

Package ‘demogal’

January 30, 2017

Type Package

Title Este paquete se utiliza para calcular indicadores demográficos
y para proyectar la población

Version 1.0

Encoding UTF-8

Date 2015-08-12

Author Instituto Galego de Estatística

Maintainer <ige@ige.eu>

Depends R (>= 1.8.0), abind,reshape, mgcv,plyr

Description Calcula indicadores demográficos (Índice sintético de fecundidad, Índice sintético de emigración, tablas de mortalidad, ...) y proyecta flujos y stocks de población.

License GPL

LazyData yes

RoxygenNote 5.0.1

NeedsCompilation no

R topics documented:

b.data	2
demogal	2
demogal.proj	4
emig.int	6
emig.intc	7
emig.out	7
ExtEm	8
ExtEmReg	9
ExtIn	10
imig.out	11
IntEm	11
m.data	12
m.data.s	13
medianasg	13
mortable	14
P1	15
PFertility	16

PFertilityReg	17
PMortality	18
PMortalityReg	19
pop	20
project	20
projection	21
r	22
relation	23
tr	24

Index	25
--------------	-----------

b.data	<i>Dataset de nacimientos</i>
--------	-------------------------------

Description

Data frame con los datos de nacimientos por comarcas en Galicia empleado para la proyección futura de las tasas de fecundidad.

Usage

b.data

Format

Un data frame con 3710 en filas y 5 variables en columnas

Details

- espacio: etiqueta del espacio de la proyección.
- edad: extremos inferiores de los intervalos de edad de la madre.
- tiempo: año en el que ocurrieron los nacimientos.
- pop: población femenina en edad fértil.
- datos: número de nacimientos.

demogal	<i>DEMOGAL</i>
---------	----------------

Description

La elaboración de indicadores demográficos y proyecciones de población es una tarea habitual de las oficinas de estadística pública porque, en todo tipo de planificación, es fundamental conocer la estructura demográfica actual y las perspectivas de evolución de la población. Hoy en día existen herramientas informáticas que permiten el cálculo de indicadores y de las tablas de mortalidad de manera sencilla, como pueden ser EPIDAT, hojas de cálculo, etc. Estas herramientas, en algunos casos, no tienen la flexibilidad necesaria para adaptarse a cualquier metodología de cálculo, en otros casos, no permiten procesar grandes conjuntos de datos y, lo que es más importante, cuando se maneja gran cantidad de información, la mayor parte de ellas no permiten automatizar el proceso de

cálculo, etc. Teniendo en cuenta todas estas dificultades que plantean las herramientas existentes, desde el Instituto Galego de Estatística (IGE) se pensó en aprovechar la flexibilidad de R para desarrollar un paquete que permitiese automatizar el cálculo de las funciones demográficas que periódicamente se utilizan en el IGE para calcular indicadores y para proyectar flujos y stocks poblacionales.

El método de este paquete para proyectar los flujos y stocks poblacionales parte de la población residente en un cierto ámbito geográfico (provincias, comarcas, etc.) y de los datos observados para cada uno de las componentes demográficas básicas, la mortalidad, la fecundidad y la migración. Se trata de obtener la población correspondiente a fechas o períodos posteriores bajo ciertas hipótesis sobre la evolución de estos tres fenómenos. La elaboración de estas proyecciones de población está basada en el método clásico de componentes, el cual, a partir de una población residente en un cierto espacio geográfico y de los datos observados para cada una de las componentes demográficas básicas (mortalidad, fecundidad y migración), permite obtener la población en períodos futuros bajo ciertas hipótesis sobre la evolución de las componentes, que son las que determinan el crecimiento de la población y su estructura por edades. Se utiliza el modelo de proyección multirregional propuesto por Willekens, que proporciona las cifras de población residente y las cifras proyectadas de nacimientos, defunciones y movimientos migratorios que tendrán lugar en cada espacio considerado y para cada uno de los períodos del horizonte proyectivo, guardando todo ello la necesaria coherencia entre flujos y stocks demográficos y la debida consistencia interterritorial. En este paquete se contemplan dos enfoques:

- Proyección de la población para uno o más espacios geográficos aplicando el modelo multirregional.
- Proyección de la población para varios espacios geográficos mediante el modelo multirregional, pero imponiendo que los datos agregados del conjunto de espacios coincidan con los de una proyección preexistente del área formada por el conjunto de los espacios (consistencia con el espacio superior).

Details

Por tanto, se puede disponer de un espacio o varios que se desean proyectar y también se puede disponer de un espacio superior o varios. El método empleado permite hacer una proyección coherente con los datos de los espacios superiores. En este último caso, el espacio o espacios superiores deben estar relacionados jerárquicamente con los espacios de la proyección, por ejemplo, las provincias de Galicia como espacios de proyección y Galicia como espacio superior. Como resumen, el método programado permite ajustar (si se desea) los datos finales a las posibles proyecciones disponibles de un espacio superior.

