



Carga de poboación estacional dos concellos de Galicia

METODOLOXÍA

1. Introducción

O Padrón municipal de habitantes é o rexistro administrativo onde constan os residentes de cada concello. O artigo 15 da Lei 4/1996, do 10 de xaneiro, pola que se modifica a Lei 7/1985, do 2 de abril, reguladora das bases do réxime local establece que toda persoa que viva en España está obrigada a empadroarse no concello no que resida habitualmente e que no caso de que resida en máis dun concello deberá empadroarse naquel no que resida durante máis tempo ao ano.

O criterio de adscrición da poboación ao seu concello de residencia fai que o Padrón municipal de habitantes teña serias limitación á hora de analizar a carga de poboación que soportan os concellos, pois as persoas non só teñen interacción co seu concello de residencia senón tamén con aqueles concellos aos que se desprazan por motivos de turismo, estancias en segundas vivendas, estudos, traballo, problemas de saúde...

A información sobre a carga de poboación é de vital importancia para a toma de decisións que afecten ás entidades locais (concellos) e ás súas agrupacións (mancomunidades, comarcas ou áreas metropolitanas) como poden ser a dotación de servizos sanitarios, construción de plantas de depuración de augas residuais, planificación do transporte público...

O Instituto Nacional de Estadística (INE) introduciu no Censo de poboación e vivendas do 2001 o concepto de poboación vinculada co fin de aproximar a carga de poboación dos concellos. O INE define a poboación vinculada a un concello como o conxunto de persoas que residen, traballan, estudan ou pasan máis de 14 noites ao ano nese concello. Agora ben, o concepto de poboación vinculada presenta limitacións:

- Non inclúe a poboación que se despraza por problemas de saúde (ingresos e consultas externas) nin a que pasa 14 ou menos noites ao ano nun concello distinto ao de residencia por motivos que non sexan o traballo nin os estudos (fins de semana, vacacións...).

- A carga de poboación presenta estacionalidade polo que resultaría interesante dispor de información trimestral, pero o Censo de poboación e vivendas só proporciona datos con data de referencia o 1 de novembro.
- A periodicidade do Censo de poboación e vivendas é decenal, así pois, existen períodos de tempo moi longos sen información actualizada.
- O Censo de poboación e vivendas do 2011 non se realizou como unha investigación exhaustiva senón como unha operación estatística baseada na combinación de rexistros administrativos e unha enquisa por mostraxe, polo tanto, non é posible obter información con tanto nivel de desagregación como no correspondente ao 2001.
- O Censo de poboación e vivendas do 2021 segue a metodoloxía da operación estatística do Censo de poboación e vivendas do 2011, baseada na combinación de rexistros administrativos, e incorpora novas fontes de información pero non acada o detalle do censo de 2011 nalgunhas variables.

No Decreto 188/2016, do 22 de decembro, polo que se aproba o Programa estatístico anual da Comunidade Autónoma de Galicia para 2017 introduciuse unha liña de actuación salientable para abordar o crecente interese por coñecer a carga de poboación dos concellos galegos. Como resultado desa liña de actuación salientable, xurde a actividade estatística Carga de poboación estacional dos concellos de Galicia.

2. Obxectivo

Nesta actividade estatística trátase de aproveitar as fontes estatísticas que proporcionan información sobre a poboación residente e as persoas que se desprazan por motivos de turismo, estancias en segundas vivendas, estudos, traballo e problemas de saúde co obxectivo de cuantificar a poboación que realmente soportan os concellos galegos.

3. Ámbitos de investigación

Ámbito poboacional: A poboación obxecto de estudo é a poboación que ten relación con cada concello por motivo de residencia, turismo, estancias en segundas vivendas, estudos, traballo ou problemas de saúde.

Ámbito territorial: O ámbito territorial está formado polos concellos de Galicia.

Ámbito temporal: Con periodicidade anual, ofrécense estimacións trimestrais da carga de poboación dos concellos galegos.

4. Conceptos de carga de poboación

O método das compoñentes úsase frecuentemente en demografía para calcular a poboación no ano $a+1$ a partir da poboación no ano a , sumándolle os fluxos de entrada por nacemento e inmigración e restándolle os fluxos de saída por defunción e emigración.

Adaptando o método das compoñentes ao estudo da carga de poboación, defínense os conceptos de carga de poboación que pernoita e carga de poboación diúrna:

- A **carga de poboación que pernoita (CPP)** representa o número medio de persoas equivalentes a tempo completo que pasan a noite no concello e obtense a partir do número de residentes, sumándolle o número medio de non residentes que pasan a noite (poboación de entrada) e restándolle o número medio de residentes que non pasan a noite (poboación de saída):

CPP = poboación residente + saldo medio de persoas aloxadas en establecementos turísticos + saldo medio de persoas aloxadas en segundas vivendas + saldo medio de persoas asociado ás pernoitas por estudos + saldo medio de persoas asociado ás pernoitas por traballo + saldo medio de persoas asociado ás pernoitas por problemas de saúde

- A **carga de poboación diúrna (CPD)** representa o número medio de persoas equivalentes a tempo completo que pasan o día no concello, independentemente de onde pernoiten, e obtense a partir do número de residentes, sumándolle o número medio de non residentes que pasan o día (poboación de entrada) e restándolle o número medio de residentes que non pasan o día (poboación de saída):

CPD = poboación residente + saldo medio de persoas aloxadas en establecementos turísticos e pasaxeiros de cruceiros en tránsito + saldo medio de persoas aloxadas en segundas vivendas + saldo medio de persoas asociado á mobilidade por estudos + saldo medio de persoas asociado á mobilidade por traballo + saldo medio de persoas asociado á mobilidade por problemas de saúde

A **carga de poboación (CP)** representa o número medio de persoas equivalentes a tempo completo que realmente soporta un concello e obtense como a media ponderada da carga de poboación que pernoita e da carga de poboación diúrna:

$$CP = \frac{1}{3} \times CPP + \frac{2}{3} \times CPD$$

Para cada un dos conceptos de carga de poboación, defínese a **taxa de carga poboacional** como a porcentaxe que representa a carga de poboación respecto á poboación residente.

