



## PROYECCIONES DE POBLACIÓN, 2020-2035

### Notes metodològiques

#### 1. Introducció

L'objectiu d'aquestes projeccions de població, de periodicitat biennal, és l'obtenció d'un escenari d'evolució futura de la població resident i la seua estructura, que arribe a considerar la desagregació territorial de municipis, suposant que es mantenen les tendències demogràfiques actuals.

L'horitzó projectiu de la informació oferida és de 15 anys per a la Comunitat Valenciana, províncies, comarques i municipis de més de 20.000 habitants, segons la població de partida, i de 5 anys per a la resta de municipis.

El marc de referència, en el nivell d'establiment d'hipòtesis, és la projecció de les províncies de la Comunitat Valenciana elaborada per l'Institut Nacional d'Estadística (INE). A partir d'aquesta projecció s'utilitza un model que realitza una projecció per nacionalitats de les províncies, que constitueixen com un primer nivell territorial de projecció, utilitzant una aproximació de tipus multiregional, en què cada grup de nacionalitats es tracta com si fora una regió. En el segon nivell territorial de projecció, el comarcal, es consideren dues subpoblacions, la de persones espanyoles i la de persones estrangeres, es deriven els *inputs* a partir de la projecció prèvia de les províncies i s'hi ajusten els seus resultats. En el tercer nivell es projecten els municipis majors d'una determinat grandària de cada comarca i la corresponent resta comarcal, sense considerar la nacionalitat, i s'ajusten els resultats a la corresponent projecció de la seua comarca. Finalment, per als municipis menors es realitza una estimació a cinc anys vista de la seua població per mitjà d'un mètode de tipus relacional.

Els resultats d'aquestes projeccions s'obtenen amb decimals per a així garantir la coherència territorial d'aquests, encara que en les consultes aquests s'ofereixen sense decimals. En cas de voler disposar de la informació amb decimals això s'obté mitjançant la descàrrega d'aquesta en PC-Axis.

#### 2. Enfocament i característiques del sistema de projecció

Les característiques bàsiques del sistema de projecció són:

- a) Població de partida a 1 de gener de 2020 i horitzó temporal genèric de 15 anys.
- b) La consideració de diferents nivells de desagregació territorial.

Nivell 1: Províncies



Nivell 2: Comarques

Nivell 3: Municipis de 5.000 o més habitants segons la població de partida.

Nivell 4: Municipis de menys de 5.000 habitants segons la població de partida.

- c) La consideració de la desagregació de la població segons nacionalitat per als àmbits territorials de províncies i comarques.

Per a la projecció dels diferents nivells, excepte el 4, s'utilitza un enfocament de tipus multiregional. Aquest enfocament assegura el doble requisit de coherència dels resultats entre els diferents nivells i entre les unitats que els formen.

Els *inputs* demogràfics del sistema de projecció referents a evolució futura dels components s'introdueixen exclusivament per al nivell 1, i els de la resta de nivells es deriven per mitjà de mètodes de tipus relacional.

Amb la finalitat que les tendències projectades en aquestes projeccions siguen coherents amb les previstes en les projeccions de l'INE, les hipòtesis sobre l'evolució futura, en l'àmbit provincial, dels fenòmens demogràfics s'han calculat basant-se en els resultats sobre població i fluxos de la projecció de l'INE.

La població de partida és l'estimació postcensal de població corresponent a 1 de gener de 2020. En els resultats publicats, els municipis de 20.000 o més habitants se seleccionen en funció d'aquesta població de partida.

## **2.1. Projecció provincial**

El model considera cinc subpoblacions definides en funció de la seua nacionalitat. Les grans tendències d'evolució futura dels fenòmens demogràfics són les que es deriven dels resultats sobre població i fluxos demogràfics publicats a la projecció de l'INE. A partir d'aquestes tendències provincials s'elaboren les corresponents a les diferents nacionalitats utilitzant diferencials i/o matrius de distribució que consideren les diferències observades en els comportaments demogràfics entre els diferents grups de nacionalitats en el període més recent.

El sistema projecta simultàniament per a cada província les diferents nacionalitats, i per mitjà d'un procés iteratiu reajusta els *inputs* demogràfics amb l'objectiu que la suma dels esdeveniments i les poblacions per nacionalitat siga el més coherent possible amb els resultats provincials de la projecció de l'INE, que constitueix el marc de referència.



Finalment, en aquesta etapa es deriven també una sèrie de valors i paràmetres que serviran de marc per a la realització de la projecció comarcal.

### **Mortalitat**

Les taxes de mortalitat projectades s'obtenen a partir dels resultats de la projecció de l'INE, utilitzant per a calcular-les les defuncions i les poblacions projectades. S'assumeix que les taxes de mortalitat són idèntiques per a totes les nacionalitats.

### **Fecunditat**

Les taxes de fecunditat projectades s'obtenen a partir dels resultats de la projecció de l'INE, utilitzant per a calcular-les els naixements i les poblacions projectades. A partir d'aquestes taxes es deriven les taxes per nacionalitat. Per a això últim s'utilitza un factor que mesura el diferencial de fecunditat de cadascuna de les nacionalitats sobre la fecunditat total de la província i s'apliquen patrons de fecunditat per nacionalitat que es calculen per al conjunt de la Comunitat Valenciana i s'apliquen per igual a totes les províncies, mantenint-se constants en el temps.