Este método empleado proyecta cada uno de los fenómenos demográficos por separado, para después unirlos en la obtención de la proyección de la población. Las hipótesis que se hayan planteado sobre cada uno de estos fenómenos demográficos se aplican a la población en el período de partida t_0 , obteniendo la población en el período t_0+1 . Actuando así, de forma iterada, se llega al horizonte de la proyección, t_0+n . Para la obtención de la proyección de la población será necesario disponer de información de nacimientos, defunciones y movimientos migratorios correspondiente a los últimos n períodos: $t_0-n, t_0-(n-1), \dots, t_0-1$.

El desarrollo de demogal está inspirado en la metodología de proyección empleada por el INE (2010).

En el ejemplo que se incluye en este paquete el objetivo es la proyección de la población de las 53 comarcas gallegas, tomando como base la población de 1 de enero del 2013 y proyectando la población para un horizonte de 15 años. Se utiliza como espacio superior las 4 provincias gallegas.

References

- Durbán, M. (2012). Splines con Penalizaciones: Teoría y aplicaciones. Universidad Carlos III de Madrid.
- Willekens, F.J. and Drew, P. (1984), A Multiregional Model for Regional Demographic Projection. Demographic Research and Spatial Policy, Ch.15, pp. 309-331 - Academic Press, London.
- Epidat: programa para análise epidemiológica de datos. Versión 4.0, xuño 2012. Consellería de Sanidade, Xunta de Galicia, España; Organización Panamericana de la Salud (OPS-OMS). Disponible en: <http://dxsp.sergas.es>
- Vinuesa, J. y Puga, D. (2007), Técnicas y ejercicios de Demografía
- Zeng Yi, Wang Zhenglian, Ma Zhongdong e Chen Chunjun. (2000). “A simple method for projecting or estimating alfa and beta: An extension of the Brass Relational Gompertz Fertility Model”, en Population Research and Policy Review 19: 525-549
- Rob J Hyndman with contributions from Heather Booth, Leonie Tickle and John Maindonald. (2014). demography: Forecasting mortality, fertility, migration and population data. R package version 1.18. <https://CRAN.R-project.org/package=demography>
- INE (2010). Proyección de la Población de España a Corto Plazo. Metodología

demogal.proj

Función principal que proyecta la población, nacimientos y defunciones

Description

Esta función proyecta la población, los nacimientos y las defunciones a partir de datos de población, nacimientos, defunciones y migración de períodos anteriores.

Usage

```
demogal.proj(nn, pop, b.data, m.data, emig.out, imig.out, emig.int = NULL,
  emig.intc = NULL, r = NULL, relation = NULL, m.data.s = NULL,
  pop.sup.pr = NULL, m.sup.pr = NULL, b.sup.pr = NULL, v = NULL,
  reg = "W")
```

Arguments

- | | |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| nn | número de períodos que se van a proyectar. |
| pop | data frame que contiene el espacio de proyección, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el tiempo y la población base de la proyección (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion). |
| b.data | data frame que contiene el espacio de proyección, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y los nacimientos para proyectar las tasas de fertilidad. Se necesitan n períodos de tiempo (espacio*edad*tiempo*poblacion*evento). |
| m.data | data frame que contiene el espacio, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y las defunciones. Se necesitan n períodos de tiempo. |

emig.out	data frame que contiene el espacio, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y los emigrantes al exterior (espacio*sexo*edad*tiempo*población*evento). Se necesita disponer de n períodos de tiempo.
imig.out	data frame que contiene el espacio, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y los inmigrantes procedentes del exterior (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion*evento).Se necesita disponer de n períodos de tiempo.
emig.int	data frame que contiene el espacio de proyección, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y los emigrantes interiores (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion*evento). Se necesita disponer de n períodos de tiempo.
emig.intc	data frame con la suma de los emigrantes interiores del espacio origen h al espacio destino k en los últimos n períodos (espacio origen*sexo*edad*espacio destino)
r	data frame opcional que contiene el espacio de proyección, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades y la proporción de población promedio de los últimos n períodos de tiempo anteriores a la proyección que pasa de un grupo de edad a otro en el período siguiente (espacio*sexo*edad*proporción).
relation	data frame opcional que contiene las relaciones jerárquicas entre el espacio de la proyección y el espacio superior (primera columna, el espacio de la proyección; segunda columna, el espacio superior al de proyección). Las etiquetas de las filas serán las etiquetas del espacio de proyección.
m.data.s	data frame opcional que contiene el espacio superior, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y las defunciones para n períodos.
pop.sup.pr	data frame opcional que contiene el espacio superior, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo y la población proyectada para el espacio superior (espacio superior*sexo*edad*tiempo*población).
m.sup.pr	data frame opcional que contiene el espacio superior, el sexo, el período de tiempo y las defunciones proyectadas para el espacio superior (espacio superior*sexo*edad*tiempo*defunciones).
b.sup.pr	data frame opcional que contiene el espacio superior, el sexo, el período de tiempo y los nacimientos proyectados para el espacio superior (espacio superior*sexo*tiempo*nacimientos).
v	data frame opcional cuya primera columna es el espacio o el espacio superior y la segunda y sucesivas, los datos de la inmigración procedente del exterior para el período. Si la inmigración se considera constante durante todo el período de proyección es suficiente con introducir una columna.
reg	valor alfanumérico de longitud 1 que indica el tipo de espacio bajo el que se aplican los valores de Coale-Demeny. Los valores posibles son W=OESTE, E=ESTE, N=NORTE y S=SUR. Si no se especifica, se toma el valor W que es el que corresponde a España.