Así pois, será superior ou inferior ao 100% segundo o concello soporte máis ou menos poboación que a que indica a súa poboación residente.

5. Estimación dos conceptos de carga de poboación

Para estimar os conceptos de CPP e CPD hai que estimar cada unha das súas compoñentes, é dicir, as asociadas á poboación residente, turismo, estancias en segundas vivendas, estudos, traballo e problemas de saúde.

5.1. Residentes

A operación estatística Cifras de poboación elaborada polo INE proporciona unha medida cuantitativa da poboación residente en España así como nas súas comunidades autónomas, provincias e illas. Trátase dunha estatística de síntese que emprega como información os Censos de poboación e vivendas do 2011 e 2021, as Estatísticas do movemento natural da poboación, a Estatística de migracións e a Estatística de adquisición da nacionalidade española de residentes.

As cifras de poboación publicadas polo INE non chegan a detalle municipal, agora ben, na operación estatística Cifras poboacionais de referencia o IGE desagrega a nivel municipal as cifras de poboación que o INE establece para as provincias galegas.

Para o estudo da carga de poboación dos concellos de Galicia tómanse esas cifras poboacionais de referencia como poboación residente, en detrimento do Padrón municipal de habitantes.

A data de referencia das cifras poboacionais de referencia é o 1 de xaneiro, así pois, para o trimestre t do ano a tómase como poboación residente dun concello a media ponderada das cifras poboacionais de referencia dese concello para os anos a e $a+1$ (P_a e P_{a+1}):

$$P_a^t = \frac{w \times P_a + (12 - w) \times P_{a+1}}{12}$$

onde $w=10,5$ para $t=1$, $w=7,5$ para $t=2$, $w=4,5$ para $t=3$ e $w=1,5$ para $t=4$.

A poboación residente dos trimestres provisionais calcúlase a partir das cifras de referencia a 1 de xaneiro e 1 de xullo para o ano a (P_{a_xan} e P_{a_xul}):

$$P_a^t = \frac{w \times P_{a_xan} + (6 - w) \times P_{a_xul}}{6}$$

onde $w=4,5$ para $t=1$ e $w=1,5$ para $t=2$.

5.2. Turismo

Na CPP trátase de aproximar para cada concello de Galicia a carga media diaria de poboación que pernoita en establecementos turísticos por trimestre. Para isto, empréganse os microdatos da Enquisa de ocupación hoteleira, Enquisa de ocupación en apartamentos turísticos, Enquisa de ocupación en cámpings, Enquisa de ocupación en aloxamentos de turismo rural e Enquisa de turismo de residentes levadas a cabo polo INE, os datos de ocupación en albergues turísticos da Rede Pública de Albergues do Camiño de Santiago facilitados pola Sociedade Anónima de Xestión do Plan Xacobeo e os datos de ocupación en vivendas de uso turístico (VUT) facilitados pola Área de estudos e Investigación da Axencia de Turismo de Galicia.

Para a poboación que entra nos concellos

Para comezar, a variable de interese é o número de pernoitas correspondente á información agregada de todas as enquisas de ocupación a nivel de concello. Hai que ter en conta que estas enquisas non están preparadas para dar información a nivel de concello, só a nivel de provincia, área e punto turístico.

Para suavizar a variabilidade da información a nivel de concello, para cada mes, emprégase a media de dous anos consecutivos, é dicir, para o mes m do ano a considérase a media das pernoitas por concello dos datos do mes m dos anos $a-1$ e a . A continuación, a partir dos datos mensuais, calcúlase para cada trimestre o total de pernoitas por concello.

Para os anos 2020 e 2021, e debido a situación de confinamento que se viviu, non se calculou a media de dous anos consecutivos. Empregouse simplemente os datos do mes m do ano a para o cálculo das pernoitas.

As enquisas de ocupación non ofrecen información para todos os concellos de Galicia, só ofrecen información para aqueles nos que hai puntos de mostraxe. Nalgúns dos concellos onde non existen puntos de mostraxe hai hoteis, apartamentos turísticos, cámpings ou aloxamentos de turismo rural, polo tanto, é posible que teñan pernoitas. Para estimar o número trimestral de pernoitas neses concellos séguese o seguinte procedemento:

1. Para cada trimestre axústase un modelo aditivo xeneralizado con distribución binomial negativa para os concellos onde hai puntos de mostraxe. No modelo de regresión, a variable resposta é o número trimestral de pernoitas e empréganse como variables explicativas:
 - Número de prazas abertas nos hoteis ($prazas_{ht}$)

- Número de prazas abertas nos apartamentos turísticos (*prazas_ap*)
- Número de prazas abertas nos cámpings (*prazas_cp*)
- Número de prazas abertas nos aloxamentos de turismo rural (*prazas_tr*)
- Indicador da área turística (*area*)
- Indicador de concello costeiro - non costeiro (*costeiro*)

A información do número de prazas abertas provén dos directorios de hoteis, apartamentos turísticos, cámpings e aloxamentos de turismo rural que elabora o INE.