El sistema de projecció per nacionalitat requereix d'un altre *input* que és el percentatge de naixements de mare estrangera que en nàixer adquireixen la nacionalitat espanyola. Aquests percentatges s'utilitzen per a sostroure naixements dels col·lectius de nacionalitat estrangera i agregar-los als naixements de nacionalitat espanyola.

A partir dels naixements observats per edat de la mare dels tres últims anys  $\{Nac_x^{t,Prov,N,Obs}\}$  i de les poblacions femenines a 1 de gener  $\{P_{s,x}^{t,Prov,N,Obs}\}$  es calculen els ISF per nacionalitat de les províncies i els corresponents patrons de fecunditat per al conjunt de la Comunitat Valenciana:

x=15-49

a) Càlcul de l'ISF provincial total i per nacionalitat:

$$f_x^{Prov,Obs} = \frac{Nac_x^{T,Prov,Obs}}{P_{Muj,x}^{T,Prov,Obs}}$$

$$ISF^{Prov,Obs} = \sum_x f_x^{Prov,Obs}$$



$$f_x^{Prov,N,Obs} = \frac{Nac_x^{T,Prov,N,Obs}}{P_{Muj,x}^{T,Prov,N,Obs}}$$

$$ISF^{Prov,N,Obs} = \sum_x f_x^{Prov,N,Obs}$$

b) Estimació del diferencial provincial de fecunditat per nacionalitat:

$$DifISF^{Prov,N,Obs} = \frac{ISF^{Prov,N,Obs}}{ISF^{Prov,Obs}}$$

c) Càlcul del patró relatiu de la fecunditat per nacionalitat per al conjunt de la Comunitat Valenciana:

$$f_x^{CV,N,Obs} = \frac{Nac_x^{T,CV,N,Obs}}{P_{Muj,x}^{T,CV,N,Obs}}$$

A partir de  $\{f_x^{CV,N,Obs}\}$  s'obté un patró suavitzat  $\{p_x^{suav,CV,N,Obs}\}$

d) Derivació de la taxa de fecunditat projectada per a cada any de la projecció, província i nacionalitat:

$$f_x^{t,Prov,N,Proy} = ISF^{t,Prov,INE} * DifISF^{Prov,N,Obs} * p_x^{suav,CV,N,Obs}$$

Sobre  $\{f_x^{t,Prov,N,Proy}\}$  s'aplica un procés de triangularització per a obtenir les taxes en dimensió any-cohort  $\{f_c^{t,Prov,N,Proy}\}$  que constitueixen l'*input* de la projecció.

### **Immigració procedent de l'estranger i de la resta d'Espanya**

En la projecció de la immigració es diferencia entre aquella que procedeix de l'estranger i la que té l'origen en la resta d'Espanya sense la Comunitat Valenciana. La immigració a cada província procedent de l'estranger s'obté directament de la informació publicada en les projeccions de l'INE. La immigració a cada província procedent de la resta d'Espanya s'obté a partir de les persones immigrants per sexe i edat al conjunt de la Comunitat Valenciana procedents de les altres comunitats autònomes que es reparteixen entre les províncies a partir d'una matriu de distribució per sexe i edat simple calculada amb dades de l'últim trienni de l'Estadística de Variacions Residencials (EVR).



Els dos fluxos d'immigració projectats per a les províncies s'assignen a cadascuna de les nacionalitats basant-se en unes matrius de distribució per sexe i edat.

El procediment és idèntic per a immigrants procedents de l'estranger i de la resta d'Espanya.

Es consideren les immigracions observades de l'últim trienni  $\{I_{s,x}^{t,Prov,N,Obs}\}$  i es calculen les matrius de distribució segons la nacionalitat per grups d'edat quinquennal fins a 85 i més anys

$$\%I_{s,x,x+4}^{Prov,N} = \frac{I_{s,x,x+4}^{Prov,N}}{I_{s,x,x+4}^{Prov}}$$

i s'apliquen als corresponents *inputs* d'immigració projectada per sexe i edat de cada província per a obtenir les persones immigrants per sexe i edat simple projectades per a cada província segons la seua nacionalitat:

$$I_{s,x}^{t,Prov,N,Proy} = \%I_{s,x,x+4}^{Prov,N} * I_{s,x}^{t,Prov,INE} \forall t$$

Amb cada x corresponent en el seu x + 4.

Posteriorment s'aplica un procés de triangularització sobre  $\{IEsp_{s,x}^{t,Prov,N,Proy}\}$  i

$\{IExt_{s,x}^{t,Prov,N,Proy}\}$  per a obtenir les corresponents immigracions per any-cohort:

$\{IIEsp_{s,c}^{t,Prov,N,Proy}\}$  i  $\{IIEExt_{s,c}^{t,Prov,N,Proy}\}$  que constitueixen els *inputs* de la projecció.

