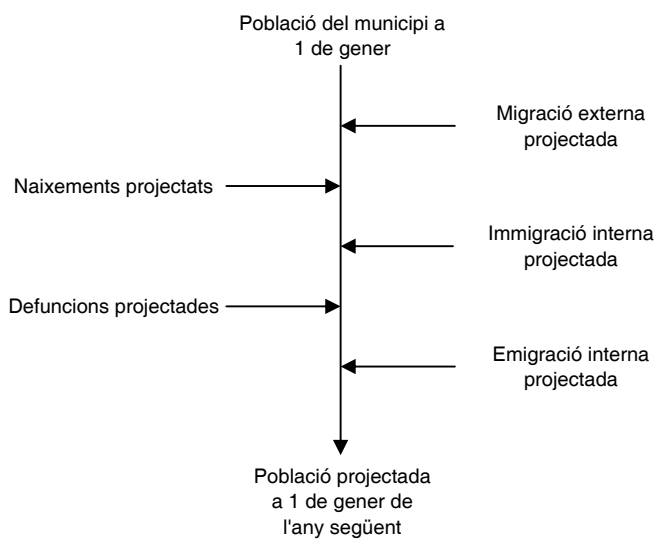
Mòdul d'immigració interna



Mòdul d'emigració interna

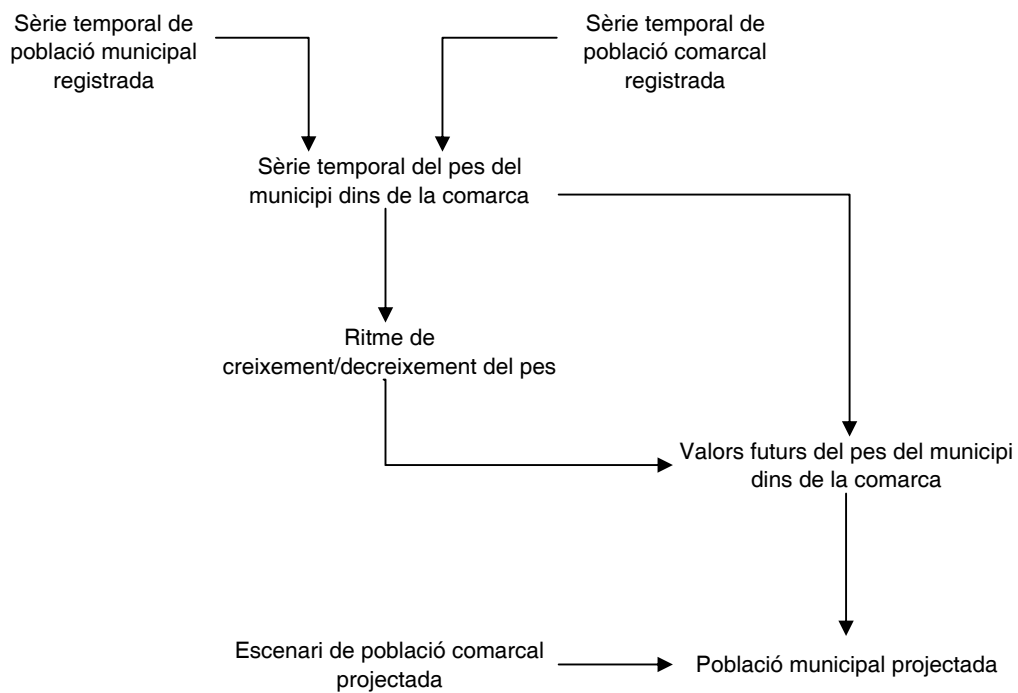


Mòdul de projecció final



Font: Idescat.

Gràfic 5. Esquema de com projectar utilitzant els *outputs* de l'Idescat



Font: Idescat.

Taula 3. Exemple de projecció. Esplugues de Llobregat. 2008. Càlcul de la fecunditat municipal (secció 1/, L

**Població a 1 de gener del 2005 (estimacions postcensals a 31 de desembre del 2004)
Esplugues de Llobregat**

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Dones	203	227	194	233	...	331	364	331

Taxes de fecunditat de Catalunya. 2005

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Taxa	0,0007	0,0017	0,0046	0,0081	...	0,0004	0,0001	0,0001

Naixements estimats amb taxes de fecunditat de Catalunya. 2005

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49	Total naixements estimats
Naixements	0,1	0,4	0,9	1,9	...	0,1	0,1	0,0	497,6

**Població a 1 de gener del 2006 (estimacions postcensals a 31 de desembre del 2005)
Esplugues de Llobregat**

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Dones	193	207	230	209	...	363	333	362

Taxes de fecunditat de Catalunya. 2006

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Taxa	0,0007	0,0015	0,0047	0,0096	...	0,0006	0,0004	0,0001

Naixements estimats amb taxes de fecunditat de Catalunya. 2006

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49	Total naixements estimats
Naixements	0,1	0,3	1,1	2,0	...	0,2	0,1	0,1	507,3

**Població a 1 de gener del 2007 (estimacions postcensals a 31 de desembre del 2006)
Esplugues de Llobregat**

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Dones	197	193	213	224	...	356	358	324

Taxes de fecunditat de Catalunya. 2007

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Taxa	0,0004	0,0017	0,0046	0,0098	...	0,0008	0,0004	0,0003

Naixements estimats amb taxes de fecunditat de Catalunya. 2007

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49	Total naixements estimats
Naixements	0,1	0,3	1,0	2,2	...	0,3	0,1	0,1	504,1

Càlcul del factor d'estandardització de la fecunditat del municipi

Naixements	2005	2006	2007	} → Factor d'estandardització de les taxes de fecunditat
Estimats	497,6	507,3	504,1	
Observats	417	424	455	

$f_n = 0,859$

Font: Idescat.