Así pois, o modelo de regresión empregado para cada trimestre é:

$$pernoitas=c+s(prazas_{ht})+s(prazas_{ap})+s(prazas_{cp})+s(prazas_{tr})+area+costeiro$$

onde as *s* representan funcións de suavizado (splines).

2. Unha vez axustado o modelo de regresión, emprégase para facer a predición do número trimestral de pernoitas naqueles concellos nos que non hai puntos de mostraxe pero si hai prazas abertas.
3. A suma das pernoitas obtidas non coincide coa estimación facilitada polas enquisas de ocupación a nivel galego. Así pois, para cada provincia, axústanse os datos de pernoitas multiplicando o dato obtido para cada concello polo factor de axuste:

$$\lambda_p = \frac{\sum_{\text{concellos da provincia } p} \text{pernoitas (enquisas)}}{\sum_{\text{concellos da provincia } p} \text{pernoitas(regresión)}} \times \frac{\text{pernoitas en Galicia (enquisas)}}{\sum_{\text{concellos de Galicia}} \text{pernoitas (enquisas)}}$$

Por outra banda, a Axencia de turismo de Galicia rexistra para cada VUT a data de entrada, saída, noites e número de viaxeiros para cada estancia. Os datos das estancias transfórmanse en noites por trimestre, como días no trimestre polo total de hospedes de cada estancia. Despois da análise da información, conclúese que nalgúns concellos estes datos poden subestimar as pernoitas reais, debido a infradeclaración existente nalgunhas VUT. Tendo en conta esta limitación, axustouse un modelo de regresión lineal que relaciona as pernoitas nas VUT coas prazas destas vivendas ,obtidas do Rexistro de Empresas e Actividades Turísticas (REAT) e coas pernoitas obtidas nas enquisas de ocupación en aloxamentos turísticos do INE trimestralmente. No modelo anterior non se tiveron en conta os datos atípicos. Este modelo empregouse para predicir a ocupación tanto nos concellos considerados como atípicos como nos concellos onde non temos estancias, segundo o rexistro de viaxeiros facilitado.

Finalmente, obtense o número trimestral de pernoitas en establecementos turísticos a nivel de concello sumándolle ao número trimestral de pernoitas en hoteis, apartamentos turísticos, cámpings e aloxamentos de turismo rural o número trimestral de pernoitas en albergues turísticos da Rede Pública de Albergues do Camiño de Santiago e no número trimestral de pernoitas en vivendas de uso turístico calculadas anteriormente.

Para transformar o número trimestral de pernoitas en establecementos turísticos de cada un dos concellos en carga media diaria de poboación, hai que dividilo entre o número de días do trimestre.

Para a poboación que sae dos concellos

Para cada trimestre, o procedemento para estimar o número de pernoitas a nivel de concello consiste en aproximar o número total de pernoitas en establecementos turísticos (excepto albergues turísticos) que realizaron os residentes en Galicia e distribuílo entre os concellos.

Inicialmente, calcúlase o número total de pernoitas en establecementos turísticos que realizaron os residentes en Galicia como a suma das realizadas en establecementos turísticos do territorio nacional e das realizadas en establecementos turísticos do estranxeiro. O número de pernoitas en establecementos turísticos do territorio nacional obtense directamente das enquisas de ocupación e o número de pernoitas en establecementos turísticos do estranxeiro obtense da Enquisa de turismo de residentes aplicando un coeficiente de enlace para garantir a coherencia entre a Enquisa de turismo de residentes e as enquisas de ocupación.

Para rematar, hai que distribuír o número total de pernoitas en establecementos turísticos que realizaron os residentes en Galicia entre os concellos. A distribución entre os concellos realízase en dous pasos; en primeiro lugar, distribúese entre catro grupos de concellos (concellos de menos de 10.000 residentes, concellos entre 10.000 e 20.000 residentes, concellos entre 20.000 e 50.000 residentes e concellos de 50.000 ou máis residentes) empregando a distribución proporcionada pola Enquisa de turismo de residentes e, en segundo lugar, dentro de cada grupo de concellos distribúese proporcionalmente ao número de residentes de cada concello.

O número trimestral de pernoitas en establecementos turísticos de cada un dos concellos hai que transformalo en carga media diaria de poboación, así pois, hai que dividilo entre o número de días do trimestre.

A compoñente da CPD asociada ao turismo obtense a partir da compoñente da CPP asociada ás persoas aloxadas en establecementos turísticos (asúmese que esas persoas pasan o día completo no concello de destino) sumándolle a carga media diaria de pasaxeiros de cruceiros en tránsito, para os que se supón que pasan a metade do día no concello polo que transitan.

O número trimestral de pasaxeiros de cruceiros en tránsito para as autoridades portuarias de Galicia provén das estatísticas de tráfico portuario levadas a cabo por Puertos del Estado.