### **Emigració a l'estranger i a la resta d'Espanya**

En la projecció de l'emigració provincial es diferencia entre la que té com a destinació l'estranger i la que es dirigeix a la resta d'Espanya, sense incloure-hi les altres províncies de la Comunitat Valenciana. L'*input* de projecció el constitueixen les taxes d'emigració segons destinació per sexe, cohort i nacionalitat.

Per als dos tipus d'emigració es parteix de les taxes d'emigració per sexe i edat calculades a partir de la informació publicada en les projeccions de l'INE. En el cas de les taxes de l'emigració a la resta d'Espanya, sense incloure-hi les altres províncies de la Comunitat Valenciana, es parteix de les taxes d'emigració a la resta d'Espanya i se'ls aplica un coeficient que determina quina part d'aquesta emigració es correspon amb províncies que no són de la Comunitat Valenciana tenint en compte informació procedent de l'EVR. Les taxes d'emigració per nacionalitat s'obtenen aplicant a les taxes obtingudes anteriorment un factor que mesura per a cada edat i sexe el diferencial en la propensió a emigrar de cada nacionalitat sobre el conjunt de la població resident en cada província.



El procediment és idèntic per a les taxes d'emigració a l'estranger i a la resta d'Espanya.

Es consideren les emigracions de l'últim trienni  $\{E_{s,x}^{t,Prov,N,Obs}\}$  i les corresponents poblacions a 1 de gener  $\{P_{s,x}^{t,Prov,N,Obs}\}$ .

A partir de les emigracions i les poblacions per nacionalitat es calculen les taxes d'emigració segons nacionalitat i la taxa total per sexe i grup d'edat quinquennal fins a 85 i més anys. A partir d'aquestes taxes es calcula per a cada província i sexe un diferencial que mesura la diferent propensió a emigrar de cada nacionalitat sobre el conjunt de l'emigració provincial.

$$Dife_{s,x,x+4}^{Prov,N} = \frac{e_{s,x,x+4}^{Prov,N}}{e_{s,x,x+4}^{Prov}}$$

A causa de l'escàs nombre d'emigracions en edats avançades es fa el supòsit que el diferencial d'emigració per nacionalitat per al grup de 85 i més anys és 1; és a dir, les taxes d'emigració per al grup obert són idèntiques per a totes les nacionalitats.

$$Dife_{s,85+}^{Prov,N} = 1$$

A partir de les taxes d'emigració per sexe i edat simple i dels diferencials d'emigració segons nacionalitat es deriven les taxes d'emigració per sexe, edat simple i nacionalitat per a cada província i any del període de projecció.

$$e_{s,x}^{t,Prov,N,Proy} = Dife_{s,x,x+4}^{Prov,N} * e_{s,x}^{t,Prov,INE} \forall t$$

S'aplica un procés de triangularització sobre  $\{eEsp_{s,x}^{t,Prov,N,Proy}\}$  i  $\{eExt_{s,x}^{t,Prov,N,Proy}\}$  per a obtenir les corresponents taxes d'emigració per any-cohort:  $\{eeEsp_{s,c}^{t,Prov,N,Proy}\}$  i  $\{eeExt_{s,c}^{t,Prov,N,Proy}\}$  que constitueixen els *inputs* de la projecció.

### Emigració interior

L'emigració interior és la que es produeix entre les províncies de la Comunitat València i s'obté a partir de taxes d'emigració per sexe, cohort, província d'origen i de destinació. Les immigracions internes a una província, procedent de la resta de províncies de la Comunitat Valenciana, s'obtenen sumant les emigracions de la resta de províncies que tenen com a destinació aquesta província.

En primer lloc es calculen la taxes d'emigració per sexe i edat de cada província a la resta de províncies amb informació procedent de la projecció de l'INE i posteriorment aquestes es



multipliquen per un coeficient per sexe i edat simple que determina quina part d'aquesta emigració té com a destinació cadascuna de les altres dues províncies de la Comunitat Valenciana. Aquests coeficients s'obtenen basant-se en informació procedent de l'EVR.

Les taxes d'emigració interna origen-destinació per a cada nacionalitat s'obtenen aplicant a les taxes obtingudes anteriorment un factor que mesura per a cada sexe i edat la diferència en la propensió a emigrar de cada nacionalitat sobre el total de la població provincial. Aquests diferencials es calculen amb la informació de l'últim trienni de l'EVR i es mantenen constants al llarg del període de la projecció.

Es consideren les emigracions interiors observades de l'últim trienni  $\{EInt_{s,x}^{t,Prov,Dest,N,Obs}\}$  i les poblacions a 1 de gener  $\{P_{s,x}^{t,Prov,N,Obs}\}$ .