Taula 3. Exemple de projecció. Esplugues de Llobregat. 2008. Càlcul de la mortalitat municipal (secció 2/8)

Població a 1 de gener 2005 (estimacions postcensals a 31 de desembre 2004) inclosos els naixements observats del 2005
Esplugues de Llobregat

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	220	247	215	202	214	...	11	7	7	3
Dones	197	160	171	175	207	...	30	8	15	24

Probabilitats de defunció. Catalunya. 2005

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	0,0054	0,0006	0,0001	0,0002	0,0003	...	0,2407	0,2717	0,2878	0,3578
Dones	0,0037	0,0007	0,0001	0,0001	0,0001	...	0,2002	0,2325	0,2565	0,3418

Defuncions estimades al municipi amb probabilitats de defunció de Catalunya. 2005

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +	Total de defuncions estimades 2005
Homes	1,2	0,1	0,0	0,0	0,1	...	2,6	1,9	2,0	1,1	189,6
Dones	0,7	0,1	0,0	0,0	0,0	...	6,0	1,9	3,8	8,2	165,3

Població a 1 de gener 2006 (estimacions postcensals a 31 de desembre 2005) inclosos els naixements observats del 2006
Esplugues de Llobregat

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	225	207	234	212	216	...	6	10	6	11
Dones	199	192	166	180	173	...	31	25	2	28

Probabilitats de defunció. Catalunya. 2006

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	0,0045	0,0007	0,0001	0,0003	0,0002	...	0,2401	0,2528	0,2978	0,3441
Dones	0,0041	0,0005	0,0002	0,0001	0,0001	...	0,1923	0,2188	0,2431	0,3004

Defuncions estimades al municipi amb probabilitats de defunció de Catalunya. 2006

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +	Total de defuncions estimades 2006
Homes	1,0	0,1	0,0	0,1	0,0	...	1,4	2,5	1,8	3,8	180,2
Dones	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0	...	6,0	5,5	0,5	8,4	152,8

Població a 1 de gener 2007 (estimacions postcensals a 31 de desembre 2006) inclosos els naixements observats del 2007
Esplugues de Llobregat

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	231	220	199	229	217	...	0	3	10	13
Dones	224	201	188	173	179	...	27	29	14	24

Probabilitats de defunció. Catalunya. 2007

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	0,0049	0,0006	0,0002	0,0002	0,0001	...	0,2366	0,2772	0,2671	0,3302
Dones	0,0043	0,0004	0,0003	0,0003	0,0001	...	0,1916	0,2110	0,2418	0,3296

Defuncions estimades al municipi amb probabilitats de defunció de Catalunya. 2007

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +	Total de defuncions estimades 2007
Homes	1,1	0,1	0,0	0,1	0,0	...	0,0	0,8	2,7	4,3	187,1
Dones	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	...	5,2	6,1	3,4	7,9	159,8

Càlcul del factor d'estandardització de la mortalitat del municipi

Defuncions	2005		2006		2007		Factor d'estandardització de les probabilitats de defunció, f_d	
	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones	Homes	Dones
Estimades	189,6	165,3	180,2	152,8	187,1	159,8	0,973	0,950
Observades	175	160	192	139	175	155		

Font: Idescat.

Taula 3. Exemple de projecció. Esplugues de Llobregat. 2008. Càlcul dels naixements projectats (secció 3/8)

Taxes de fecunditat de Catalunya. 2008

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Taxa	0,0013	0,0046	0,0082	0,0146	...	0,0001	0,0001	0

Factor d'estandardització de les taxes de fecunditat

$f_n = 0,859$

Taxes de fecunditat del municipi. 2008

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Taxa	0,0011	0,0040	0,0070	0,0125	...	0,0001	0,0001	0

**Població a 1 de gener del 2008 (estimacions postcensals a 31 de desembre del 2007)
Esplugues de Llobregat**

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Dones	193	192	191	222	...	364	355	358

Naixements projectats amb taxes de fecunditat de la comarca. 2008

Edat	14	15	16	17	...	47	48	49
Naixements	0,2	0,8	1,3	2,8	...	0,03	0,03	0

Total naixements projectats	458,1	→	Aplicant relació de masculinitat
			236,3 Nens
			221,9 Nenes

Font: Idescat.

Taula 3. Exemple de projecció. Esplugues de Llobregat. 2008. Càlcul de les defuncions projectades (secció 4/8L)

Probabilitats de defunció. Catalunya. 2008

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	0,0054	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001	...	0,2279	0,2472	0,2761	0,3081
Dones	0,0046	0,0003	0,0002	0,0001	0,0001	...	0,1925	0,2126	0,2407	0,2880

Factor d'estandardització de les probabilitats de defunció

Homes	Dones
0,973	0,950

Probabilitats de defunció. Esplugues de Llobregat. 2008

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	0,0053	0,0003	0,0002	0,0002	0,0001	...	0,2218	0,2406	0,2688	0,2999
Dones	0,0043	0,0003	0,0001	0,0001	0,0001	...	0,1829	0,2020	0,2287	0,2736

Població a 1 de gener del 2008 (estimacions postcensals a 31 de desembre del 2007) inclosos els naixements projectats del 2008 Esplugues de Llobregat

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	236,3	221	222	199	217	...	2	0	1	14
Dones	221,9	215	200	187	173	...	21	19	24	29

Defuncions projectades al municipi amb probabilitats de defunció del municipi. 2008

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +	Total de defuncions projectades 2008
Homes	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	...	0,4	0,0	0,3	4,2	183
Dones	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	...	3,8	3,8	5,5	7,9	155

Font: Idescat.

Taula 3. Exemple de projecció. Esplugues de Llobregat. 2008. Càlcul del saldo exterior projectat (secció 5/8)**Saldo exterior projectat (M). Esplugues de Llobregat. 2008**

Homes	291
Dones	262

Saldo exterior. Percentatges per edat

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	0,797	1,546	1,498	1,453	1,408	...	0,087	0,085	0,082	0,080
Dones	0,790	1,532	1,485	1,440	1,395	...	0,074	0,071	0,069	0,066

Saldo exterior per edat. Esplugues de Llobregat. 2008

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	2,3	4,5	4,4	4,2	4,1	...	0,25	0,25	0,24	0,23
Dones	2,1	4,0	3,9	3,8	3,7	...	0,19	0,19	0,18	0,17

Font: Idescat.

Taula 3. Exemple de projecció. Esplugues de Llobregat. 2008. Càlcul de la immigració interior projectaXU (secció 6/8)

Immigració interior projectada (I). Esplugues de Llobregat. 2008

Homes	1.220
Dones	1.224

Immigració interior. Percentatges per edat

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	0,647	1,168	1,111	1,044	0,964	...	0,018	0,013	0,010	0,020
Dones	0,730	1,311	1,236	1,148	1,078	...	0,076	0,064	0,048	0,101

Immigració interior per edat. Esplugues de Llobregat. 2008

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	7,9	14,3	13,6	12,7	11,8	...	0,2	0,2	0,1	0,2
Dones	8,9	16,1	15,1	14,1	13,2	...	0,9	0,8	0,6	1,2

Font: Idescat.

