

Metodología del Indicador de Presión Humana

1. Introducción

El objetivo del Indicador de Presión Humana (IPH) es completar la información que se desprende de los datos oficiales de población. El IPH estima la carga demográfica real que soporta un territorio en un período determinado, diferenciándose este sentido de los resultados proporcionados por los Censos demográficos, por el Padrón Municipal o por las Cifras de Población publicadas por el INE, que son estadísticas cuyo universo poblacional es la población residente. Además, dadas las fuentes estadísticas en las que se basa el cálculo del IPH, la desagregación temporal del IPH es la diaria.

En una comunidad turística, en la que el número de personas presentes se diferencia notablemente respecto a su población residente, el conocimiento de la carga demográfica real puede ayudar a la correcta planificación y gestión de aquellos recursos dedicados a satisfacer las necesidades sociales de la población.

2. Ámbitos de la operación

2.1. Ámbito poblacional

La población objeto de estudio de la operación estadística está constituida por la totalidad de personas presentes que diariamente están en las Illes Balears, incluyendo tanto residentes como visitantes.

2.2. Ámbito temporal

El periodo de análisis de la operación es el día natural.

2.3. Ámbito territorial

El territorio objeto de estudio de la operación comprende cada una de las islas que integran el archipiélago balear.

3. Fuentes

Para el desarrollo del IPH se obtiene información de las siguientes fuentes:

- Llegadas y salidas diarias de pasajeros de aeropuertos. Fuente: Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA, Ministerio de Fomento).
- Llegadas y salidas diarias de pasajeros en los puertos de competencia estatal. Fuente: Puertos del Estado (Ministerio de Fomento). Incluye tanto el tráfico de pasajeros en líneas regulares como cruceristas.

- Llegadas y salidas diarias de pasajeros en los puertos de competencia autonómica. Fuente: Ports de les Illes Balears (Conselleria de Territori, Energia i Mobilitat).
- Cifras de población actual y Proyecciones de Población. Fuente: Instituto Nacional de Estadística.

4. Metodología

El indicador de presión humana se construye mediante la suma de las estimaciones diarias de la población residente y la población estacional:

$$IPH_{i,d,a} = PRESI_{i,d,a} + PEST_{i,d,a}$$

Donde:

- $IPH_{i,d,a}$ representa el indicador de presión humana de la isla i del día d en el año a .
- $PRESI_{i,d,a}$ la estimación de la población residente de la isla i del día d en el año a .
- $PEST_{i,d,a}$ recoge la estimación de la población estacional de la isla i del día d en el año a .

4.1. Estimación diaria de la población residente

La estimación de la población residente para el primer día de cada año se obtiene de las Cifras de Población Residente a 1 de enero calculada por el Instituto Nacional de Estadística (INE). Para el resto de días la estimación se incrementa linealmente aplicando un aumento uniforme sobre la estimación del día anterior.

$$Si\ d = 1/01; \quad PRESI_{i,d,a} = CFPOB_{i,a}$$

$$Si\ d \neq 1/01; \quad PRESI_{i,d,a} = PRESI_{i,d-1,a} + \Delta CFPOB_{i,a}$$

Donde:

- $PRESI_{i,d,a}$ representa la estimación diaria de la población residente para la isla i , día d y año a .
- $CFPOB_{i,a}$ es la estimación de la población residente a 1 de enero proporcionada por las Cifras de Población para la isla i y año a .

- $\Delta CFPOB_{i,a} = \frac{CFPOB_{i,a+1} - CFPOB_{i,a}}{NDIAS_a}$
- $NDIAS_a$ es el número de días del año a (365 o 366).

4.2. Estimación diaria de la población estacional

La expresión que se utiliza para la estimación definitiva de la población estacional diaria incorpora dos correcciones que precisan información de carácter anual. Por este motivo, las estimaciones de la población estacional del año en curso se califican siempre como un *Avance*, ya que no se dispone de la información total del año corriente y, por tanto, no pueden producirse las correcciones pertinentes.