5.3. Segundas vivendas

Na CPP, para cada trimestre, o obxectivo é estimar para cada concello de Galicia a carga media diaria de poboación que pernoita en segundas vivendas por motivos non laborais nin de estudo. O procedemento para a estimación trimestral emprega como fontes de información o Censo de poboación e vivendas do 2021, o Censo de poboación e vivendas do 2011, a Enquisa de turismo de residentes e a Enquisa de ocupación en apartamentos turísticos:

1. A partir da Enquisa de turismo de residentes calcúlase o número total de pernoitas de entrada e saída en segundas vivendas por motivos distintos aos desprazamentos ao centro de estudos ou traballo.

O número total de pernoitas de entrada obtense como o número de pernoitas asociadas ás etapas que realizaron os residentes en territorio nacional en segundas vivendas situadas en Galicia e o número total de pernoitas de saída obtense como o número de pernoitas asociadas ás etapas que realizaron os residentes en Galicia en segundas vivendas situadas en territorio nacional. Non se consideran as etapas correspondentes ás viaxes con motivo principal os desprazamentos ao centro de estudos ou traballo.

2. Na Enquisa de turismo de residentes considéranse pernoitas en segundas vivendas aquelas que se realizaron en vivendas completas en alugueiro (incluídos os apartamentos turísticos), habitacións en alugueiro en vivendas particulares, vivendas en propiedade, vivendas de familiares, amigos ou empresas cedidas gratuitamente, vivendas de uso compartido ou vivendas intercambiadas.

Agora ben, os apartamentos turísticos son establecementos turísticos e non segundas vivendas, polo tanto, é necesario restar do número total de pernoitas de entrada e saída en segundas vivendas que proporciona a Enquisa de turismo de residentes o

número total de pernoitas de entrada e saída en apartamentos turísticos que proporciona a Enquisa de ocupación en apartamentos turísticos.

3. O Censo de poboación e vivendas do 2011 permite coñecer para cada concello de Galicia o número anual de pernoitas de entrada e saída das persoas que ao longo do ano pasaron máis de 14 noites nun concello distinto ao de residencia por motivos non laborais nin de estudo (ao esixir que pasasen máis de 14 noites ao ano no mesmo concello, hipoteticamente elimínase a poboación que se aloxou en establecementos turísticos).

Aplicando a distribución municipal de entrada e saída que proporciona o Censo de poboación e vivendas do 2011 ao número total de pernoitas de entrada e saída en segundas vivendas obtense o número de pernoitas de entrada e saída para cada concello de Galicia.

4. O Censo de poboación e vivendas do 2021 rexistra para cada concello de Galicia o número de vivendas de uso esporádico segundo intensidade de uso a partir do consumo eléctrico.

No ano 2021, aplicando a distribución municipal das vivendas de uso esporádico que proporciona o Censo de poboación e vivendas do 2021 ao número total de pernoitas de entrada en segundas vivendas obtense o número de pernoitas de entrada para cada concello de Galicia.

5. Para rematar, hai que transformar o número de pernoitas de entrada e saída obtido para cada concello de Galicia en carga media diaria de poboación. Así pois, divídese o número de pernoitas de entrada e saída entre o número de días do trimestre.

Esta metodoloxía tamén se emprega para estimar a compoñente da CPD asociada ás segundas vivendas. Asímesa que esta poboación pasa o día completo no concello de destino.

5.4. Estudos

Na CPP trátase de aproximar para cada trimestre a carga media diaria de poboación que pernoita por estudos en cada concello de Galicia.

O rexistro de matriculados no Sistema Universitario Público de Galicia permite coñecer para cada estudante o concello de residencia e o concello de estudos. Así pois, pódese calcular para cada combinación de concello de residencia e concello de estudos o número de estudantes matriculados.

Para cada combinación de concello de residencia e concello de estudos determínase cantos deses estudantes matriculados pernoitan no concello de residencia e cantos no concello de estudos. Para isto, asúmese que os non residentes en Galicia pernoitan no concello de estudos e establécese para os residentes en Galicia o seguinte procedemento:

1. O Censo de poboación e vivendas do 2011 permite coñecer para cada residente en Galicia que estea realizando estudos universitarios en Galicia e que non traballe o seu concello de residencia, concello de estudos e concello onde pernoita os días lectivos. Así pois, para cada combinación de concello de residencia e concello de estudos dispónse do número de estudantes e da súa desagregación segundo estean desprazados ou non.
2. A partir desa información axústase o modelo de regresión loxística:

$$p(\text{desprazado} = 1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 \text{tempo} + \beta_2 \text{campus})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 \text{tempo} + \beta_2 \text{campus})}$$

onde *desprazado* toma o valor 1 cando o estudante pernoita no concello de estudos e 0 cando pernoita no concello de residencia, *tempo* é o tempo necesario para realizar por estrada o traxecto entre as capitais do concello de residencia e o concello de estudos e *campus* indica o campus universitario do estudante.

3. Unha vez axustado o modelo de regresión loxística estímase para cada combinación de concello de residencia e concello de estudos a probabilidade de que un estudante estea desprazado. Estas probabilidades estimadas permiten repartir para cada combinación de concello de residencia e concello de estudos o número de estudantes matriculados en estudantes desprazados e non desprazados.

Posteriormente, estímase para cada concello de Galicia o número de non residentes que pernoitan no concello por estudos (poboación de entrada) e o número de residentes que pernoitan noutro concello de Galicia por estudos (poboación de saída).

Para rematar, hai que transformar a poboación de entrada e a poboación de saída asociada a cada concello de Galicia en carga media diaria de poboación. Para isto, hai que multiplicar a poboación de entrada e a poboación de saída asociada a cada concello de Galicia polo cociente entre o número de días lectivos e totais do trimestre.