A partir de les emigracions internes i les poblacions per nacionalitat es calculen les taxes d'emigració interna segons nacionalitat i destinació, i la taxa total per destinació, sexe i grup d'edat quinquennal fins a 85 i més anys. A partir d'aquestes taxes es calcula per a cada província, destinació i sexe un diferencial que mesura la diferent propensió a emigrar de cada nacionalitat sobre el conjunt de l'emigració interna provincial.

$$Difeint_{s,x,x+4}^{Prov,Dest,N} = \frac{eint_{s,x,x+4}^{Prov,Dest,N}}{eint_{s,x,x+4}^{Prov,Dest}}$$

A causa de l'escàs nombre d'emigracions en edats avançades es fa el supòsit que el diferencial d'emigració per nacionalitat per al grup de 85 i més anys és 1; és a dir, les taxes d'emigració per al grup obert són idèntiques per a totes les nacionalitats.

$$Difeint_{s,85+}^{Prov,Dest,N} = 1$$

A partir de les taxes d'emigració interna i dels diferencials d'emigració segons nacionalitat es deriven les taxes d'emigració interna per sexe, edat simple, destinació i nacionalitat per a cada província i any del període de projecció.

$$eint_{s,x}^{t,Prov,Dest,N,Proy} = Difeint_{s,x,x+4}^{Prov,Dest,N} * eint_{s,x}^{t,Prov,Dest,Proy} \forall t$$

Posteriorment s'aplica un procés de triangularització sobre  $\{eint_{s,x}^{t,Prov,Dest,N,Proy}\}$  per a obtenir les taxes de migració interior per any-cohort:  $\{eeint_{s,c}^{t,Prov,Dest,N,Proy}\}$  que constitueixen l'*input* de la projecció.



## **Nacionalitzacions**

L'*input* de les nacionalitzacions el constitueixen les taxes de nacionalització per generació i any de projecció segons nacionalitat. A causa de l'escàs nombre d'esdeveniments les taxes de nacionalització es calculen per a cada grup de nacionalitats per sexe i edat quinquennal fins a 65 i més anys per al conjunt de la Comunitat Valenciana i s'apliquen per igual a totes les seues províncies.

### **Càlcul de la projecció**

La projecció per nacionalitat es realitza per mitjà del mètode clàssic dels components projectant en primer lloc les nacionalitats estrangeres i finalment la població de nacionalitat espanyola. La raó es troba en el fet que una part dels nascuts de mare estrangera s'assignen com a naixements de nacionalitat espanyola ja que adquireixen aquesta condició des del moment del seu naixement.

Aquesta projecció assumeix com a marc de referència la projecció de l'INE, per la qual cosa es fa un procés iteratiu de reajustament dels *inputs* demogràfics amb l'objectiu que la suma dels esdeveniments i de les poblacions per nacionalitat siga el mes coherent possible amb els resultats provincials de la projecció de l'INE, tenint sempre en compte que les poblacions de partida de les dues projeccions són similars però no coincidents.

### **2.2. Projecció comarcal**

El model considera només dues subpoblacions, l'espanyola i l'estrangera. Les tendències d'evolució dels fenòmens demogràfics per a cada comarca i nacionalitat són les que es deriven de la projecció prèvia provincial per nacionalitat. Per a cadascuna de les dues nacionalitats, les hipòtesis provincials es traslladen a les comarques a partir de diferencials i/o matrius de distribució que consideren les diferències en els comportaments demogràfics entre les comarques d'una província.

La projecció es fa de manera independent per a les comarques de cada província. El sistema projecta en primer lloc la població de nacionalitat estrangera i posteriorment l'espanyola, ja que una part dels nascuts de mare estrangera són considerats com a naixements d'espanyols. Per a aquest nivell territorial, la immigració i l'emigració a la resta d'Espanya inclou també els moviments migratoris amb les altres províncies de la Comunitat Valenciana, mentre que els interns són els que s'estableixen entre les comarques de cada província. Per consegüent, a més de les migracions entre comarques d'una mateixa província, que són l'específic d'aquest nivell





territorial de projecció, es consideren tres fluxos d'immigració i d'emigració: els que tenen el seu origen o destinació a l'estranger, els que procedeixen o es dirigeixen a altres províncies que no són de la Comunitat Valenciana, i els que s'estableixen amb les altres províncies de la Comunitat Valenciana.

En aquesta etapa es calculen també valors i paràmetres que s'utilitzaran per derivar els *inputs* de la posterior projecció dels municipis majors de 5.000 habitants i de les restes comarcals.

### **Mortalitat**

L'*input* de mortalitat el constitueixen taxes de mortalitat per generació i any de projecció segons la nacionalitat. Es considera que no hi ha diferencials significatius de mortalitat a nivell comarcal, o que aquests no són rellevants en termes dels resultats de la projecció, i per tant s'apliquen a totes les comarques les taxes de mortalitat cohort-any prèviament projectades per a la província.

### **Fecunditat**

L'*input* de fecunditat comarcal el constitueixen taxes de fecunditat per generació i any de projecció per a les dones espanyoles i estrangeres.

Les taxes comarcals de fecunditat per nacionalitat es deriven de les taxes projectades prèviament per a les províncies i d'un factor que mesura el diferencial de fecunditat de cada comarca sobre la fecunditat provincial per a cadascuna de les dues nacionalitats. Aquest diferencial, que es manté constant, s'estima per a cada nacionalitat i comarca a partir dels tres últims anys amb dades sobre naixements segons nacionalitat de la mare. Per la seua banda, s'assumeix que els patrons de fecunditat de les comarques són idèntics als de la seua província per a cadascuna de les dues nacionalitats.