En cualquier caso, la fórmula que estima la población estacional diaria definitiva es la siguiente.

$$\begin{aligned}
 & \text{Si } d = 01/01; PEST_{i,d,a} = +FLN_{i,d,a} - TRF_{i,d,a} * \left(\frac{FLN_{i,a}}{TRF_{i,a}} \right) \\
 & \quad + TRF_{i,d,a} * \left(\frac{PEST_{i,31/12,a}^* - PEST_{i,31/12,a-1}^*}{TRF_{i,a}} \right) \\
 & \text{Si } d \neq 01/01; PEST_{i,d,a} = PEST_{i,d-1,a} + FLN_{i,d,a} - TRF_{i,d,a} * \left(\frac{FLN_{i,a}}{TRF_{i,a}} \right) \\
 & \quad + TRF_{i,d,a} * \left(\frac{PEST_{i,31/12,a}^* - PEST_{i,31/12,a-1}^*}{TRF_{i,a}} \right)
 \end{aligned}$$

Donde:

- $PEST_{i,d,a}$ es la estimación de la población estacional para la isla i del día d del año a .
- $PEST_{i,31/12,a-1}^*$ es la estimación de la población estacional auxiliar para el último día del año $a - 1$ (su cálculo se explicará más adelante).
- $FLN_{i,d,a}$ representa el flujo neto de pasajeros (diferencia entre la llegada y salida de pasajeros) de la isla i , día d y año a .
- $FLN_{i,a}$ es el flujo neto anual de pasajeros de la isla i y año a .
- $TRF_{i,d,a}$ se refiere al tráfico de pasajeros (suma de llegadas y salidas de pasajeros) en la isla i durante el día d del año a .
- $TRF_{i,a}$ contiene el tráfico anual de pasajeros en la isla i y año a .

Como se desprende de las anteriores expresiones, la serie definitiva de la población estacional incorpora las dos correcciones de carácter anual: la que interviene sobre el flujo

neto de pasajeros y la que influye sobre la población estacional a 31/12.

4.2.1. Corrección del flujo neto de pasajeros

La expresión $-TRF_{i,d,a} * (FLN_{i,a}/TRF_{i,a})$ fuerza a que la diferencia anual entre el volumen total de llegadas y salidas de puertos y aeropuertos sea nula para cada isla. Teniendo en cuenta que, en términos anuales, la diferencia entre el número de llegadas y salidas de pasajeros ($FLN_{i,a}$) en relación al tráfico de pasajeros ($TRF_{i,a}$) es casi residual, se puede considerar que la distribución diaria de los flujos de pasajeros son correctas aunque se arrastre un pequeño error en su registro que subestima normalmente las llegadas. Por tanto, para corregir ese error, se reparte diariamente el flujo neto anual de pasajeros ($FLN_{i,a}$) en función del peso que haya tenido el tráfico de pasajeros de ese día ($TRF_{i,d,a}$) sobre el tráfico anual de pasajeros ($TRF_{i,a}$).

4.2.2. Corrección de la población estacional a 31 de diciembre

Por su parte, la expresión $TRF_{i,d,a} * (PEST_{i,31/12,a}^* - PEST_{i,31/12,a-1}^*)/TRF_{i,a}$ reparte, en función del tráfico de pasajeros, la diferencia entre la población estacional estimada a 31 de diciembre del año a y la estimada para el mismo día del año $a - 1$ en cada isla. Estas estimaciones recogen, para su respectivo año de referencia, la diferencia entre la población residente no presente y la población no residente presente durante el último día del año. El objetivo del reparto diario de la diferencia entre ambas estimaciones es evitar el salto que se produciría en la serie el día 1 de enero de cada año de no considerarse dicha corrección.

4.2.3. Efecto de las correcciones sobre la estimación de la población estacional diaria

Una vez aplicadas las correcciones anuales anteriores, la estimación de la población estacional a día 31 de diciembre de cada año coincidirá con la obtenida mediante su estimación auxiliar:

$$\begin{aligned}
 \text{Si } d = 31/12; PEST_{i,d,a} &= PEST_{i,31/12,a-1}^* + \sum_{d=01/01}^{d=31/12} FLN_{i,d,a} - \sum_{d=01/01}^{d=31/12} TRF_{i,d,a} * \left(\frac{FLN_{i,a}}{TRF_{i,a}} \right) \\
 &+ \sum_{d=01/01}^{d=31/12} TRF_{i,d,a} * \left(\frac{PEST_{i,31/12,a}^* - PEST_{i,31/12,a-1}^*}{TRF_{i,a}} \right) \\
 &= PEST_{i,31/12,a-1}^* + PEST_{i,31/12,a}^* - PEST_{i,31/12,a-1}^* = PEST_{i,31/12,a}^*
 \end{aligned}$$

Donde:

- $FLN_{i,a} = \sum_{d=01/01}^{d=31/12} FLN_{i,d,a}$
- $TRF_{i,a} = \sum_{d=01/01}^{d=31/12} TRF_{i,d,a}$

4.3. Estimación auxiliar de la población estacional a 31 de diciembre

La estimación de la población estacional auxiliar a 31 de diciembre ($PEST_{i,31/12,a}^*$) recoge la diferencia entre la población residente no presente (PRNP) y la población no residente presente (PNRP) durante el último día del año en cada isla.