No caso do ano 2020 e 2021, e debido a situación de confinamento e de restricións da mobilidade, consideráronse como días lectivos para a mobilidade na ensinanza universitaria, os que se definen na seguinte táboa:

	2020	2021
1º trimestre	días lectivos de xaneiro e febreiro e os días lectivos ata o 14 de marzo	0 días
2º trimestre	0 días	0 días
3º trimestre	0 días	días lectivos de setembro
4º trimestre	0 días	días lectivos de outubro, novembro e decembro

(Os estudantes universitarios non volveron ás aulas de xeito presencial completo no curso 2020/2021)

Na CPD é necesario estimar para cada trimestre a carga media diaria de poboación asociada á mobilidade por estudos en cada concello de Galicia. A información de base facilitada pola Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria procede de tres fontes de información:

- A Estatística de ensinanza non universitaria de Galicia permite saber para cada concello de Galicia o número de estudantes matriculados nos distintos niveis de ensanzas non universitarias de réxime xeral (ensanzas ordinarias: infantil, primaria, secundaria obrigatoria, bacharelato, ciclos formativos e programas de cualificación profesional inicial/formación profesional básica; ensanzas de educación especial e ensanzas de adultos: básicas iniciais, secundaria, bacharelato, ciclos formativos e formación profesional dual).
- Para os distintos niveis de ensanzas non universitarias de réxime xeral, o sistema de Xestión administrativa de educación permite coñecer para cada concello de Galicia o número de estudantes matriculados nun centro educativo dese concello, o número de estudantes residentes no concello que están matriculados nun centro educativo de Galicia e o número de estudantes que residen no concello e están matriculados nun centro educativo dese concello.
- O rexistro de matriculados no Sistema Universitario Público de Galicia permite ter para cada combinación de concello de residencia e concello de estudos o número de estudantes matriculados nunha universidade pública de Galicia.

A carga media diaria de poboación asociada á mobilidade por estudos é a suma da carga media diaria de poboación asociada á mobilidade por estudos non universitarios e da carga media diaria de poboación asociada á mobilidade por estudos universitarios.

Mobilidade por estudos non universitarios

Agrúpanse os distintos niveis de ensinanzas non universitarias de réxime xeral en tres grupos:

Grupos de estudos	
1	Ensinanzas ordinarias de infantil e primaria
2	Ensinanzas ordinarias excepto infantil e primaria Ensinanzas de educación especial
3	Ensinanzas de adultos

Para cada concello de Galicia, estímase a carga media diaria de poboación dun trimestre mediante o seguinte procedemento:

1. A Estatística de ensinanza non universitaria de Galicia permite obter para cada grupo de estudos o número de estudantes matriculados no concello, AM_g ; $g = 1,2,3$
2. O sistema de Xestión administrativa de educación permite calcular para cada grupo de estudos as seguintes proporcións:

$$P_g^1 = \frac{\text{número de estudantes que residen e están matriculados no concello}}{\text{número de estudantes matriculados no concello}}; g = 1,2,3$$

$$P_g^2 = \frac{\text{número de estudantes que residen e están matriculados no concello}}{\text{número de estudantes residentes no concello e matriculados en Galicia}}; g = 1,2,3$$

3. A poboación de entrada aproxímase por:

$$\text{Poboación de entrada} = \sum_{g=1}^3 AM_g \times (1 - P_g^1)$$

4. A poboación de saída aproxímase por:

$$\text{Poboación de saída} = \sum_{g=1}^3 \frac{AM_g \times P_g^1}{P_g^2} \times (1 - P_g^2)$$

5. Para rematar, asúmese que os estudantes non universitarios pasan a metade do día no concello de estudos, polo tanto, pódese obter a carga media diaria de poboación multiplicando a poboación de entrada e a poboación de saída por:

$$0,5 \times \frac{\text{días lectivos do trimestre}}{\text{días totais do trimestre}}$$

No caso dos anos 2020 e 2021 consideráronse como días lectivos para a mobilidade na ensinanza non universitaria os que se definen na seguinte táboa:

	2020	2021
1º trimestre	días lectivos de xaneiro e febreiro e os días lectivos ata o 14 de marzo	días lectivos de xaneiro, febreiro e marzo
2º trimestre	0 días	días lectivos de abril, maio e xuño
3º trimestre	días lectivos de setembro	días lectivos de xullo, agosto e setembro
4º trimestre	días lectivos de outubro, novembro e decembro	días lectivos de outubro, novembro e decembro

A necesidade de combinar a información da Estatística de ensinanza non universitaria de Galicia e do sistema de Xestión administrativa de educación débese a que a Estatística de ensinanza non universitaria de Galicia proporciona información do número de estudantes matriculados, pero non recolle o concello de residencia dos estudantes. O sistema de Xestión administrativa de educación recolle tanto o concello onde están matriculados como o concello de residencia dos estudantes, agora ben, este rexistro administrativo presenta limitacións como que non inclúe a todos os centros educativos, non se somete a un proceso de depuración tan minucioso como a Estatística de ensinanza non universitaria de Galicia... Así pois, resulta adecuada a estratexia de combinar esas dúas fontes de información.

