

# Medición del turismo emisor a partir de la posición de los teléfonos móviles

## Proyecto técnico

Subdirección de General de Estadísticas de Turismo y Ciencia y Tecnología

Mayo 2022

# Índice

1	Introducción	4
1.1	información de la red móvil	5
2	Objetivos de esta estadística y mejoras frente a las fuentes tradicionales	6
3	Ámbitos de investigación	7
3.1	Ámbito poblacional	7
3.2	Ámbito de estudio	7
3.3	Ámbito geográfico	7
3.4	Ámbito temporal	7
3.5	Variables de estudio y clasificación	8
4	Conceptos básicos	8
4.1	Viaje turístico y turista	8
4.2	Pernoctación	9
4.3	Destino principal del viaje	9
4.4	Etapa	10
4.5	Excursión	10
5	Recogida de datos	11
6	Tratamiento de la información. Indicadores	11
6.1	Procesamiento de los ficheros de las operadoras	11
6.2	Estimación de totales por país	11
6.3	Reparto por CCAA, PROVINCIA y municipio	12

7	Difusión de la información	12
7.1	Variables publicadas	12
7.2	Variables para desagregar	12
7.3	Tablas mensuales	12
7.4	Infografías	13
7.5	Secreto estadístico	15
8	Calendario de implantación	15

# Medición del turismo emisor a partir de la posición de los teléfonos móviles

---

## 1 Introducción

El Instituto Nacional de Estadística (INE) es el organismo responsable de la operación estadística Encuesta de Turismo de Residentes (ETR/FAMILITUR, en adelante ETR<sup>1</sup>). Los objetivos de esta encuesta son:

- Estimar el número total de viajes turísticos realizados por los residentes en España, dentro del territorio nacional y al extranjero, desglosado por las características principales de dichos viajes y por las principales características sociodemográficas de los viajeros. Además estima el número de pernoctaciones y el gasto turístico asociado a los viajes.
- Conocer el número de excursiones realizadas por los residentes de 15 o más años, así como el gasto asociado.

La ETR se difunde con periodicidad trimestral, si bien se ofrecen resultados de los meses que componen el trimestre.

La recogida de datos para la encuesta se realiza mediante entrevista personal, con una muestra efectiva mensual de alrededor de 8.200 hogares (un informante por hogar), proporcionando información de los viajes y excursiones realizados por el encuestado. El coste de la recogida es elevado y los resultados obtenidos no proporcionan una buena granularidad geográfica (comunidad autónoma), debido a que no tiene el respaldo muestral necesario.

Los grandes avances tecnológicos y la presencia en la vida cotidiana de gran variedad de dispositivos, aplicaciones y herramientas que dejan una huella digital, combinado con el uso generalizado de estos dispositivos y el continuo crecimiento de la capacidad para procesar y analizar inmensos volúmenes de datos (comúnmente conocido como Big Data), proporcionan nuevas fuentes de información que deben ser aprovechadas por los sistemas de la estadística oficial.

Debido a ello, el INE (a través de la SG de Estadísticas de Turismo y Ciencia y Tecnología), en contacto con los tres grandes operadores de telefonía móvil en España, ha desarrollado un proyecto de explotación de datos agregados de telefonía móvil a partir del cual se puedan conocer los movimientos de los turistas y excursionistas residentes y extranjeros, desagregando la información por CCAA, provincias y municipios por los que transcurren sus viajes y excursiones. De la misma manera, se conocen los países a los que viajan los turistas residentes en España cuando salen al extranjero.

Debido a la amplia cobertura de este proyecto, que incluye el turismo interno, receptor y emisor, se ha dividido en tres publicaciones independientes, centrándose esta metodología en el turismo emisor, es decir, en los viajes de turistas residentes a países del extranjero.

---

<sup>1</sup> Toda la información sobre ETR se puede consultar en la página web del [INE](#)

En síntesis, lo que se pretende con este estudio es conocer de forma agregada, a través de la señalización de los teléfonos móviles, mediante eventos activos y pasivos captados por las antenas de telefonía:

1. La procedencia y países de destino que visitan los turistas residentes en sus viajes al extranjero.
2. Los patrones de comportamiento turístico (movimientos) asociados a cada país de destino.