El valor de $PEST_{i,31/12,a}^*$ se obtiene a partir de la serie del flujo neto de pasajeros ($FLN_{i,d,a}$) entre el último miércoles de noviembre del año a ($last(3)/11/a$) y el último miércoles de enero del año $a + 1$ ($last(3)/01/a + 1$), además se considerará que en ambos días críticos la estimación auxiliar de la población estacional es nula. Así, se supone que para el último miércoles de noviembre la población estacional auxiliar es cero, incrementándose a partir del día siguiente de acuerdo con la evolución del flujo neto de pasajeros ($FLN_{i,d,a}$). El flujo obtenido se corregirá posteriormente para que al llegar al último miércoles de enero la población estacional auxiliar vuelva a ser nula.

De manera formal, la serie de población estacional auxiliar, utilizada para estimar la diferencia entre la población residente no presente (PRNP) y la población no residente presente (PNRP) durante el último día del año, se construye de la manera siguiente:

$$\text{Si } d = last(3)/11/a; \quad PEST_{i,d,a}^* = 0$$

$$\text{Si } d \neq last(3)/11/a; \quad PEST_{i,d,a}^* = PEST_{i,d-1,a}^* + FLN_{i,d,a} - TRF_{i,d,a} * \left(\frac{\sum_{last(3)+1/11/a}^{last(3)/01/a+1} FLN_{i,d}}{\sum_{last(3)+1/11/a}^{last(3)/01/a+1} TRF_{i,d}} \right)$$

Donde:

- $PEST_{i,d,a}^*$ representa la estimación auxiliar de población estacional para la isla i del día d y año a .
- $FLN_{i,d,a}$ es el flujo neto de pasajeros (llegadas menos salidas) de la isla i , día d y año a .
- $TRF_{i,d,a}$ recoge el tráfico de pasajeros (llegadas más salidas) de la isla i , día d y año a .
- $\sum_{last(3)+1/11/a}^{last(3)/01/a+1} FLN_{i,d}$ representa el flujo neto de pasajeros acumulado desde el día siguiente al último miércoles de noviembre del año a hasta el último miércoles de enero del año $a + 1$.
- $\sum_{last(3)+1/11/a}^{last(3)/01/a+1} TRF_{i,d}$ es el Tráfico de pasajeros acumulado desde el día siguiente al último miércoles de noviembre del año a hasta el último miércoles de enero del año $a + 1$.

La estimación de la población estacional auxiliar a 31 de diciembre del año a ($PEST_{i,31/12,a}^*$) no será más que el valor de la serie anterior para el último día del año a . Ahora bien, para el año anterior al inicio de la serie es imposible calcular la estimación de la población estacional auxiliar a 31 de diciembre, estimación que es necesaria para la construcción del IPH del primer año: en este caso se supone que el dato es cero (es decir, $PEST_{i,31/12,1996}^* = 0$).

5. Estimación de Eivissa y Formentera

La estimación del IPH de las Pitiusas para períodos anteriores a 2016 se realizaba de forma conjunta, siendo imposible la separación entre Eivissa y Formentera. A partir del año 2016 las mejoras introducidas en el registro del tráfico marítimo de pasajeros permiten obtener estimaciones separadas para cada isla. Además, con el objetivo de recoger el impacto generado por los numerosos excursionistas que visitan Formentera en determinadas épocas del año, se ha modificado el procedimiento general para la obtención de la serie del flujo neto diario de pasajeros ($FLN_{i,d,a}$) en ambas islas. En efecto, la construcción de las series de llegadas y salidas de pasajeros de Formentera y Eivissa se modifican para introducir el efecto del número de turistas que se alojan en Eivissa y que realizan una excursión a Formentera (Frontur). De esta manera, del total de excursionistas que llegan diariamente a la isla de Formentera se le asigna el 50% de la carga demográfica a cada isla. De no realizarse esta corrección la carga demográfica de los excursionistas de Formentera repercutiría exclusivamente en la isla de Eivissa, ya que estos realizan el viaje de ida y vuelta el mismo día y, por tanto, el flujo neto de pasajeros en Formentera sería nulo.

6. Datos definitivos, Provisionales y Avance

En la construcción del IPH intervienen tanto correcciones de carácter anual como, en algunos casos, proyecciones de población residente. Dependiendo de la expresión exacta utilizada para el cálculo de los componentes del IPH (Población residente y Población estacional) se distinguirá entre IPH definitivo, IPH provisional e IPH avance.