Mobilidade por estudos universitarios

O rexistro de matriculados no Sistema Universitario Público de Galicia permite calcular para cada concello de Galicia a poboación de entrada como o número de estudantes non residentes que cursan estudos nunha universidade pública dese concello e a poboación de saída como o número de estudantes residentes que cursan estudos noutro concello de Galicia nunha universidade pública.

Ademais, para cada concello de Galicia, pódese desagregar a poboación de entrada e a poboación de saída segundo os estudantes pernoiten no concello de residencia ou no concello de estudos. Para isto, emprégase o procedemento que se utilizou na estimación da carga media diaria de poboación que pernoita por estudos en cada concello de Galicia.

Esta desagregación resulta importante xa que se establece que os estudantes universitarios que pernoitan no concello de residencia pasan a metade do día no concello de estudos pero os que pernoitan no concello de estudos pasan neste o día completo.

Tendo en conta esa suposición e o número de días lectivos e totais do trimestre, pódese transformar a poboación de entrada e a poboación de saída asociada a cada concello de Galicia en carga media diaria de poboación multiplicando a parte que pernoita no concello de residencia por:

$$0,5 \times \frac{\textit{días lectivos do trimestre}}{\textit{días totais do trimestre}}$$

e a parte que pernoita no concello de estudos por:

$$\frac{\textit{días lectivos do trimestre}}{\textit{días totais do trimestre}}$$

No caso dos anos 2020 e 2021 consideráronse como días lectivos para a mobilidade na ensinanza universitaria os que se definen no cadro da páxina 10.

5.5. Trballo

Para cada trimestre e concello de Galicia, na CPP trátase de aproximar a carga media diaria de poboación que pernoita por traballo e na CPD o obxectivo é estimar a carga media diaria de poboación asociada á mobilidade por traballo.

O procedemento para calcular para cada trimestre as compoñentes da CPP e CPD correspondentes ao traballo é:

1. Determínase a matriz de traballadores na que para cada combinación de concello de residencia, concello de traballo e situación profesional (traballador por conta propia ou traballador por conta allea) consta o número equivalente de traballadores con 40 horas efectivas de traballo semanais que teñen ese concello de residencia, concello de traballo e situación profesional.

A partir do ano 2020 é necesario facer unha corrección debido, tanto as persoas que traballaron no seu domicilio a causa do confinamento/teletraballo e polo tanto non se desprazaron, como as persoas que a pesar de teren traballo non foron traballar porque estaban en situación de ERTE ou paro parcial por razóns técnicas e económicas. Para isto, a partir da EPA calculáronse as seguintes magnitudes:

- Proporción de poboación ocupada que traballou no seu domicilio por ramas de actividade para o sector privado (p1) os 4 trimestres do ano.
- Proporción de poboación ocupada que traballou no seu domicilio no sector público os 4 trimestres do ano, segundo tipo de administración: Central, Autonómica e Local (p2).

- Proporción de poboación ocupada que non traballou por rama de actividade por estar en situación de ERTE ou en situación de paro parcial por razóns técnicas económicas para os 4 trimestres do ano (p_3).

O axuste que se fixo foi multiplicar o número equivalente de traballadores con 40 horas efectivas de traballo semanais polos seguintes coeficientes segundo a actividade:

Administración pública: $(1-p_2)$

Sector privado: $(1-p_1)*(1-p_3)$

2. Para cada combinación de concello de residencia, concello de traballo e situación profesional, desagregase ese número de traballadores en traballadores desprazados (pernoitan no concello de traballo) e traballadores non desprazados (pernoitan no concello de residencia). Para isto, asúmese que os non residentes en Galicia que traballan en Galicia e os residentes en Galicia que traballan fóra de Galicia pernoitan no concello de traballo, mentres que para os residentes en Galicia que traballan en Galicia establécese o seguinte criterio:

- a. O Censo de poboación e vivendas do 2011 permite coñecer para cada residente en Galicia que traballa en Galicia o seu concello de residencia, concello de traballo, situación profesional e concello onde pernoita os días que traballa. Así pois, para cada combinación de concello de residencia, concello de traballo e situación profesional dispónse do número de traballadores e da súa desagregación segundo estean desprazados ou non.
- b. A partir desa información axústase o modelo de regresión loxística:

$$p(\text{desprazado} = 1) = \frac{\exp(\beta_0 + \beta_1 \text{distancia} + \beta_2 \text{sitprof})}{1 + \exp(\beta_0 + \beta_1 \text{distancia} + \beta_2 \text{sitprof})}$$

onde *desprazado* toma o valor 1 cando o traballador pernoita no concello de traballo e 0 cando pernoita no concello de residencia, *distancia* é a distancia por estrada entre as capitais dos concellos de residencia e traballo e *sitprof* indica a situación profesional do traballador.

- c. Unha vez axustado o modelo de regresión loxística estímase para cada combinación de concello de residencia, concello de traballo e situación profesional a probabilidade de que un traballador estea desprazado. Estas probabilidades estimadas permiten repartir para cada combinación de concello de residencia, concello de traballo e situación profesional o número de traballadores en traballadores desprazados e non desprazados.