Taula 3. Exemple de projecció. Esplugues de Llobregat. 2008. Càlcul de l'emigració interior projectaXU (secció 7/8)

Emigració interior projectada (E). Esplugues de Llobregat. 2008

Homes	1.448
Dones	1.385

Emigració interior. Percentatges per edat

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	0,755	1,349	1,284	1,208	1,115	...	0,012	0,009	0,006	0,013
Dones	0,837	1,501	1,422	1,332	1,256	...	0,055	0,045	0,032	0,069

Emigració interior per edat. Esplugues de Llobregat. 2008

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	10,9	19,5	18,6	17,5	16,1	...	0,2	0,1	0,1	0,2
Dones	11,6	20,8	19,7	18,5	17,4	...	0,8	0,6	0,4	0,9

Font: Idescat.

***Taula 3. Exemple de projecció. Esplugues de Llobregat. 2008. Càlcul de la població projectada. (secció 8/8)**

Població a 1 de gener de 2008 (estimacions postcensals a 31/12/2007). Esplugues de Llobregat

Edat	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	221	222	199	217	...	2	0	1	14
Dones	215	200	187	173	...	21	19	24	29

Naixements projectats. 2008. Esplugues de Llobregat

Edat	Naix
Homes	236,3
Dones	221,9

Defuncions projectades al municipi amb probabilitats de defunció del municipi. 2008. Esplugues de Llobregat

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	1,2	0,1	0,0	0,0	0,0	...	0,4	0,0	0,3	4,2
Dones	1,0	0,1	0,0	0,0	0,0	...	3,8	3,8	5,5	7,9

Saldo exterior per edat. 2008. Esplugues de Llobregat.

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	2,3	4,5	4,4	4,2	4,1	...	0,3	0,2	0,2	0,2
Dones	2,1	4,0	3,9	3,8	3,7	...	0,2	0,2	0,2	0,2

Immigració interior per edat. 2008. Esplugues de Llobregat.

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	7,9	14,3	13,6	12,7	11,8	...	0,2	0,2	0,1	0,2
Dones	8,9	16,1	15,1	14,1	13,2	...	0,9	0,8	0,6	1,2

Emigració interior per edat. 2008. Esplugues de Llobregat.

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	10,9	19,5	18,6	17,5	16,1	...	0,2	0,1	0,1	0,2
Dones	11,6	20,8	19,7	18,5	17,4	...	0,8	0,6	0,4	0,9

Població projectada per edat a 31 de desembre de 2008. Esplugues de Llobregat

Edat	Naix	0	1	2	3	...	92	93	94	95 +
Homes	234,3	220,1	221,3	198,4	216,7	...	1,8	0,3	1,0	10,1
Dones	220,3	214,2	199,3	186,4	172,4	...	17,5	15,5	18,8	21,5

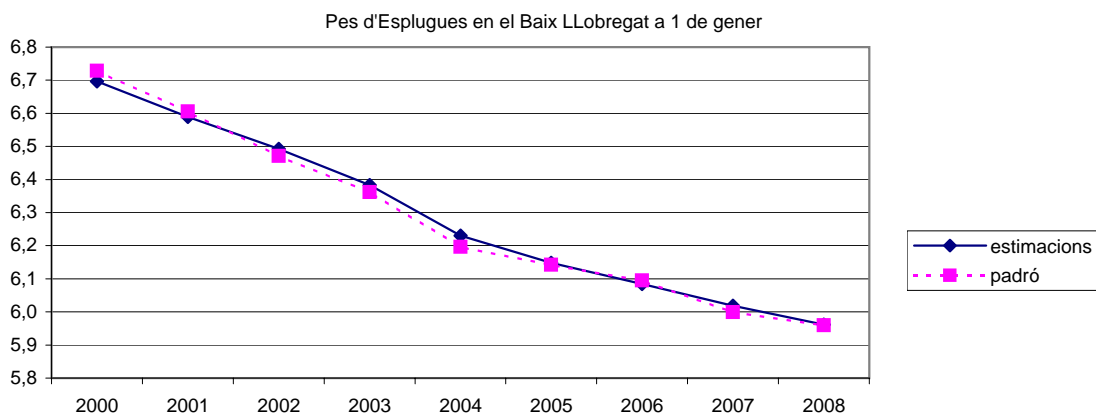
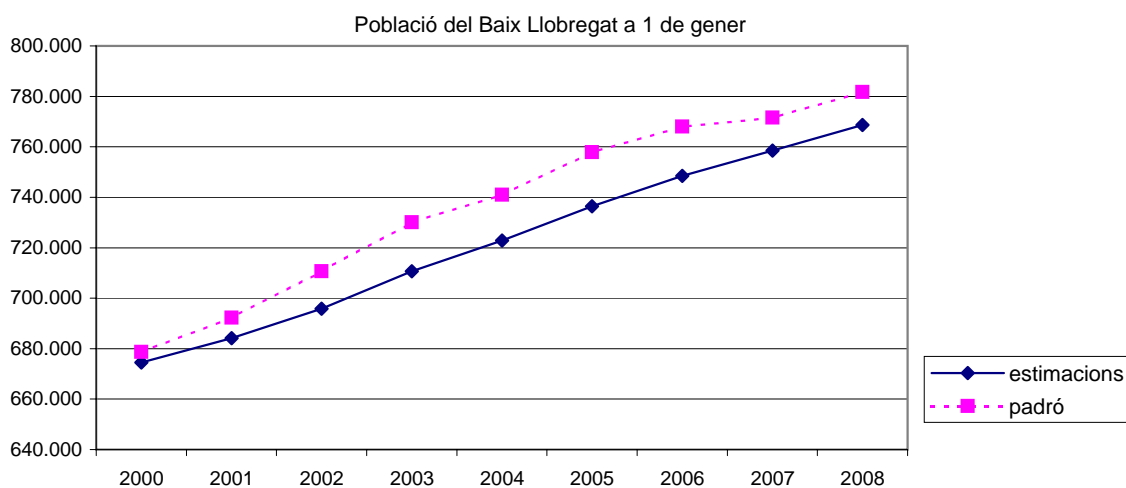
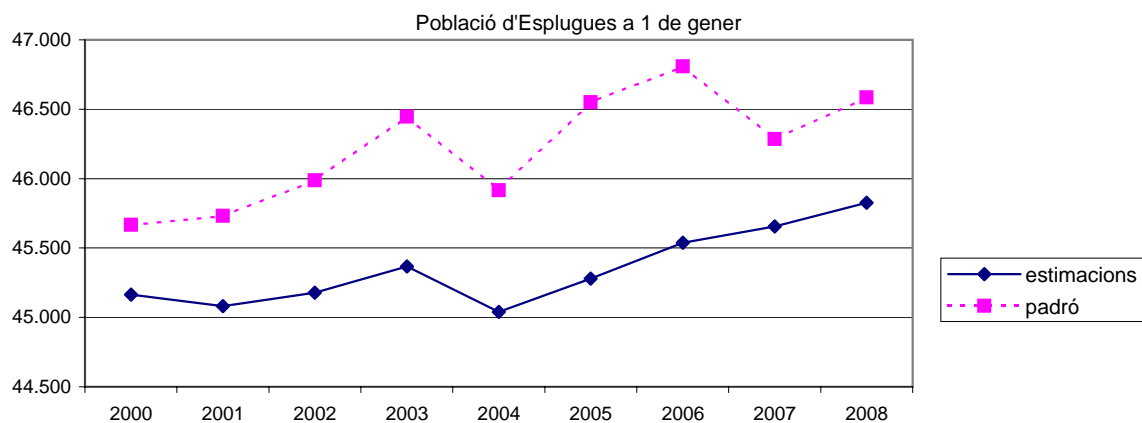
"Envellir": Població projectada per edat a 1 de gener 2009. Esplugues de Llobregat