A partir dels naixements per edat de la mare dels tres últims anys  $\{Nac_x^{t,Com,N,Obs}\}$  i de les poblacions femenines a 1 de gener  $\{P_{s,x}^{t,Com,N,Obs}\}$  es calculen els ISF de les espanyoles i estrangeres de les comarques i del total provincial:

- a) Càlcul de l'ISF comarcal i provincial per nacionalitat:

$$f_x^{Com,N,Obs} = \frac{Nac_x^{T,Com,N,Obs}}{P_{Muj,x}^{Media,Com,N,Obs}}$$

$$ISF^{Com,N,Obs} = \sum_x f_x^{Com,N,Obs}$$



$$f_x^{Prov,N,Obs} = \frac{Nac_x^{T,Prov,N,Obs}}{P_{Muj,x}^{Media,Prov,N,Obs}}$$

$$ISF^{Prov,N,Obs} = \sum_x f_x^{Prov,N,Obs}$$

b) Estimació del diferencial comarcal de fecunditat per nacionalitat:

$$DifISF^{Com,N,Obs} = \frac{ISF^{Com,N,Obs}}{ISF^{Prov,N,Obs}}$$

c) Càlcul de les taxes de fecunditat comarcals per nacionalitat per a cada any del període projectat:

$$ff_c^{t,Com,N,Proy} = ff_c^{t,Pro,N,Proy} * DifISF^{Com,N,Obs}$$

### Immigració procedent de l'estranger i de la resta d'Espanya

En la projecció de la immigració es diferencia entre aquella que procedeix de l'estranger i la que té origen en la resta d'Espanya, incloent-hi per a aquest nivell territorial de projecció la que també procedeix de les altres províncies de la Comunitat València. Per a cadascun d'aquests fluxos es disposa del nombre anual d'immigrants per sexe, edat simple i nacionalitat projectats prèviament per a cada província. Cadascun dels tres fluxos d'immigració a les províncies es distribueix entre les seues comarques basant-se en unes matrius de distribució específiques per a cada nacionalitat. Aquestes matrius s'han calculat per sexe i grup d'edat quinquennal, fins a 75 i més anys, a partir de la informació dels últims tres anys de l'EVR. Les matrius es mantenen constants durant tota la projecció.

El procediment és idèntic per als tres fluxos d'immigració a les comarques.

Es consideren les immigracions observades de l'últim trienni  $\{I_{s,x}^{t,Com,N,Obs}\}$  i es calculen les matrius de distribució en funció de la nacionalitat per grups d'edat quinquennal fins a 75 i més anys.

$$\%I_{s,x,x+4}^{Com,N} = \frac{I_{s,x,x+4}^{Com,N}}{I_{s,x,x+4}^{Prov,N}}$$



i s'apliquen als corresponents *inputs* d'immigració projectats per a la seua província per a obtenir les persones immigrants per sexe i edat simple projectades per a cada comarca segons la seua nacionalitat espanyola o estrangera:

$$II_{s,c}^{t,Com,N,Proy} = \%I_{s,x,x+4}^{Com,N} * II_{s,c}^{t,Prov,N,Proy} \forall t$$

### Emigració a l'estranger i a la resta d'Espanya

En la projecció de l'emigració comarcal es diferencia entre la que té com a destinació l'estranger, la que es dirigeix a la resta d'Espanya -sense incloure-hi la de les altres províncies de la Comunitat Valenciana- i la que té com a destinació la resta de províncies de la Comunitat Valenciana.

Per als tres fluxos d'eixides es calcula un índex sintètic d'emigració (ISM) per a cada sexe, nacionalitat i comarca. L'ISM de cada comarca es relaciona amb el de la província per a estimar si la població resident en una comarca té una menor o major propensió a realitzar una emigració en relació amb el conjunt de residents a la província. La ràtio entre l'ISM comarcal i el provincial s'aplica a les taxes d'emigració prèviament projectades per a les províncies i s'obtenen les corresponents taxes d'emigració de les comarques.

El procediment és idèntic per als tres tipus de taxes d'emigració. Es consideren les emigracions observades de l'últim trienni  $\{E_{s,x}^{t,Com,N,Obs}\}$  i les corresponents poblacions a 1 de gener  $\{P_{s,x}^{t,Com,N,Obs}\}$ .