La complejidad de los datos de posicionamiento capturados por una antena de telefonía móvil, su transformación para adaptarlos a las definiciones del ámbito del turismo y el tratamiento necesario para obtener un conjunto de datos agregados que permita aplicar procesos estadísticos, ha implicado el desarrollo de una serie de algoritmos. Estos algoritmos han sido elaborados por cada una de las operadoras de telefonía móvil participantes de este proyecto, con la interacción continua por parte del INE. Desde el inicio de este proyecto a finales de 2020 se ha trabajado de manera conjunta entre el INE y cada operadora, analizando los resultados, detectando diferencias sistemáticas y obteniendo conclusiones, hasta construir un conjunto de algoritmos que convierten los datos de posicionamiento en variables que se ajustan a las definiciones internacionales para medir los flujos turísticos.

---

## 1.1 INFORMACIÓN DE LA RED MÓVIL

Todos los datos utilizados en este proyecto son los generados por las redes móviles de las operadoras de telefonía móvil. Estas redes están constituidas, fundamentalmente, por los dispositivos móviles con tarjeta SIM y las antenas con las que se comunican.

La localización de los teléfonos móviles se estima a partir de las antenas de telefonía móvil. Esto implica que la ubicación de un móvil no se establece con total precisión, y el error depende de la concentración de antenas móviles (más precisión a mayor concentración de antenas).

La información sobre la localización de los teléfonos es anonimizada y procesada por cada compañía, recibiendo el INE únicamente datos agregados y tabulados, no teniendo acceso en ningún momento a registros individuales de ningún elemento de la red móvil.

La base de este proyecto está formada por los eventos de red que se generan por la comunicación entre los dispositivos móviles y las antenas:

- Los dispositivos móviles (encendidos y con cobertura) se comunican continuamente con las antenas a las que están conectados.
- Cada antena tiene asignada un área de cobertura geográfica teórica o celda. Todos los dispositivos móviles situados físicamente en una celda se conectan a esa antena. El área de cobertura de una celda es muy variada (de un cientos de metros a varios kilómetros), dependiendo de la densidad de la red en una zona. Así la densidad es mayor en zonas urbanas que en zonas rurales o poco pobladas.

Los eventos de red se clasifican en los dos tipos siguientes:

- Eventos activos: cuando se realiza o recibe una llamada, un mensaje de texto, un email, se utiliza o actualiza una app, se navega en páginas web, o se enciende o apaga el dispositivo. Además, cuando el dispositivo está activo y se mueve, va generando registros en las antenas a las que se conecta, dejando constancia de su nueva localización.
- Eventos pasivos: se generan cuando el dispositivo está encendido, se mueve pero no se está ejecutando ninguna acción.

Para el proyecto global de medición de los flujos turísticos tanto interno, emisor como receptor, se tendrá en cuenta:

- Turismo interno: los eventos generados por dispositivos móviles que son clientes de una operadora y sus conexiones a la red de dicha operadora.
- Turismo emisor: dispositivos móviles clientes de una operadora que se conectan a redes móviles fuera del país.
- Turismo receptor: dispositivos móviles de operadores internacionales que se conectan a la red de las compañías españolas.

---

## **2 Objetivos de esta estadística y mejoras frente a las fuentes tradicionales**

El objetivo de este proyecto es realizar y publicar una estadística experimental sobre los movimientos de los turistas residentes con un nivel de granularidad geográfica más detallado que en ETR así como mejorar la oportunidad de la misma.

Las mejoras conseguidas utilizando esta fuente de información en el ámbito del turismo emisor son, entre otras:

- El conjunto de individuos sobre el que las operadoras tienen información es mucho mayor que la muestra de ETR. Considerando que un amplio porcentaje de la población dispone de teléfono móvil y que las principales operadoras poseen en torno a un 25% de cuota de mercado cada una, la cobertura de cada una de ellas supera ampliamente el tamaño muestral de ETR, por lo que la estimación de viajes obtenida mediante sus algoritmos es mucho más precisa.
- Al disponer de información sobre desplazamientos de un número mucho mayor de individuos, la desagregación a nivel geográfico que se puede proporcionar es mucho más amplia. Actualmente, la información que se proporciona en ETR es para el total nacional. Con este proyecto se ampliará a nivel de comunidad autónoma, provincia y municipio.
- Los resultados de la ETR se publican trimestralmente por el INE, tres meses después de acabado el trimestre de referencia, lo que reduce sensiblemente su oportunidad. La nueva encuesta experimental ofrecerá resultados mensualmente en torno a un mes de finalizado el mes de referencia.
- Por otro lado, ETR proporciona información mensual para una lista reducida de países de procedencia y agrupaciones. Con esta estadística experimental se puede

dar información mensual para la relación completa de países (siempre que se disponga información de un número mínimo de viajes).