Value

population data frame con la población proyectada (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion)
 births data frame con los nacimientos proyectados (espacio*sexo*tiempo*nacimientos)
 deaths data frame con las defunciones proyectadas (espacio*sexo*edad*tiempo*defunciones)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[PMortality](#), [PMortalityReg](#), [PFertility](#), [PFertilityReg](#).

Examples

```
nn=15
b=demogal.proj(nn,pop,b.data,m.data,emig.out,imig.out,emig.int,emig.intc,r=NULL,relation,m.data.s)
```

emig.int

Dataset de los emigrantes interiores

Description

Data frame con los datos de los emigrantes interiores entre las comarcas de Galicia en los últimos 3 años.

Usage

```
emig.int
```

Format

Un data frame con 6996 en filas y 6 variables en columnas

Details

- espacio etiqueta del espacio de la proyección.
- sexo etiqueta del sexo
- edad extremos inferiores de los intervalos de edad de la población.
- tiempo año de las emigraciones interiores.
- pop población.
- int emigrantes interiores

`emig.intc`*Dataset de los emigrantes interiores segun origen y por destino*

Description

Data frame con los datos de la suma de los emigrantes interiores entre las comarcas de Galicia en los últimos 3 años.

Usage`emig.intc`**Format**

Un data frame con 25274 en filas y 5 variables en columnas. Las etiquetas de las filas deben ser las etiquetas del espacio de proyección.

Details

- espacio etiqueta del espacio origen de la emigración interna.
- sexo etiqueta del sexo
- edad extremos inferiores de los intervalos de edad de la población.
- espaciodestino etiqueta del espacio destino de la emigración interna.
- int emigrantes interiores

`emig.out`*Dataset de los emigrantes al exterior*

Description

Data frame con los datos de los emigrantes de las comarcas de Galicia al exterior para los últimos 3 años.

Usage`emig.out`**Format**

Un data frame con 6996 en filas y 6 variables en columnas

Details

- espacio etiqueta del espacio de la proyección.
- sexo etiqueta del sexo
- edad extremos inferiores de los intervalos de edad de la población.
- tiempo año de los emigrantes al exterior.
- pop población.
- em emigrantes exteriores.

 ExtEm

Función que proyecta las tasas de emigración al exterior

Description

Esta función se usa para proyectar las tasas de emigración al exterior del espacio de proyección. En ella se considera que las tasas se pueden descomponer en el producto de dos factores: la intensidad de la emigración exterior, en términos del Índice sintético de emigración por sexo, y el calendario por edad y sexo del fenómeno de la emigración.

Usage

```
ExtEm(emig.out, nn)
```

Arguments

emig.out	data frame que contiene el espacio geográfico, sexo, extremos inferiores de los intervalos de edades, período de tiempo, población y emigrantes al exterior (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion*evento).
nn	número de períodos que se van a proyectar.

Value

e array con las tasas de emigración al exterior para todo el período de proyección (espacio*sexo*edad*tiempo).
 iset array con el índice sintético de emigración para todo el período de proyección.
 ise array con el índice sintético de emigración por sexo para la media de los períodos utilizados.

References

Instituto Galego de Estatística.

See Also

[ExtIn](#), [IntEm](#).

Examples

```
nn=15
aux2=merge(emig.out, relation, by.x=names(emig.out)[1], by.y=names(relation)[1], all.x=TRUE)
emig.out.s=aggregate(aux2[,c(5,6)], list(aux2[,7], aux2[,2], aux2[,3], aux2[,4]), sum)
names(emig.out.s)=names(emig.out)
u=ExtEm(emig.out.s, nn)
```

ExtEmReg

*Función que proyecta y regionaliza las tasas de emigración al exterior***Description**

Esta función se usa para proyectar y regionalizar las tasas de emigración al exterior del espacio de proyección. En ella se considera que las tasas se pueden descomponer como producto de dos factores: la intensidad de la emigración exterior, en términos del Índice sintético de emigración por sexo, y el calendario por edad y sexo del fenómeno de la emigración.