A partir de les emigracions i les poblacions per nacionalitat es calculen les taxes d'emigració segons nacionalitat per sexe i grup d'edat quinquennal fins a 75 i més anys. A partir d'aquestes taxes es calcula per a cada comarca, sexe i nacionalitat un diferencial que mesura la propensió a emigrar de cada comarca en el conjunt de l'emigració provincial.

a) Càlcul de l'ISM comarcal i provincial per nacionalitat:

$$e_{s,x,x+4}^{Com,N,Obs} = \frac{E_{s,x,x+4}^{T,Com,N,Obs}}{P_{s,x,x+4}^{Media,Com,N,Obs}}$$

$$ISM_s^{Com,N,Obs} = 5 * \sum e_{s,x,x+4}^{Com,N,Obs}$$



$$e_{s,x,x+4}^{Prov,N,Obs} = \frac{E_{s,x,x+4}^{T,Prov,N,Obs}}{P_{s,x,x+4}^{Media,Prov,N,Obs}}$$

$$ISM_S^{Prov,N,Obs} = 5 * \sum e_{s,x,x+4}^{Prov,N,Obs}$$

b) Estimació del diferencial comarcal d'emigració per nacionalitat:

$$DifISM_S^{Com,N,Obs} = \frac{ISM_S^{Com,N,Obs}}{ISM_S^{Prov,N,Obs}}$$

c) Càlcul de les taxes d'emigració comarcals per a població espanyola i estrangera per a cada any del període projectat:

$$eeCV_{s,c}^{t,Com,N,Proy} = eeInt_{s,c}^{t,Pro,N,Proy} * DifISM_S^{Com,N,Obs}$$

$$eeEsp_{s,c}^{t,Com,N,Proy} = eeEsp_{s,c}^{t,Pro,N,Proy} * DifISM_S^{Com,N,Obs}$$

$$eeExt_{s,c}^{t,Com,N,Proy} = eeExt_{s,c}^{t,Pro,N,Proy} * DifISM_S^{Com,N,Obs}$$

### Emigració interior

Per a aquest nivell territorial de projecció, l'emigració interior és la que es produeix entre les comarques d'una província i s'obté a partir de taxes d'emigració per sexe, cohort, nacionalitat, comarca d'origen i comarca de destinació. Les immigracions internes a una comarca procedents de la resta de comarques de la província s'obtenen agregant les emigracions de la resta de comarques que tenen com a destinació aquesta comarca.

Per a cada comarca es calcula a partir de les dades dels tres últims anys de l'EVR les taxes d'emigració per sexe, nacionalitat i comarca de destinació. Les taxes es calculen per grups d'edat quinquennal, fins a 75 i més anys, s'apliquen aquestes taxes a les edats simples de cada grup, i es mantenen constants durant tots els anys de la projecció.

Es consideren les emigracions interiors observades de l'últim trienni  $\{EInt_{s,x}^{t,Com,Dest,N,Obs}\}$  i les corresponents poblacions 1 de gener  $\{P_{s,x}^{t,com,N,Obs}\}$ .

Es calculen les taxes d'emigració de les comarques segons nacionalitat sexe edat quinquennal, fins a 75 anys i més, i comarca de destinació.



$$eint_{s,x,x+4}^{Com,Dest,N} = \frac{\sum_x^{x+4} EInt_{s,x}^{T,Com,Dest,N,Obs}}{\sum_x^{x+4} P_{s,x}^{Media,Com,N,Obs}}$$

$$eint_{s,75+}^{Com,Dest,N} = \frac{\sum_{75}^{100+} EInt_{s,x}^{T,Com,Dest,N,Obs}}{\sum_{75}^{100+} P_{s,x}^{Media,Com,N,Obs}}$$

Les taxes observades es mantenen constants durant tot el període.

$$eint_{s,x}^{t,Com,Dest,N,Proy} = eint_{s,x,x+4}^{Com,Dest,N} \forall t$$

Posteriorment s'aplica un procés de triangularització sobre  $\{eint_{s,x}^{t,Com,Dest,N,Proy}\}$  per a obtenir les taxes d'emigració interna per any-cohort:  $\{eeInt_{s,c}^{t,Com,Dest,N,Proy}\}$  que constitueixen els *inputs* de la projecció.

### Nacionalitzacions

L'*input* de nacionalització el constitueixen les taxes de nacionalització per generació i any de projecció segons el grup de nacionalitat. Les taxes de nacionalització de les comarques són les mateixes que les projectades anteriorment per al conjunt de la seua província.

### Càlcul de la projecció

La projecció comarcal per nacionalitat es fa per mitjà del mètode clàssic dels components projectant en primer lloc la població de nacionalitat estrangera i posteriorment la de nacionalitat espanyola. El marc de referència el constitueix la projecció prèvia per nacionalitat de les províncies, per la qual cosa es realitza per a cada nacionalitat un procés iteratiu de comprovació de la consistència i d'ajust entre la projecció provincial i l'agregació dels resultats comarcals.

### 2.3. Projecció dels municipis de 5.000 o més habitants

Les tendències d'evolució dels fenòmens demogràfics dels municipis són les que es deriven de la projecció de la seua comarca. Aquestes tendències es traslladen per mitjà de diferencials i/o matrius de distribució que consideren els diferencials demogràfics entre els municipis de cada comarca. Els municipis amb menys de 5.000 habitants de cada comarca s'agrupen constituint un conglomerat que és tractat, en aquesta part de la projecció, com si fóra un municipi.

La projecció es fa de forma independent per als municipis de cada comarca. Per a aquest nivell territorial, la immigració i l'emigració a la resta d'Espanya inclou també els moviments



migratoris amb les altres províncies de la Comunitat Valenciana i amb les altres comarques de la seua província, mentre que els interns són els que es produeixen entre els municipis de cada comarca.