Edat	0	1	2	3	4	...	93	94	95 +
Homes	234,3	220,1	221,3	198,4	216,7	...	1,8	0,3	11,1
Dones	220,3	214,2	199,3	186,4	172,4	...	17,5	15,5	40,4

Font: Idescat.

*Fe d'errates: Aquesta taula s'ha modificat (08.04.2010) per un error de càlcul en les xifres.

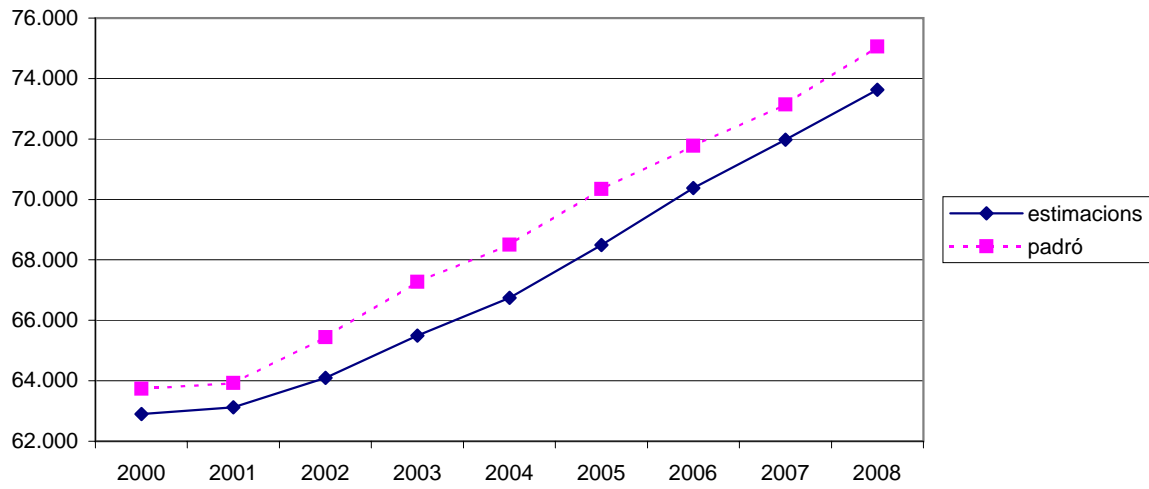
Gràfic 6. Població d'Esplugues i el Baix Llobregat a 1 de gener. 2000-2008



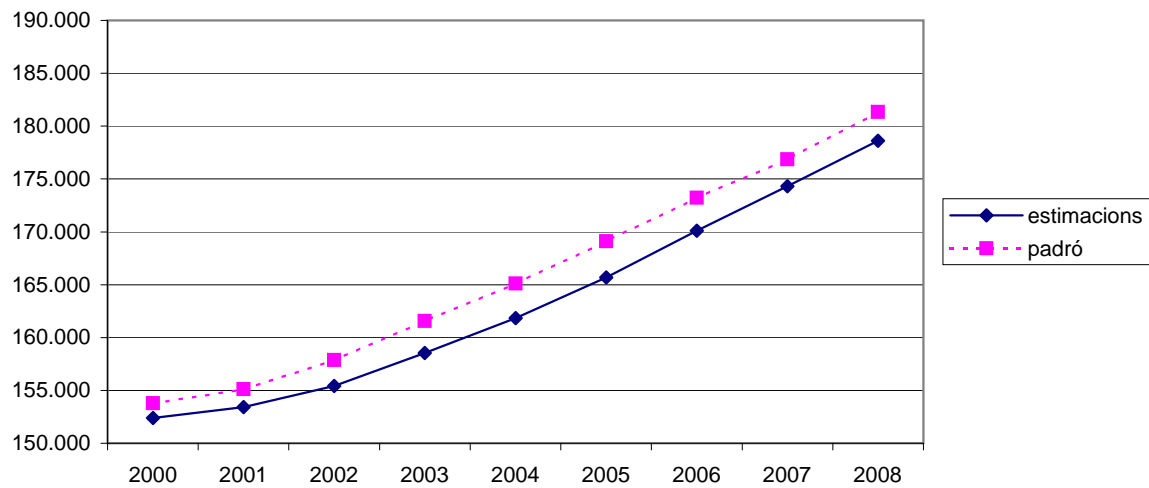
Font: Idescat.