Usage

```
ExtEmReg(emig.out, iset, ise, relation, nn)
```

Arguments

emig.out	data frame que contiene el espacio, sexo, extremos inferiores de los intervalos de edades, período de tiempo, población y emigrantes al exterior (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion*evento).
iset	índice sintético de emigración calculado para el espacio superior y para todo el período de proyección (espacio*sexo*edad*tiempo).
ise	índice sintético de emigración medio calculado para el espacio superior y para los últimos n años (espacio*sexo*edad*tiempo).
relation	data frame opcional que contiene las relaciones jerárquicas entre el espacio de la proyección y el espacio superior (primera columna, el espacio de la proyección; segunda columna, el espacio superior al de proyección). Las etiquetas de las filas serán las etiquetas del espacio de proyección.
nn	número de períodos que se van a proyectar.

Value

e array con las tasas de emigración al exterior para todo el período de proyección (espacio*sexo*edad*tiempo)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[ExtIn](#), [IntEm](#).

Examples

```
nn=15
aux2=merge(emig.out,relation,by.x=names(emig.out)[1],by.y=names(relation)[1],all.x=TRUE)
emig.outt=aggregate(aux2[,c(5,6)],list(aux2[,7],aux2[,2],aux2[,3],aux2[,4]),sum)
names(emig.outt)=names(emig.out)
u=ExtEm(emig.outt,nn)
iset=u[[2]]
ise=u[[3]]
```

```
u=ExtEmReg(emig.out,iset,ise,relation,nn)
```

ExtIn	<i>Función que proyecta y regionaliza las inmigraciones procedentes del exterior</i>
-------	--------------------------------------------------------------------------------------

Description

Esta función se usa para proyectar y regionalizar (opcional) el número de inmigrantes procedentes del exterior. En ella se parte de la hipótesis de que se considera un número predeterminado de inmigrantes durante el período de proyección para el espacio o espacio superior (v_inmig). Si no se introduce el parámetro, toma la media de los que hubo en los últimos n años.

Usage

```
ExtIn(inmig.out, relation = NULL, nn, v_inmig = NULL)
```

Arguments

inmig.out	data frame que contiene el espacio geográfico, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y los inmigrantes procedentes del exterior (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion*evento).
relation	data frame opcional que contiene las relaciones jerárquicas entre el espacio de la proyección y el espacio superior (primera columna, el espacio de la proyección; segunda columna, el espacio superior al de proyección). Las etiquetas de las filas serán las etiquetas del espacio de proyección.
nn	número de períodos que se van a proyectar.
v_inmig	data frame cuya primera columna es el espacio o el espacio superior y la segunda y siguientes, los datos de la inmigración procedente del exterior para cada uno de los años de la proyección. Si se considera que la inmigración es constante durante todo el período de proyección, es suficiente con introducir una columna.

Value

tt array con los inmigrantes procedentes del exterior para todo el período de proyección (espacio*sexo*edad*tiempo)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[ExtEm](#), [IntEm](#).

imig.out

*Dataset de los inmigrantes procedentes del exterior***Description**

Data frame con los datos de los inmigrantes de las comarcas de Galicia procedentes del exterior para los últimos 3 años.

Usage

imig.out

Format

Un data frame con 8863 en filas y 6 variables en columnas

Details

- espacio etiqueta del espacio de la proyección.
- sexo etiqueta del sexo
- edad extremos inferiores de los intervalos de edad de la población.
- tiempo año de las inmigraciones del exterior.
- pop población.
- im inmigrantes.

IntEm

*Función que proyecta las tasas de emigración interna (entre los espacios de proyección)***Description**

Esta función proyecta las tasas de emigración interna en todo el período de proyección. En ella se considera que las tasas se pueden descomponer para cada período t, en el producto de tres factores: la intensidad de la emigración interior por sexo desde el espacio h, en términos del Índice sintético de emigración de dicho espacio h y sexo, del calendario por edad, sexo y espacio h del fenómeno de la emigración y de un coeficiente de reparto según el espacio destino k desde el espacio origen h, según sexo y edad.

Usage

IntEm(emig.int, emig.intc, nn)

Arguments

- | | |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| emig.int | data frame que contiene el espacio de proyección, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y los emigrantes interiores (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion*evento). |
| emig.intc | data frame con la suma de los emigrantes interiores del espacio origen h al espacio destino k en los últimos n períodos (espacio origen*sexo*edad*espacio destino) |
| nn | número de períodos que se van a proyectar. |

Value

eic array con las tasas proyectadas de emigración interna por origen y destino (espacio origen*sexo*edad*espacio destino*tiempo)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[ExtIn](#), [ExtEm](#).

Examples

```
nn=15
u=IntEm(emig.int,emig.intc,nn)
```

m.data

Dataset de mortalidad

Description

Data frame con los datos necesarios para calcular la tabla de mortalidad por comarcas en Galicia.

Usage

m.data

Format

Un data frame con 9328 en filas y 6 variables en columnas

Details

- espacio etiqueta del espacio de la proyección.
- sexo etiqueta del sexo
- edad extremos inferiores de los intervalos de edad en los que se produce las defunciones.
- tiempo año en el que ocurrieron las defunciones.
- P población
- D defunciones

m.data.s

Dataset de mortalidad

Description

Data frame con los datos necesarios para calcular la tabla de mortalidad del espacio superior (provincias de Galicia) con 10 años.