3. Estímase para cada concello de Galicia o número de non residentes que traballan e pernoitan no concello (poboación de entrada desprazada), o número de non residentes que traballan pero non pernoitan no concello (poboación de entrada non desprazada), o número de residentes que traballan e pernoitan fóra do concello (poboación de saída desprazada) e o número de residentes que traballan fóra do concello pero pernoitan no concello (poboación de saída non desprazada).
4. Para cada concello de Galicia, calcúlase a carga media diaria de poboación que pernoita por traballo como:

$$(poboación\ de\ entrada\ desprazada - poboación\ de\ saída\ desprazada) \times \frac{5}{7}$$

e a carga media diaria de poboación asociada á mobilidade por traballo como:

$$(poboación\ de\ entrada\ desprazada - poboación\ de\ saída\ desprazada) \times \frac{5}{7} +$$

$$0,5 \times (poboación\ de\ entrada\ non\ desprazada - poboación\ de\ saída\ non\ desprazada) \times \frac{5}{7}$$

Matriz de traballadores: sector privado

A matriz de traballadores asociada aos afiliados á Seguridade Social do sector privado constrúese utilizando información dos ficheiros de afiliacións e contas de cotización á Seguridade Social facilitados trimestralmente pola Tesorería General de la Seguridad Social, Padrón municipal de habitantes do INE, Directorio de empresas e unidades locais do IGE e Enquisa de poboación activa levada a cabo polo INE e IGE.

No ficheiro de afiliacións á Seguridade Social constan os datos identificativos dos afiliados, polo tanto, pódese asignar a cada afiliación como concello de residencia do afiliado o que aparece no Padrón municipal de habitantes. Para distribuír estas afiliacións por concello de traballo hai que distinguir entre afiliacións por conta propia e afiliacións por conta allea:

- Para as afiliacións por conta propia tómase como concello de traballo o concello do domicilio do réxime, excepto para as afiliacións para as que non ven cuberto, para as que se toma como concello de traballo o concello de residencia do afiliado.
- Para as afiliacións por conta allea coñécese o concello da conta de cotización á que está adscrita cada afiliación. Agora ben, non se pode tomar como concello de traballo de cada afiliación o concello da súa conta de cotización, xa que as empresas só están obrigadas a dispor dunha conta de cotización por cada colectivo de traballadores con peculiaridades de cotización e provincia na que realiza unha actividade económica.

Cruzando o ficheiro de contas de cotización á Seguridade Social co Directorio de empresas e unidades locais, pódese indicar para cada conta de cotización os concellos onde a empresa ten establecementos asociados a esa conta de cotización e repartir por concellos o seu número de traballadores. Para as afiliacións asociadas a contas de cotización non multilocalizadas tómase como concello de traballo o concello onde a conta de cotización ten establecementos.

Neste punto, coñécese o concello de residencia de cada afiliación e o concello de traballo das afiliacións por conta propia e das afiliacións por conta allea adscritas a contas de cotización non multilocalizadas.

Aproximadamente o 25% das afiliacións por conta allea corresponden a contas de cotización multilocalizadas. Para distribuír esas afiliacións por concello de traballo constrúense 314 modelos de regresión loxística, un por cada concello de Galicia, co fin de estimar:

p_{ij} : probabilidade de que un afiliado por conta allea que reside no concello i traballe no concello j ; $i, j = 1 \dots 314$

Para cada $j=1\dots 314$, a partir das afiliacións por conta allea asociadas a contas de cotización non multilocalizadas, axústase un modelo de regresión loxística con variable dependente:

Y_j : 1 se o afiliado traballa no concello j e 0 se traballa nun concello distinto de j

e variables independentes:

D_j : distancia entre o concello de residencia do afiliado e o concello j

$$I_j^A = \frac{\text{afiliacións con concello de traballo o concello de residencia do afiliado}}{\text{afiliacións con concello de residencia o concello de residencia do afiliado}}$$

$$I_j^B = \frac{\text{afiliacións con concello de traballo o concello de residencia do afiliado}}{\text{afiliacións con concello de traballo o concello } j}$$

Se para $i, j=1\dots 314$ denotamos por N_i^T o número de afiliacións por conta allea adscritas a contas de cotización multilocalizadas con concello de residencia i (dato coñecido) e N_j^t o número de afiliacións por conta allea adscritas a contas de cotización multilocalizadas con concello de traballo j (dato coñecido), pódese estimar o número de afiliacións correspondentes a contas de cotización multilocalizadas con concello de residencia i e concello de traballo j mediante:

$$\widehat{N}_{ij} = N_i^T \times \widehat{p}_{ij}$$

agora ben, estas estimacións non cumpren:

$$\sum_{i=1}^{314} \widehat{N}_{ij} = N_j^t; j = 1 \dots 314$$

$$\sum_{j=1}^{314} \widehat{N}_{ij} = N_i^r; i = 1 \dots 314$$

polo tanto, é necesario calcular uns $\widehat{N}_{ij}^c \geq 0; i, j = 1 \dots 314$ tales que:

$$\text{Min} \sum_{i=1}^{314} \sum_{j=1}^{314} (\widehat{N}_{ij} - \widehat{N}_{ij}^c)^2$$

$$\sum_{i=1}^{314} \widehat{N}_{ij}^c = N_j^t; j = 1 \dots 314$$

$$\sum_{j=1}^{314} \widehat{N}_{ij}^c = N_i^r; i = 1 \dots 314$$

Unha vez resolto este problema de optimización numérica utilizando o servidor NEOS e Gurobi como optimizador de referencia, considéranse como estimacións definitivas das $p_{ij}; i, j = 1 \dots 314$:

$$\widehat{p}_{ij}^c = \frac{\widehat{N}_{ij}^c}{N_i^r}; i, j = 1 \dots 314$$

Finalmente, o número equivalente de traballadores con 40 horas efectivas de traballo semanais que representa cada afiliación obtense mediante:

$$xornada \times \frac{h_{priv}^{sitprof, cnae}}{40}$$

onde *xornada* é a proporción de horas de traballo asociadas a esa afiliación respecto ás horas de traballo dun traballador a tempo completo na mesma empresa e $h_{priv}^{sitprof, cnae}$ é o número medio de horas efectivas de traballo semanais dun traballador do sector privado a tempo completo coa situación profesional e actividade económica do establecemento no que traballa correspondentes a esa afiliación, que se calcula a partir da Enquisa de poboación activa.