Gràfic 7. Població de Manresa i el Bages a 1 de gener. 2000-2008

Població de Manresa a 1 de gener



Població del Bages a 1 de gener

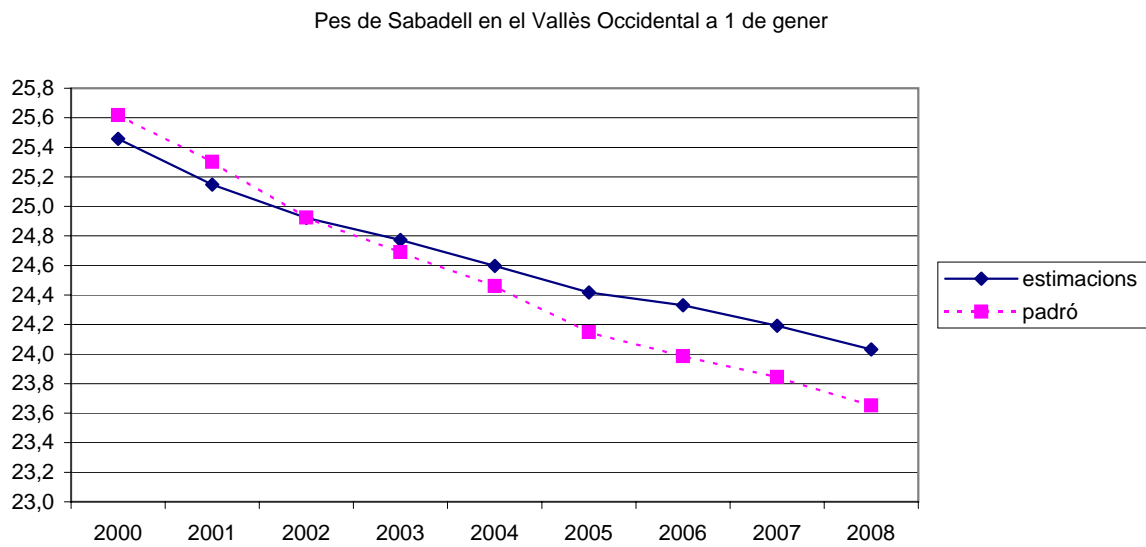
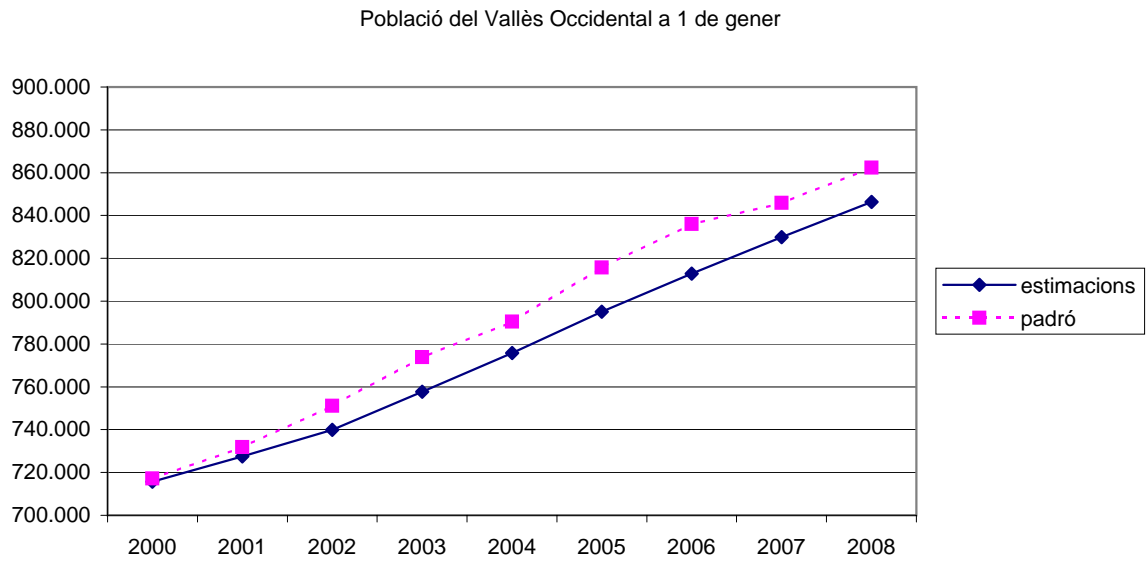
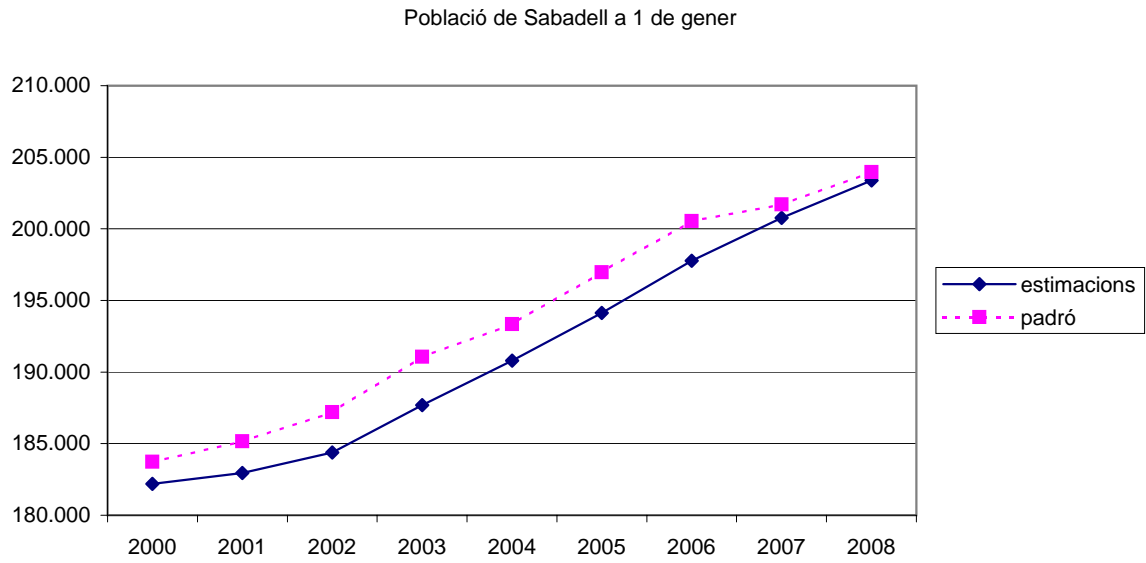


Pes de Manresa en el Bages a 1 de gener



Font: Idescat.