Usage

```
m.data.s
```

Format

Un data frame con 1936 en filas y 6 variables en columnas

Details

- espacio etiqueta del espacio de la proyección.
- sexo etiqueta del sexo
- edad extremos inferiores de los intervalos de edad de la defunción.
- tiempo años en los que ocurrieron las defunciones.
- P población
- D defunciones

medianasg

Funcion que calcula la edad mediana a la maternidad

Description

Permite calcular la edad mediana a la maternidad a partir de datos de nacimientos agrupados por edad de la madre.

Usage

```
medianasg(data)
```

Arguments

data data frame que contiene el espacio geográfico, los extremos inferiores de los intervalos de edad, el periodo de tiempo y los nacimientos (espacio*edad*tiempo*evento).

Value

medianas array con la edad mediana a la maternidad según las variables de clasificación (espacio*tiempo)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[PMortality](#), [PFertility](#).

Examples

```
data=b.data[,c(1:3,5)]
m=medianasg(data)
```

mortable

Función que calcula la tabla de mortalidad

Description

Esta función permite calcular las funciones de la tabla de mortalidad completa o abreviada por sexo, para diferentes espacios geográficos y diferentes períodos de tiempo a partir de los datos de defunciones y población.

Usage

```
mortable(data, imn = NULL, tmi = NULL, sep = NULL,
          gedad = sort(unique(data[, 3])), reg = "W")
```

Arguments

data	data frame que contiene el espacio, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y las defunciones (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion*evento).
imn	data frame que contiene el período de tiempo, el espacio geográfico y el índice de masculinidad al nacimiento. Este argumento es necesario en el caso de no introducir los factores de separación.
tmi	data frame que contiene el período de tiempo, el espacio geográfico, el sexo y la tasa de mortalidad infantil en tanto por uno. Si es nulo, se toman los valores aproximados a partir de las defunciones y la población del argumento data.
sep	data frame que contiene el período de tiempo, el espacio geográfico, el sexo, el extremo inferior del intervalo de edad y los factores de separación. Si es nulo se toman los valores aproximados a partir de los tabulados por Coale-Demeny para los primeros intervalos y la mitad de la longitud del intervalo para el resto.
gedad	vector que contiene el extremo inferior de los intervalos de edad. Si no se especifican, se toman los extremos inferiores de los intervalos de edades especificados en el data
reg	valor alfanumérico de longitud 1 que indica el tipo de espacio bajo el que se aplican los valores de Coale-Demeny. Los valores posibles son W=OESTE, E=ESTE, N=NORTE y S=SUR. Si no se especifica, se toma el valor W que es el que corresponde a España.

Value

resul array donde los elementos son las tablas de mortalidad correspondientes a los diferentes espacios, períodos y sexo

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[PMortality](#), [PFertility](#).

Examples

```
tm=mortable(m.data)
```

P1

Función que evalúa las expresiones del modelo de proyección multi-regional para un instante del periodo proyectivo

Description

Esta función evalúa las expresiones del modelo de proyección multirregional para el cálculo de la población proyectada en un instante del período proyectivo

Usage

```
P1(r, matriz.tm, t.emig.out, INF, EMI, INi, pob_f, nac)
```

Arguments

r	array con los datos de la proporción de población promedio de los últimos n períodos de tiempo anteriores a la proyección según espacio, sexo y grupo de edad que pasa de un grupo de edad a otro en el período siguiente (espacio*sexo*edad*tiempo).
matriz.tm	array con las tasas de mortalidad proyectadas (espacio*sexo*edad) obtenidas de PMortality o PMortalityReg .
t.emig.out	array con las tasas de emigración al exterior proyectadas (espacio*sexo*edad) obtenidas de ExtEm .
INF	array con los inmigrantes procedentes del exterior proyectados obtenidos de ExtIn (espacio*sexo*edad).
EMI	array con los emigrantes interiores proyectados a partir de las tasas de emigración interior obtenidas de IntEm (espacio*sexo*edad).
INi	array con los inmigrantes interiores proyectados a partir de las tasas de emigración interior obtenidas de IntEm (espacio*sexo*edad).
pob_f	array con la población del período anterior (espacio*sexo*edad).
nac	array con los nacimientos proyectados para el período anterior al que se proyecta (espacio*sexo).

Value

pr_f array con la población proyectada (espacio*sexo*edad*tiempo)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[PFertility](#), [PMortality](#).

PFertility

Función que proyecta el Índice sintético de fecundidad y las tasas de fecundidad para el espacio geográfico.

Description

Esta función proyecta el Índice sintético de fecundidad y las tasas de fecundidad para el espacio geográfico. Para la proyección supone una relación log-funcional entre las mismas y el tiempo.