### **Mortalitat**

L'*input* de mortalitat municipal el constitueixen taxes de mortalitat per generació i any de projecció. A tots els municipis s'apliquen les taxes de mortalitat cohort-any prèviament projectades per a la comarca.

### **Fecunditat**

L'*input* de fecunditat municipal el constitueixen taxes de fecunditat per generació i any de projecció. Les taxes de fecunditat municipals es deriven de les taxes projectades per a la seua comarca i d'un factor que mesura el diferencial de fecunditat entre el municipi i la comarca. El diferencial es manté constant i s'estima amb dades de naixements de tres anys, assumint que els patrons de fecunditat dels municipis són idèntics als de la seua comarca.

A partir dels naixements observats per edat de la mare dels tres últims anys  $\{Nac_x^{t,Mun,Obs}\}$  i de les poblacions femenines a 1 de gener  $\{P_{s,x}^{t,Mun,Obs}\}$  es calculen els ISF dels municipis i de la comarca:

- a) Càlcul de l'ISF municipal i comarcal:

$$f_x^{Mun,Obs} = \frac{Nac_x^{T,Mun,Obs}}{P_{Muj,x}^{Media,Mun,Obs}}$$

$$ISF^{Mun,Obs} = \sum_x f_x^{Mun,Obs}$$

$$f_x^{Com,Obs} = \frac{Nac_x^{T,Com,Obs}}{P_{Muj,x}^{Media,Com,Obs}}$$

$$ISF^{Com,Obs} = \sum_x f_x^{Com,Obs}$$

- b) Estimació del diferencial municipal de fecunditat:

$$DifISF^{Mun,Obs} = \frac{ISF^{Mun,Obs}}{ISF^{Com,Obs}}$$



c) Càlcul de les taxes de fecunditat municipals per a cada any del període projectat:

$$ff_c^{t,Mun,Proy} = ff_c^{t,Com,Proy} * DifISF^{Mun,Obs}$$

### Immigració procedent de l'estranger i de la resta d'Espanya

En la projecció de la immigració es diferencia entre aquella que procedeix de l'estranger i la que té el seu origen en la resta d'Espanya, incloent per a aquest nivell territorial de projecció la que procedeix de les altres províncies de la Comunitat València i de les altres comarques de la mateixa província. Per a cadascun d'aquests fluxos es disposa del nombre anual d'immigrants per sexe, i edat simple projectats prèviament per a cada comarca. Cadascun dels dos fluxos d'immigració a la comarca s'assigna als municipis basant-se en unes matrius de distribució calculades per sexe i grup d'edat quinquennal, fins a 75 i més anys. Les matrius es calculen amb els tres últims anys de l'EVR i es mantenen constants durant tota la projecció.

El procediment és idèntic per a immigrants procedents de l'estranger i de la resta d'Espanya.

Es consideren les immigracions observades de l'últim trienni  $\{I_{s,x}^{t,Mun,Obs}\}$  i es calculen les matrius de distribució per sexe i grup d'edat quinquennal fins a 75 i més anys.

$$\%I_{s,x,x+4}^{Mun} = \frac{I_{s,x,x+4}^{Mun}}{I_{s,x,x+4}^{Com}}$$

i s'apliquen als corresponents *inputs* d'immigració projectats per a la seua comarca per a obtenir les persones immigrants per sexe i edat simple de cada municipi:

$$II_{s,c}^{t,Mun,Proy} = \%I_{s,x,x+4}^{Mun} * II_{s,c}^{t,Com,Proy} \forall t$$

### Emigració a l'estranger i a la resta d'Espanya

En la projecció de l'emigració municipal es diferencia entre aquella que té com a destinació l'estranger i la que es dirigeix a la resta d'Espanya, incloent-hi les altres províncies de la Comunitat Valenciana i les altres comarques de la província. L'*input* el constitueixen les taxes d'emigració per sexe i cohort.

Per als dos fluxos d'emigració, a l'estranger i a la resta d'Espanya, es calcula un índex sintètic d'emigració (ISM) per a cada sexe i municipi. L'ISM de cada municipi es relaciona amb el de la seua comarca per a estimar si els residents en un municipi tenen una menor o major propensió a realitzar una emigració en relació amb el conjunt de residents en la comarca. La ràtio entre



l'ISM municipal i el comarcal s'aplica a les taxes d'emigració projectades per a les comarques i s'obtenen les taxes d'emigració municipals.

El procediment és idèntic per a les taxes d'emigració a l'estranger i a la resta d'Espanya.

Es consideren les emigracions observades de l'últim trienni  $\{E_{s,x}^{t,Mun,Obs}\}$  i les poblacions 1 de gener  $\{P_{s,x}^{t,Mun,Obs}\}$ .