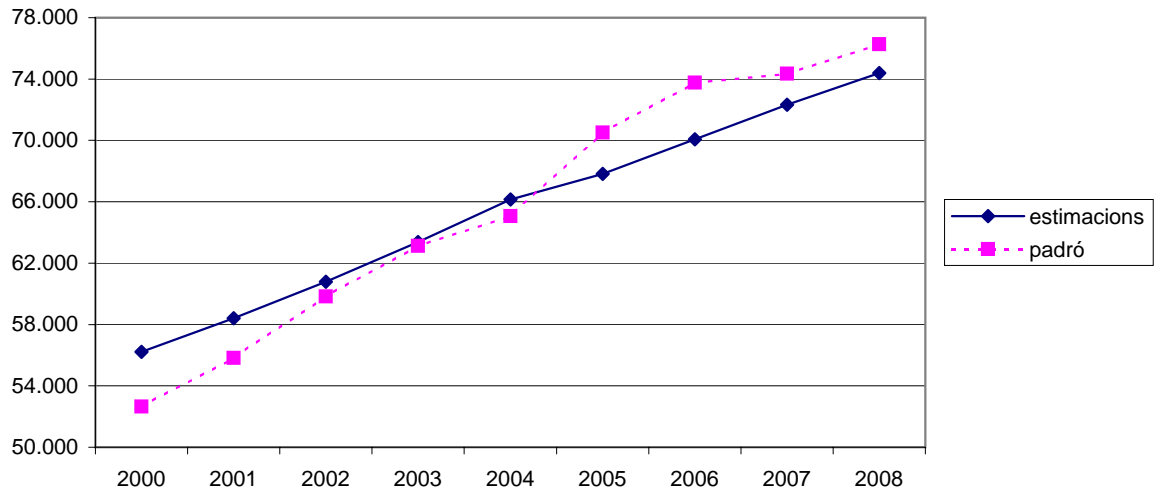
Gràfic 8. Població de Sabadell i el Vallès Occidental a 1 de gener. 2000-2008



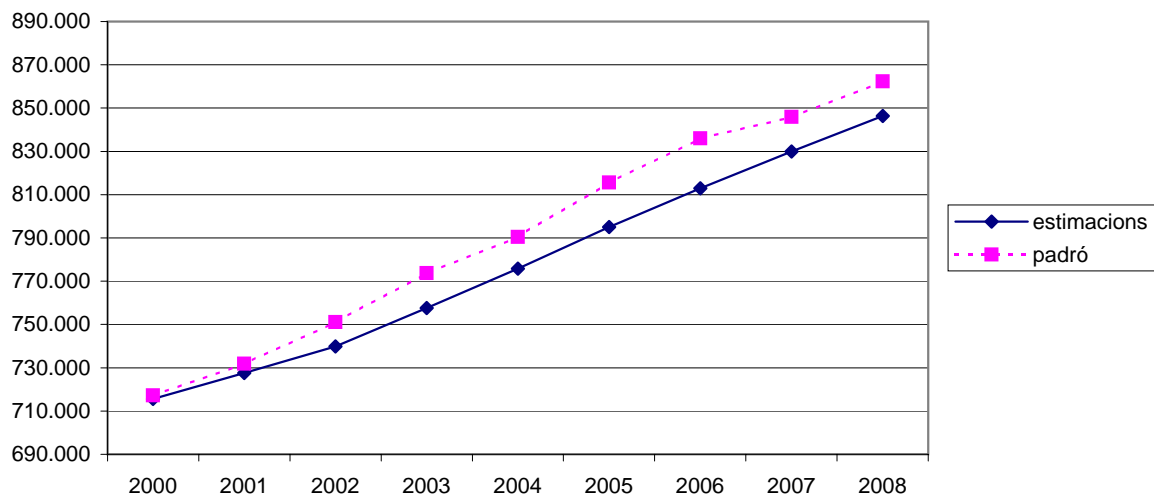
Font: Idescat.

Gràfic 9. Població de Sant Cugat i el Vallès Occidental a 1 de gener. 2000-2008

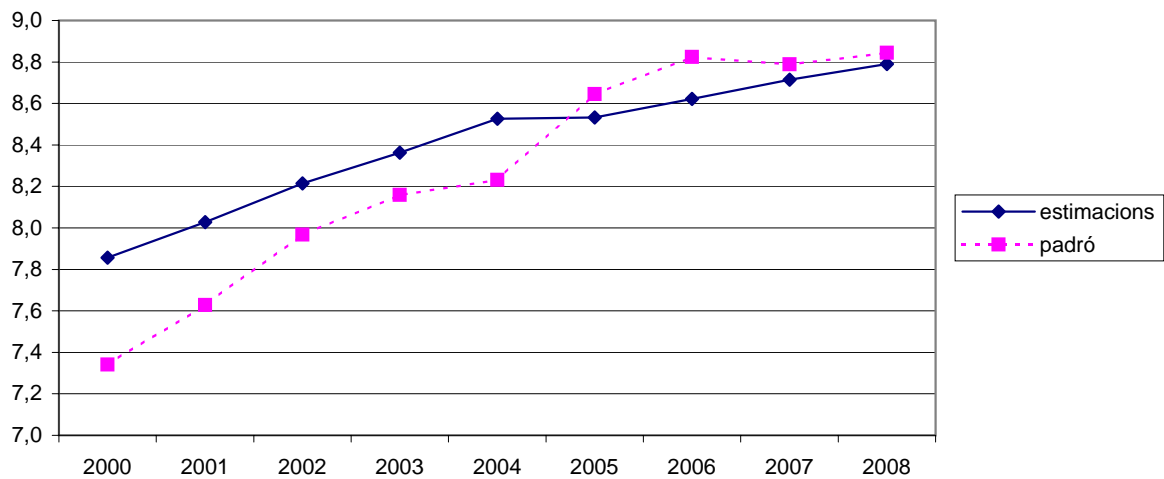
Població de Sant Cugat a 1 de gener



Població del Vallès Occidental a 1 de gener



Pes de Sant Cugat en el Vallès Occidental a 1 de gener



Taula 4. Ràtio anual de creixement/disminució del pes (segons estimacions a 1 de gener) del municipi dins de la comarca. 2000-2008