Usage

```
PFertility(b.data, nn)
```

Arguments

b.data	data frame que contiene el espacio geográfico, los extremos inferiores de los intervalos de edad de la madre, el período de tiempo, la población femenina y los nacimientos para los últimos n períodos (espacio*edad madre*tiempo*poblacion*evento).
nn	número de períodos que se van a proyectar.

Value

tfr.sup data frame que contiene el espacio de proyección, el período de tiempo de la proyección y el índice sintético de fecundidad.

tf array con las tasas de fecundidad proyectadas (espacio*edad madre*tiempo)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[PFertilityReg](#), [PMortalityReg](#).

Examples

```
nn=15
aux2=merge(b.data,relation,by.x=names(b.data)[1],by.y=names(relation)[1],all.x=TRUE)
b.data.prov=aggregate(aux2[,c(4,5)], list(aux2[,6],aux2[,2],aux2[,3]),sum)
names(b.data.prov)=names(b.data)
m=PFertility(b.data.prov,nn)
```

PFertilityReg	<i>Función que proyecta y regionaliza las tasas de fecundidad para el periodo de proyección</i>
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Description

Esta función se usa para proyectar y regionalizar las tasas de fecundidad para el espacio de proyección, edad y todo el horizonte de proyección. Utiliza datos de natalidad de n períodos anteriores al primero de la proyección.

Usage

```
PFertilityReg(b.data, tfr.sup = NULL, nn, relation)
```

Arguments

b.data	data frame que contiene el espacio de proyección, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y los nacimientos para hacer la proyección de las tasas. Se necesitan n períodos de tiempo (espacio*edad*tiempo*poblacion*evento).
tfr.sup	data frame que contiene el espacio, el período de tiempo y el Índice sintético de fecundidad proyectado y base del espacio superior para el período necesario para proyectar (espacio*tiempo*indice). Este parámetro se puede facilitar o calcular con la función PFertility
nn	número de períodos de tiempo que se van a proyectar.
relation	data frame opcional que contiene las relaciones jerárquicas entre el espacio de la proyección y el espacio superior (primera columna, el espacio de la proyección; segunda columna, el espacio superior al de proyección). Las etiquetas de las filas serán las etiquetas del espacio de proyección.

Value

F_p array con las tasas de fecundidad proyectadas (espacio*edad de la madre*tiempo)

References

Zeng Yi, Wang Zhenglian, Ma Zhongdong e Chen Chunjun. (2000). "A simple method for projecting or estimating alpha and beta: An extension of the Brass Relational Gompertz Fertility Model", en Population Research and Policy Review 19: 525-549

See Also

[PFertility](#), [PMortality](#).

Examples

```
nn=15
m=PFertilityReg(b.data,tfr.sup=NULL,nn,relation)
```

PMortality

Función que proyecta las tasas de mortalidad y los supervivientes de la tabla de mortalidad

Description

Esta función proyecta las tasas de mortalidad y los supervivientes de la tabla de mortalidad para los espacios geográficos de proyección por sexo, edad y período de proyección.

Usage

```
PMortality(m.data, nn, reg = "W")
```

Arguments

m.data	data frame que contiene el espacio geográfico, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y las defunciones.
nn	número de períodos que se van a proyectar.
reg	valor alfanumérico de longitud 1 que indica el tipo de espacio bajo el que se aplican los valores de Coale-Demeny. Los valores posibles son W=OESTE, E=ESTE, N=NORTE y S=SUR. Si no se especifica se toma el valor W que es el que corresponde a España.

Value

m.p array con las tasas de mortalidad proyectadas (espacio*sexo*edad*tiempo)

lesti data frame que contiene los supervivientes proyectados según el espacio geográfico, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edad y el periodo de tiempo (espacio*sexo*edad*tiempo*supervivientes)

References

Durbán, M. (2012). Splines con Penalizaciones: Teoría y aplicaciones. Universidad Carlos III de Madrid.

See Also

[PMortalityReg](#), [PFertilityReg](#).

Examples

```
nn=15
m=PMortality(m.data.s,nn,reg="W")
```

PMortalityReg	<i>Función que proyecta y regionaliza las tasas de mortalidad para el periodo de proyección</i>
---------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------

Description

Esta función proyecta y regionaliza las tasas de mortalidad para el espacio de proyección, sexo, edad y todo el período de proyección. Para ello, utiliza datos de mortalidad de n períodos anteriores al primer período de la proyección.

Usage

```
PMortalityReg(m.data, l.sup, relation, reg = "W")
```

Arguments

m.data	data frame que contiene el espacio de proyección, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo, la población y las defunciones.
l.sup	supervivientes proyectados para el espacio superior. Este parámetro se puede introducir o bien calcular con la función PMortality .
relation	data frame opcional que contiene las relaciones jerárquicas entre el espacio de la proyección y el espacio superior (primera columna, el espacio de la proyección; segunda columna, el espacio superior al de proyección). Las etiquetas de las filas serán las etiquetas del espacio de proyección.
reg	valor alfanumérico de longitud 1 que indica el tipo de espacio bajo el que se aplican los valores de Coale-Demeny. Los valores posibles son W=OESTE, E=ESTE, N=NORTE y S=SUR. Si no se especifica, se toma el valor W que es el que corresponde a España.