Cuadro 1: Evolución del tipo de dato del IPH del año T

Período de difusión	Población residente 01/01/T+1	Población residente 01/01/T	Población estacional año T	Tipo de dato del IPH del año T
Año en curso T	Proyección	Provisional	Provisional	Avance
2o trimestre de T+1	Provisional	Definitivo	Definitivo	Provisional
2o trimestre de T+2	Definitivo	Definitivo	Definitivo	Definitivo

6.1. Datos definitivos y provisionales

Las fórmulas expuestas en los puntos anteriores dan como resultado datos definitivos o provisionales del IPH, dado que, en ambos casos, los datos incorporan las correcciones anuales. La diferencia es que para el cálculo de los provisionales se utilizan datos de la población residente no definitivos.

6.2. Datos avance

La estimación del IPH Avance se obtiene de la suma de la estimación de la población residente y de la población estacional. Sin embargo, y dado que parte de la información necesaria para la construcción del IPH desarrollado anteriormente no se encuentra disponible durante el año en curso, la construcción del IPH Avance presenta una estructura diferente.

6.2.1. Estimación avance de la población estacional diaria

Para calcular el IPH definitivo es necesario disponer de todos los componentes necesarios que permitan estimar la población estacional diaria. Para obtener la estimación diaria de la población estacional para cualquier año a se precisa tanto del flujo anual neto de pasajeros ($FLN_{i,a}$) como de la estimación de la población estacional a 31 de diciembre de ese mismo año ($PEST_{i,31/12,a}^*$), estimación que, a su vez, precisa de los datos de flujo de pasajeros de enero del año $a + 1$. En consecuencia, para el año en curso es imposible estimar la población estacional mediante la expresión desarrollada anteriormente.

Una primera opción para estimar la población estacional del año en curso implicaría simplificar la fórmula utilizada para su cálculo eliminando las correcciones de carácter anual. Sin embargo, dado que las correcciones anuales que se introducen en la expresión definitiva son acumulativas, las diferencias que se producirían entre el IPH definitivo y el avance serían crecientes y, en algunos casos, demasiado elevadas. Para solucionar este problema se utiliza, en la misma fórmula avance de la población estacional, predicciones de los coeficientes de corrección que se aplican diariamente en su serie definitiva, utilizando para ello la información pasada de esos mismos coeficientes. La obtención del avance de la estimación diaria de la población estacional será la siguiente:

$$\text{Si } d = 01/01; PEST_{d,a} = PEST_{31/12,a-1}^* + FLN_{d,a} - TRF_{d,a} * \left[\frac{\left(\frac{FLN_{a-1}}{TRF_{a-1}} \right) + \left(\frac{FLN_{a-2}}{TRF_{a-2}} \right)}{2} \right]$$

$$\text{Si } d \neq 01/01; PEST_{d,a} = PEST_{d-1,a} + FLN_{d,a} - TRF_{d,a} * \left[\frac{\left(\frac{FLN_{a-1}}{TRF_{a-1}} \right) + \left(\frac{FLN_{a-2}}{TRF_{a-2}} \right)}{2} \right]$$

En las anteriores expresiones $\left[\left(\frac{FLN_{a-1}}{TRF_{a-1}}\right) + \left(\frac{FLN_{a-2}}{TRF_{a-2}}\right)\right] / 2$ recoge la estimación del coeficiente de corrección del flujo neto de pasajeros, obtenida a partir de la media aritmética de los coeficientes observados en los dos años inmediatamente anteriores al año en curso. Mediante este procedimiento se consigue reducir notablemente la diferencia entre el IPH avance y definitivo.

6.2.2. Estimación del avance de la población residente diaria

En lo que respecta al avance de las estimaciones diarias de población residente, la expresión que se utiliza es la misma a la de su versión definitiva. Aunque se debe tener en cuenta que para el año en curso, al no disponer de la población residente en $a+1$, se debe utilizar una predicción de esa población y se toma como fuente las Proyecciones de Población publicadas por el INE, que aporta esa información para el conjunto del archipiélago. Para la desagregación por islas de esa proyección se aplica la distribución porcentual de la población residente por islas del último año publicado en las Cifras de Población del INE.

7. Difusión de resultados

Los resultados de esta operación estadística se publican mensualmente en la página web del IBESTAT y se puede acceder a ellos a través del siguiente enlace:

<https://ibestat.caib.es/ibestat/estadistiques/poblacio/estudis-demografics/indicador-pressio-humana-iph/e91ffb58-6bdd-457c-bd25-ed2a201f57ae>

Por su parte, el calendario de publicación de la operación puede consultarse también en la web del IBESTAT mediante el siguiente enlace:

<https://ibestat.caib.es/ibestat/calendari>

Para las peticiones de información más específicas, el IBESTAT estudiará la viabilidad de las peticiones de explotación a medida solicitadas por los usuarios y se compromete a facilitarlas lo antes posible teniendo en cuenta los medios disponibles.