	<u>Esplugues</u>		<u>Manresa</u>		<u>Sabadell</u>		<u>Sant Cugat</u>	
	pes (%)	ràtio r	pes (%)	ràtio r	pes (%)	ràtio r	pes (%)	ràtio r
2000	6,7		41,3		25,5		7,9	
2001	6,6	0,984	41,1	0,997	25,1	0,988	8,0	1,022
2002	6,5	0,985	41,2	1,003	24,9	0,991	8,2	1,023
2003	6,4	0,983	41,3	1,002	24,8	0,994	8,4	1,018
2004	6,2	0,976	41,2	0,998	24,6	0,993	8,5	1,020
2005	6,1	0,987	41,3	1,002	24,4	0,993	8,5	1,001
2006	6,1	0,990	41,4	1,001	24,3	0,996	8,6	1,010
2007	6,0	0,989	41,3	0,998	24,2	0,994	8,7	1,011
2008	6,0	0,990	41,2	0,998	24,0	0,993	8,8	1,009
mitjana R		0,986		0,999		0,993		1,014
Proposta alternativa de ràtio R								
mitjana R		0,988		1,000		0,993		1,011

Taula 5. Pes anual projectat del municipi dins de la comarca (%). 2009-2021

	<u>Esplugues</u>	<u>Manresa</u>	<u>Sabadell</u>	<u>Sant Cugat</u>
2009	5,9	41,2	23,9	8,9
2010	5,8	41,2	23,7	9,0
2011	5,7	41,2	23,5	9,2
2012	5,6	41,2	23,3	9,3
2013	5,5	41,2	23,2	9,4
2014	5,5	41,2	23,0	9,6
2015	5,4	41,2	22,8	9,7
2016	5,3	41,2	22,7	9,8
2017	5,2	41,2	22,5	10,0
2018	5,2	41,2	22,4	10,1
2019	5,1	41,2	22,2	10,3
2020	5,0	41,2	22,0	10,4
2021	4,9	41,2	21,9	10,6

Taula 6. Pes anual projectat del municipi dins de la comarca (%). Proposta alternativa. 2009-2021

	<u>Esplugues</u>	<u>Manresa</u>	<u>Sabadell</u>	<u>Sant Cugat</u>
2009	5,9	41,2	23,9	8,9
2010	5,8	41,2	23,7	9,0
2011	5,7	41,2	23,5	9,1
2012	5,7	41,2	23,4	9,2
2013	5,6	41,2	23,2	9,3
2014	5,5	41,2	23,0	9,4
2015	5,5	41,2	22,9	9,5
2016	5,4	41,2	22,7	9,6
2017	5,3	41,2	22,6	9,7
2018	5,3	41,2	22,4	9,8
2019	5,2	41,2	22,2	9,9
2020	5,2	41,2	22,1	10,0
2021	5,1	41,2	21,9	10,1

Font: Idescat.

Taula 7. Projectió de la població d'Esplugues a 1 de gener. 2009-2021

	pes			ràtio r
	estimacions	padró	padró (2)	
2000	6,7	6,7	6,8	
2001	6,6	6,6	6,7	0,984
2002	6,5	6,5	6,6	0,985
2003	6,4	6,4	6,5	0,983
2004	6,2	6,2	6,4	0,976
2005	6,1	6,1	6,3	0,987
2006	6,1	6,1	6,3	0,990
2007	6,0	6,0	6,1	0,989
2008	6,0	6,0	6,1	0,990
2009	5,9	5,9	6,0	0,988
2010	5,8	5,8	5,9	0,988
2011	5,7	5,7	5,8	0,988
2012	5,7	5,7	5,8	0,988
2013	5,6	5,6	5,7	0,988
2014	5,5	5,5	5,6	0,988
2015	5,5	5,5	5,6	0,988
2016	5,4	5,4	5,5	0,988
2017	5,3	5,3	5,4	0,988
2018	5,3	5,3	5,4	0,988
2019	5,2	5,2	5,3	0,988
2020	5,2	5,2	5,2	0,988
2021	5,1	5,1	5,2	0,988

	Esplugues			Baix Llobregat				
	estimacions	padró	padró (2)	estimacions	padró	escenari baix	escenari mitjà	escenari alt
2000	45.165	45.668	45.668	674.456	678.724			
2001	45.082	45.731	45.731	684.152	692.260			
2002	45.178	45.988	45.988	695.861	710.612			
2003	45.367	46.447	46.447	710.723	730.111			
2004	45.039	45.915	45.915	722.880	741.024			
2005	45.280	46.550	46.550	736.431	757.814			
2006	45.537	46.808	46.808	748.431	767.967			
2007	45.655	46.286	46.286	758.527	771.516			
2008	45.826	46.586	46.586	768.715	781.749			
2009	46.133	46.862	46.862	781.242	793.655	777.370	779.035	780.110
2010	45.663	45.914	46.693			781.433	784.700	789.309
2011	45.427	45.838	46.615			785.118	790.125	797.566
2012	45.194	45.724	46.499			788.616	795.628	805.242
2013	44.962	45.581	46.354			791.975	801.150	812.471
2014	44.719	45.414	46.184			795.080	806.501	819.335
2015	44.461	45.233	46.000			797.934	811.577	825.986
2016	44.184	45.043	45.806			800.601	816.332	832.490
2017	43.895	44.843	45.604			802.870	820.837	838.876
2018	43.593	44.636	45.393			804.769	825.089	845.146
2019	43.279	44.422	45.175			806.330	829.103	851.304
2020	42.956	44.203	44.953			807.582	832.911	857.400
2021	42.626	43.981	44.726			808.524	836.540	863.442

 :correspon a la població i als pesos projectats

A la projecció realitzada a partir de les estimacions se selecciona l'escenari mitjà, tot i que la dada que millor aproxima és la de l'escenari alt per tal de tenir un ventall

Font: Idescat.