Matriz de traballadores: Administración Local

A cada afiliación a unha conta de cotización á Seguridade Social da Administración Local asígnase como concello de residencia do afiliado o que figura no Padrón municipal de habitantes e como concello de traballo do afiliado o concello da conta de cotización.

O número equivalente de traballadores con 40 horas efectivas de traballo semanais que representa cada afiliación calcúlase como:

$$xornada \times \frac{h_{local}}{40}$$

onde *xornada* é a proporción de horas de traballo asociadas a esa afiliación respecto ás horas de traballo dun traballador a tempo completo na mesma corporación local e h_{local} é o número medio de horas efectivas de traballo semanais dun asalariado da Administración Local a tempo completo segundo a Enquisa de poboación activa.

Matriz de traballadores: Administración Autonómica

A Dirección Xeral de Función Pública, Consellería de Cultura, Educación e Ordenación Universitaria e Servizo Galego de Saúde (Sergas) facilitan ao IGE a desagregación do número de empregados do sector público autonómico por concellos de residencia e traballo.

Así pois, para cada combinación de concello de residencia e concello de traballo, obtense o número equivalente de traballadores con 40 horas efectivas de traballo semanais que representa o número de empregados do sector público autonómico mediante:

$$\text{número de empregados do sector público autonómico} \times \frac{h_{autonómica}}{40}$$

onde $h_{autonómica}$ é o número medio de horas efectivas de traballo semanais dun asalariado da Administración Autonómica a tempo completo segundo a Enquisa de poboación activa.

Matriz de traballadores: Administración Central

A partir dos ficheiros de mutualistas enviados polas secretarías xerais da Mutualidad General de Funcionarios Civiles del Estado (MUFACE), Instituto Social de las Fuerzas Armadas (ISFAS) e Mutualidad General Judicial (MUGEJU) constrúese a matriz de mutualistas. Nos ficheiros de mutualistas de MUFACE, ISFAS e MUGEJU consta o concello de traballo de cada mutualista; en canto ao concello de residencia, só se pode tomar o do Padrón municipal de habitantes para os mutualistas de ISFAS xa que para os mutualistas de MUFACE e MUGEJU non se dispón dos seus datos identificativos, así pois, hai que tomar o que consta nos ficheiros de mutualistas como concello de residencia.

Posteriormente, para cada combinación de concello de residencia e concello de traballo, calcúlase o número equivalente de traballadores con 40 horas efectivas de traballo semanais que representa o número de mutualistas como:

$$\text{número de mutualistas} \times \frac{h_{central}}{40}$$

onde $h_{central}$ é o número medio de horas efectivas de traballo semanais dun asalariado da Administración Central a tempo completo que proporciona a Enquisa de poboación activa.

5.6. Saúde

Para cada trimestre e concello, o Sergas facilita ao IGE o número total de pernoitas por ingreso hospitalario nese concello dos non residentes e o número total de pernoitas por ingreso hospitalario noutro concello de Galicia dos residentes. Para obter a compoñente da CPP divídese o número trimestral de pernoitas de entrada e o número trimestral de pernoitas de saída entre o número de días do trimestre.

A compoñente da CPD asociada á mobilidade por problemas de saúde é a suma da carga media diaria de poboación asociada aos ingresos hospitalarios e da carga media diaria de poboación asociada ás consultas externas en hospitais.

O procedemento para obter a carga media diaria de poboación asociada aos ingresos hospitalarios é o que se utilizou para calcular a compoñente da CPP asociada ás pernoitas por problemas de saúde. Asíumese que esta poboación pasa o día completo no concello de destino.

Para cada trimestre e concello, o Sergas facilita ao IGE o número total de consultas externas en hospitais dese concello dos non residentes e o número total de consultas externas en hospitais doutro concello de Galicia dos residentes. A carga media diaria de poboación asociada ás consultas externas en hospitais obtense multiplicando o número trimestral de entradas e o número trimestral de saídas por:

$$\frac{0,25}{\text{días do trimestre}}$$

6. Presentación de resultados

Con periodicidade anual, as estimacións trimestrais da carga de poboación estacional dos concellos de Galicia difúndense na web do IGE (www.ige.eu) dentro do apartado temático de **Poboación. Cifras de poboación.**

Na primeira difusión, realizada en xullo de 2018, publicouse información desde o 1º trimestre de 2011 ata o 4º trimestre de 2016. A partir dese ano, as estimacións trimestrais correspondentes ao ano a publícanse no ano $a+2$.

Ata o 4º trimestre de 2015 só se difunden as estimacións da CPP, CPD e CP cos seus fluxos de entrada e saída, mentres que a partir do 1º trimestre de 2016 tamén se difunden as estimacións das compoñentes da CPP, CPD e CP (residentes, turismo, segundas vivendas, estudos, traballo e saúde).