Value

m.p array con las tasas de mortalidad proyectadas (espacio*sexo*edad*tiempo)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[PFertility](#), [PMortality](#).

Examples

```
nn=15
l.sup=PMortality(m.data.s,nn,reg="W")[[2]]
m=PMortalityReg(m.data,l.sup,relation,reg="W")
```

 pop

Dataset de la poblacion base de la proyeccion

Description

Data frame con los datos de la población base a 1 de enero por comarcas de Galicia y de la que se parte para proyectar.

Usage

pop

Format

Un data frame con 2332 en filas y 5 variables en columnas

Details

- espacio etiqueta del espacio de la proyección.
- sexo etiqueta del sexo
- edad extremos inferiores de los intervalos de edad de la población.
- tiempo año de la población.
- pob población

 project

Función para proyectar diferentes magnitudes de la fecundidad

Description

Esta función se usa para proyectar diferentes magnitudes de la fecundidad mediante una relación log-funcional de las mismas y el tiempo. Se utilizan n períodos para proyectar.

Usage

project(nn, ma)

Arguments

nn	número de períodos que se van a proyectar.
ma	data frame que contiene el espacio, el período de tiempo y la magnitud de fecundidad que se proyecta (tasas, índices sintéticos,...) (espacio*tiempo*magnitud)

Value

prox array con la magnitud proyectada (espacio*tiempo)

References

Durbán, M. (2012). Splines con Penalizaciones: Teoría y aplicaciones. Universidad Carlos III de Madrid.

See Also

[PMortality](#), [PFertility](#).

projection	<i>Función que proyecta la población para el periodo de proyección</i>
------------	------------------------------------------------------------------------

Description

Esta función proyecta la población para el espacio de proyección, sexo, edad y todo el período de proyección.

Usage

```
projection(nn, r, pop, m.rate.pr, f.rate.pr, migration, relation = NULL,
          pop.sup.pr = NULL, b.sup.pr = NULL, m.sup.pr = NULL)
```

Arguments

nn	número de períodos que se van a proyectar.
r	data frame que contiene el espacio de proyección, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades y la proporción de población promedio de los últimos n períodos de tiempo anteriores a la proyección que pasa de un grupo de edad a otro en el período siguiente (espacio*sexo*edad*proporcion).
pop	data frame que contiene el espacio geográfico de proyección, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo y la población base de la proyección (espacio*sexo*edad*tiempo*poblacion).
m.rate.pr	array con las tasas de mortalidad proyectadas, salida de la función PMortality o PMortalityReg .
f.rate.pr	array con las tasas de fecundidad proyectadas, salida de la función PFertility o PFertilityReg .
migration	list con las proyecciones de las tasas de emigración exterior (salida de la función ExtEm o ExtEmReg), los inmigrantes procedentes del exterior (salida de la función ExtIn) y las tasas de emigración interior (salida de la función IntEm). Si no se dispone de las tasas de emigración interior este elemento de la lista se pone igual a NULL.
relation	data frame opcional que contiene las relaciones jerárquicas entre el espacio de la proyección y el espacio superior (primera columna, el espacio de la proyección; segunda columna, el espacio superior al de proyección). Las etiquetas de las filas serán las etiquetas del espacio de proyección.
pop.sup.pr	data frame opcional que contiene el espacio superior, el sexo, los extremos inferiores de los intervalos de edades, el período de tiempo y la población proyectada para el espacio superior (espacio superior*sexo*edad*tiempo*poblacion).
b.sup.pr	data frame opcional que contiene el espacio superior, el sexo, el período de tiempo y los nacimientos proyectados para el espacio superior (espacio superior*sexo*tiempo*nacimientos).
m.sup.pr	data frame opcional que contiene el espacio superior, el sexo, el período de tiempo y las defunciones proyectadas para el espacio superior (espacio superior*sexo*edad*tiempo*defunciones).

Value

poblacion array con la población proyectada (espacio*sexo*edad*tiempo)

births array con los nacimientos proyectados (espacio*sexo*tiempo)

deaths array con las defunciones proyectadas (espacio*sexo*edad*tiempo)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[PMortality](#), [PMortalityReg](#), [PFertility](#), [PFertilityReg](#).