Taula 8. Projectió de la població de Manresa a 1 de gener. 2009-2021

	pes		ràtio r
	estimacions	padró	
2000	41,3	41,5	
2001	41,1	41,2	0,997
2002	41,2	41,5	1,003
2003	41,3	41,6	1,002
2004	41,2	41,5	0,998
2005	41,3	41,6	1,002
2006	41,4	41,4	1,001
2007	41,3	41,4	0,998
2008	41,2	41,4	0,998
2009	41,2	41,4	1,000
2010	41,2	41,4	1,000
2011	41,2	41,4	1,000
2012	41,2	41,4	1,000
2013	41,2	41,4	1,000
2014	41,2	41,4	1,000
2015	41,2	41,4	1,000
2016	41,2	41,4	1,000
2017	41,2	41,4	1,000
2018	41,2	41,4	1,000
2019	41,2	41,4	1,000
2020	41,2	41,4	1,000
2021	41,2	41,4	1,000

	Manresa		Bages				
	estimacions	padró	estimacions	padró	escenari baix	escenari mitjà	escenari alt
2000	62.896	63.742	152.390	153.776			
2001	63.121	63.929	153.430	155.118			
2002	64.101	65.440	155.411	157.870			
2003	65.499	67.269	158.551	161.561			
2004	66.749	68.505	161.843	165.123			
2005	68.495	70.343	165.676	169.114			
2006	70.381	71.772	170.095	173.236			
2007	71.972	73.140	174.305	176.846			
2008	73.625	75.053	178.600	181.346			
2009	74.758	76.558	181.662	184.642	180.565	181.668	182.513
2010	75.706	76.949			181.581	183.648	185.927
2011	76.497	78.277			182.534	185.567	189.135
2012	77.290	79.539			183.428	187.491	192.186
2013	78.084	80.756			184.330	189.417	195.125
2014	78.867	81.932			185.174	191.315	197.967
2015	79.610	83.072			185.954	193.118	200.721
2016	80.326	84.192			186.702	194.856	203.429
2017	81.015	85.290			187.373	196.526	206.081
2018	81.673	86.363			187.959	198.124	208.673
2019	82.311	87.419			188.476	199.671	211.225
2020	82.925	88.459			188.949	201.161	213.739
2021	83.522	89.491			189.361	202.609	216.232

 :correspon a la població i als pesos projectats

Font: Idescat.

Taula 9. Projectió de la població de Sabadell a 1 de gener. 2009-2021

	pes		ràtio r
	estimacions	padró	
2000	25,5	25,6	
2001	25,1	25,3	0,988
2002	24,9	24,9	0,991
2003	24,8	24,7	0,994
2004	24,6	24,5	0,993
2005	24,4	24,1	0,993
2006	24,3	24,0	0,996
2007	24,2	23,8	0,994
2008	24,0	23,7	0,993
2009	23,9	23,5	0,993
2010	23,7	23,3	0,993
2011	23,5	23,2	0,993
2012	23,4	23,0	0,993
2013	23,2	22,8	0,993
2014	23,0	22,7	0,993
2015	22,9	22,5	0,993
2016	22,7	22,4	0,993
2017	22,6	22,2	0,993
2018	22,4	22,0	0,993
2019	22,2	21,9	0,993
2020	22,1	21,7	0,993
2021	21,9	21,6	0,993

	Sabadell		Vallès Occidental				
	estimacions	padró	estimacions	padró	escenari baix	escenari mitjà	escenari alt
2000	182.194	183.727	715.647	717.181			
2001	182.949	185.170	727.525	731.844			
2002	184.387	187.201	739.836	751.049			
2003	187.693	191.057	757.675	773.800			
2004	190.806	193.338	775.727	790.432			
2005	194.120	196.971	794.997	815.628			
2006	197.777	200.545	812.888	836.077			
2007	200.771	201.712	829.933	845.942			
2008	203.394	203.969	846.352	862.369			
2009	205.970	206.493	861.962	878.893	859.339	862.040	863.714
2010	206.743	204.894			867.564	872.461	878.536
2011	207.656	206.626			875.296	882.491	892.210
2012	208.536	208.140			882.717	892.478	905.081
2013	209.376	209.478			889.854	902.388	917.322
2014	210.125	210.666			896.614	912.000	929.027
2015	210.751	211.743			902.978	921.165	940.357
2016	211.259	212.729			908.994	929.894	951.395
2017	211.659	213.632			914.511	938.225	962.169
2018	211.958	214.461			919.519	946.174	972.715
2019	212.165	215.220			924.075	953.771	983.036
2020	212.290	215.921			928.198	961.064	993.192
2021	212.342	216.572			931.935	968.072	1.003.209

:correspon a la població i als pesos projectats

Font: Idescat.

Taula 10. Projectió de la població de Sant Cugat a 1 de gener. 2009-2021

	pes		ràtio r
	estimacions	padró	
2000	7,9	7,3	
2001	8,0	7,6	1,022
2002	8,2	8,0	1,023
2003	8,4	8,2	1,018
2004	8,5	8,2	1,020
2005	8,5	8,6	1,001
2006	8,6	8,8	1,010
2007	8,7	8,8	1,011
2008	8,8	8,8	1,009
2009	8,9	8,9	1,011
2010	9,0	9,0	1,011
2011	9,1	9,1	1,011
2012	9,2	9,2	1,011
2013	9,3	9,3	1,011
2014	9,4	9,4	1,011
2015	9,5	9,5	1,011
2016	9,6	9,7	1,011
2017	9,7	9,8	1,011
2018	9,8	9,9	1,011
2019	9,9	10,0	1,011
2020	10,0	10,1	1,011
2021	10,1	10,2	1,011

	Sant Cugat		Vallès Occidental				
	estimacions	padró	estimacions	padró	escenari baix	escenari mitjà	escenari alt
2000	56.222	52.654	715.647	717.181			
2001	58.407	55.825	727.525	731.844			
2002	60.778	59.837	739.836	751.049			
2003	63.365	63.132	757.675	773.800			
2004	66.142	65.061	775.727	790.432			
2005	67.828	70.514	794.997	815.628			
2006	70.081	73.774	812.888	836.077			
2007	72.325	74.345	829.933	845.942			
2008	74.397	76.274	846.352	862.369			
2009	76.480	79.253	861.962	878.893	859.339	862.040	863.714
2010	78.389	79.423			867.564	872.461	878.536
2011	80.162	81.546			875.296	882.491	892.210
2012	81.961	83.633			882.717	892.478	905.081
2013	83.783	85.696			889.854	902.388	917.322
2014	85.606	87.744			896.614	912.000	929.027
2015	87.418	89.791			902.978	921.165	940.357
2016	89.217	91.845			908.994	929.894	951.395
2017	91.006	93.906			914.511	938.225	962.169
2018	92.787	95.980			919.519	946.174	972.715
2019	94.561	98.065			924.075	953.771	983.036
2020	96.332	100.168			928.198	961.064	993.192
2021	98.102	102.292			931.935	968.072	1.003.209

 :correspon a la població i als pesos projectats

Font: Idescat.