A partir de les emigracions i les poblacions es calculen les taxes d'emigració per sexe i grup d'edat quinquennal fins a 75 i més anys. A partir d'aquestes taxes es calcula per a cada municipi i sexe un diferencial que mesura la propensió a emigrar de cada municipi en el conjunt de l'emigració comarcal.

a) Càlcul de l'ISM municipal i comarcal:

$$e_{s,x,x+4}^{Mun,Obs} = \frac{E_{s,x,x+4}^{T,Mun,Obs}}{P_{s,x,x+4}^{Media,Mun,Obs}}$$

$$ISM_s^{Mun,Obs} = 5 * \sum e_{s,x,x+4}^{Mun,Obs}$$

$$e_{s,x,x+4}^{Com,Obs} = \frac{E_{s,x,x+4}^{T,Com,Obs}}{P_{s,x,x+4}^{Media,Com,Obs}}$$

$$ISM_s^{Com,Obs} = 5 * \sum e_{s,x,x+4}^{Com,Obs}$$

b) Estimació del diferencial municipal d'emigració:

$$DifISM_s^{Mun,Obs} = \frac{ISM_s^{Mun,Obs}}{ISM_s^{Com,Obs}}$$

c) Càlcul de les taxes d'emigració municipals:

$$eeEsp_{s,c}^{t,Mun,Proy} = eeEsp_{s,c}^{t,Com,Proy} * DifISM_s^{Mun,Obs}$$

$$eeExt_{s,c}^{t,Mun,Proy} = eeExt_{s,c}^{t,Com,Proy} * DifISM_s^{Mun,Obs}$$





## Emigració interior

Per a aquest nivell territorial de projecció, l'emigració interior és la que es produeix entre els municipis d'una comarca i s'obté a partir de taxes d'emigració per sexe, cohort, municipi d'origen i de destinació. Les immigracions internes a un municipi procedents de la resta de municipis de la comarca s'obtenen agregant les emigracions de la resta de municipis que tenen com a destinació aquest municipi.

Per a cada municipi es calculen a partir de les dades dels tres últims anys de l'EVR les taxes d'emigració per sexe i municipi de destinació. Les taxes es calculen per grups d'edat quinquennal, fins a 75 i més anys, aplicant aquestes taxes a les edats simples de cada grup, i mantenint constants durant tots els anys de la projecció.

Es consideren les emigracions interiors observades de l'últim trienni  $\{EInt_{s,x}^{t,Mun,Dest,Obs}\}$  les poblacions a 1 de gener  $\{P_{s,x}^{t,Mun,Obs}\}$ .

Es calculen les taxes d'emigració dels municipis segons sexe, edat quinquennal, fins a 75 anys i més, i municipi de destinació.

$$eint_{s,x,x+4}^{Mun,Dest} = \frac{\sum_x^{x+4} EInt_{s,x}^{T,Mun,Dest,Obs}}{\sum_x^{x+4} P_{s,x}^{Media,Mun,Obs}}$$

$$eint_{s,75+}^{Mun,Dest} = \frac{100 + EInt_{s,x}^{T,Mun,Dest,Obs}}{100 + P_{s,x}^{Media,Mun,Obs}}$$

Les taxes observades es mantenen constants durant tot el període.

$$eint_{s,x}^{t,Mun,Dest,Proy} = eint_{s,x,x+4}^{Mun,Dest} \forall t$$

A les taxes d'emigració per any-edat  $\{eint_{s,x}^{t,Mun,Dest,Proy}\}$  se'ls aplica un procés de triangularització per a obtenir les taxes d'emigració interna per any-cohort:  $\{eeInt_{s,c}^{t,Mun,Dest,Proy}\}$  que constitueixen els *inputs* de la projecció.

## Càlcul de la projecció

La projecció dels municipis es fa per mitjà del mètode clàssic dels components. Aquesta projecció té com a marc de referència la projecció prèvia de les comarques, raó per la qual es fa un procés iteratiu de comprovació de la consistència i d'ajust dels resultats de poblacions i



d'esdeveniments demogràfics projectats entre la projecció comarcal i l'agregació dels resultats municipals.

#### **2.4. Projecció dels municipis menors de 5.000 habitants**

La projecció dels municipis menors de 5.000 habitants es fa per al primer quinquenni del període projectat, utilitzant el mètode de la “relació de cohorts” que permet projectar la població per sexe i grup quinquennal d'edat per a unitats d'escassa dimensió poblacional partir dels resultats de la projecció prèvia de l'àrea en què s'integren, en aquest cas el conglomerat de municipis menors de 5.000 habitants de cada comarca.

##### **Càlcul de la projecció**

El mètode consisteix a calcular uns coeficients, anomenats “coeficients diferencials” que relacionen l'evolució de cada cohort quinquennal de la població d'un municipi menor de 5.000 habitants amb l'evolució equivalent de l'àrea de la qual forma part, en aquest cas el conjunt de municipis menors de 5.000 habitants d'una comarca. Si s'admet que no hi ha diferències de mortalitat i fecunditat entre aquests dos nivells territorials, el coeficient calculat reflecteix la situació del municipi en relació a les migracions. Si el coeficient és major d'1, el grup de cohorts ha crescut més o ha disminuït menys en el municipi que en l'àrea de què forma part, cosa que indica un saldo migratori net superior en termes relatius.

No obstant això, com que en la majoria de casos es tracta de municipis molt xicotets, es considera pertinent introduir una restricció consistent en el fet que els coeficients calculats no poden ser menors que 0,5 ni majors que 2.