Examples

```

nn=15
l.sup=PMortality(m.data.s,nn,reg="W")[[2]]
m.rate.pr=PMortalityReg(m.data,l.sup,relation,reg="W")
f.rate.pr=PFertilityReg(b.data,tfr.sup=NULL,nn,relation)

#EMIGRACIONES EXTERNAS
aux2=merge(emig.out,relation,by.x=names(emig.out)[1],by.y=names(relation)[1],all.x=TRUE)
emig.outt=aggregate(aux2[,c(5,6)],list(aux2[,7],aux2[,2],aux2[,3],aux2[,4]),sum)
names(emig.outt)=names(emig.out)
u=ExtEm(emig.outt,nn)
iset=u[[2]]
ise=u[[3]]
u=ExtEmReg(emig.out,iset,ise,relation,nn)

#INMIGRACIONES PROCEDENDES DEL EXTERIOR
v=ExtIn(imig.out,relation,nn,v_inmig=NULL)

#EMIGRACIONES INTERNAS
w=IntEm(emig.int,emig.intc,nn)
migration=list(u,v,w)

r<-expand.grid(unique(pop[,1]),unique(pop[,2]),unique(pop[,3])[2:21])
r[,4]=0.2
names(r)=c("comarca","sexo","Idadeq","dato")
m=projection(nn,r,pop,m.rate.pr,f.rate.pr,migration,relation=NULL)

```

r

Dataset con los datos de la proporción de población que pasa de un grupo de edad a otro

Description

Dataset con los datos de la proporción de población, promedio de los últimos n años anteriores a la proyección, que pasa de un grupo de edad a otro en al año siguiente (espacio*sexo*edad) según las comarcas de Galicia, sexo y grupo de edad.

Usage

```
r
```

Format

Un data frame con 2120 en filas y 4 variables en columnas

Details

- espacio etiqueta del espacio de la proyección.
- sexo etiqueta del sexo
- edad extremos inferiores de los intervalos de edad de la población.
- factor proporción de población promedio de los últimos 10 años anteriores a la proyección que pasa de un grupo de edad a otro al año siguiente.

relation

Dataset de relación entre el espacio de la proyección y el espacio superior

Description

Data frame con los datos de relación entre el espacio superior (provincias de Galicia) y cada espacio de la proyección (comarcas de Galicia).

Usage

```
relation
```

Format

Un data frame con 53 en filas y 2 variables en columnas

Details

- espacio etiqueta del espacio de la proyección.
- espaciosup etiqueta del espacio superior de la proyección.

tr	<i>Función que calcula el Índice sintético de fecundidad y el Índice sintético de emigración</i>
----	--------------------------------------------------------------------------------------------------

Description

Esta función calcula el Índice sintético de fecundidad y el Índice sintético de emigración.

Usage

```
tr(data)
```

Arguments

data	data frame que contiene el espacio, los extremos inferiores de los intervalos de edad, el periodo de tiempo, la población base para calcular las tasas y el evento (espacio*edad*tiempo*poblacion*evento).
------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Value

isf array con el índice sintético de fecundidad o emigración (espacio*tiempo)

isf_ri array con el rango intercuartílico de las tasas (espacio*edad*tiempo)

div2 array con las tasas (espacio*edad*tiempo)

References

Instituto Galego de Estatística

See Also

[PMortality](#), [PFertility](#).

Examples

```
ind=tr(b.data)[[1]]
```

Index

*Topic **datasets**

- b.data, [2](#)
- emig.int, [6](#)
- emig.intc, [7](#)
- emig.out, [7](#)
- imig.out, [11](#)
- m.data, [12](#)
- m.data.s, [13](#)
- pop, [20](#)
- r, [22](#)
- relation, [23](#)

*Topic **demography**

- demogal.proj, [4](#)
- ExtEm, [8](#)
- ExtEmReg, [9](#)
- ExtIn, [10](#)
- IntEm, [11](#)
- medianasg, [13](#)
- mortable, [14](#)
- P1, [15](#)
- PFertility, [16](#)
- PFertilityReg, [17](#)
- PMortality, [18](#)
- PMortalityReg, [19](#)
- project, [20](#)
- projection, [21](#)
- tr, [24](#)

b.data, [2](#)

demogal, [2](#)

demogal-package (demogal), [2](#)

demogal.proj, [4](#)

emig.int, [6](#)

emig.intc, [7](#)

emig.out, [7](#)

ExtEm, [8](#), [10](#), [12](#), [15](#), [21](#)

ExtEmReg, [9](#), [21](#)

ExtIn, [8](#), [9](#), [10](#), [12](#), [15](#), [21](#)

imig.out, [11](#)

IntEm, [8–10](#), [11](#), [15](#), [21](#)

m.data, [12](#)

m.data.s, [13](#)

medianasg, [13](#)

mortable, [14](#)

P1, [15](#)

PFertility, [6](#), [14–16](#), [16](#), [17–19](#), [21](#), [22](#), [24](#)

PFertilityReg, [6](#), [16](#), [17](#), [18](#), [21](#), [22](#)

PMortality, [6](#), [14–16](#), [18](#), [18](#), [19](#), [21](#), [22](#), [24](#)

PMortalityReg, [6](#), [15](#), [16](#), [18](#), [19](#), [21](#), [22](#)

pop, [20](#)

project, [20](#)

projection, [21](#)

r, [22](#)

relation, [23](#)

tr, [24](#)