- Utilizando la información de telefonía móvil se obtienen unas tasas de variación más precisas y robustas que en ETR cuando se desagrega geográficamente tanto en el destino del viaje o en la procedencia.

El objetivo de esta operación, a corto plazo, es proporcionar una estimación rápida y con gran detalle del número de turistas residentes que visitan al extranjero basado en fuentes y procesos innovadores, que sirva de complemento a las estimaciones que proporciona la ETR. A medio plazo, se perseguirá una integración de ambas operaciones, combinando así la rapidez y granularidad de la primera con el detalle de las características de los viajes de los turistas (motivo del viaje, tipo de alojamiento,...) que proporciona la segunda.

---

### **3 Ámbitos de investigación**

---

#### **3.1 ÁMBITO POBLACIONAL**

La población objeto de observación está formada por los usuarios españoles de telefonía móvil que hagan uso de las redes de los operadores que participan en este proyecto, mientras que la población objeto de análisis abarca a los turistas residentes que viajan al extranjero.

---

#### **3.2 ÁMBITO DE ESTUDIO**

El ámbito de estudio son los turistas residentes que viajan al extranjero y sus viajes.

Se consideran viajes a aquellos desplazamientos con destino un país extranjero, que impliquen al menos una pernoctación.

---

#### **3.3 ÁMBITO GEOGRÁFICO**

Se analizan los viajes al extranjero realizados por turistas residentes en España.

---

#### **3.4 ÁMBITO TEMPORAL**

El periodo de estudio para el que se van a obtener resultados es el mes.

Se dispone información desde julio de 2019.

---

### 3.5 VARIABLES DE ESTUDIO Y CLASIFICACIÓN

Las variables de estudio son el número de turistas, pernoctaciones y duración media del viaje.

Las variables de clasificación son: país o continente para el destino de los viajes, y comunidad autónoma, provincia y municipio para la procedencia.

---

## 4 Conceptos básicos

Para el desarrollo de este proyecto se han ajustado y adaptado las definiciones y conceptos de la ETR, que siguen las metodologías y estándares internacionales, a la información de la que disponen las operadoras de telefonía móvil.

A continuación se incluyen tanto las definiciones dentro del ámbito de la estadística como en el de la telefonía móvil de los conceptos más relevantes.

---

### 4.1 VIAJE TURÍSTICO Y TURISTA

#### **Definición en el ámbito de las estadísticas de turismo**

Se consideran viajes turísticos todos los desplazamientos con destino principal fuera del lugar de residencia habitual de la persona, que implique una pernoctación fuera del mismo y tengan una duración inferior a un año, siempre que el principal motivo del mismo, incluidos negocios, ocio u otros motivos personales, sea distinto de un empleo en una empresa establecida en el lugar visitado. En el caso del turismo emisor, las personas residen en España y el destino de su viaje está en el extranjero.

Son desplazamientos de ida y vuelta y finalizan cuando la persona vuelve a su lugar de residencia habitual.

Un turista es toda persona que realiza un viaje. En el ámbito de esta estadística una persona que viaje varias veces al extranjero en el mismo mes, será contabilizada tantas veces como viaje. Es decir, si un residente en España viaja a Francia tres veces en el mes de abril, contará como tres turistas.

#### **Definición adaptada a las operadoras de telefonía móvil**

Se considera que un móvil residente en España ha cruzado la frontera con destino un país extranjero, cuando el móvil haya sido detectado durante más tiempo entre las 22:00 y las 06:00 en un país extranjero y además haya sido captado también al día siguiente (a partir de las 06:00) en ese país.

El viaje finalizará cuando el teléfono móvil vuelva a ser detectado durante más tiempo entre las 22:00 y las 06:00 en el municipio de residencia.

Si durante un viaje deja de detectarse el móvil en algún periodo de tiempo, se procederá del siguiente modo:

- Si al volver a detectarse, el móvil se encuentra en el municipio de residencia, el viaje se da por concluido el día que se vuelve a detectar en ese municipio.
- Si el móvil deja de detectarse durante un determinado periodo de tiempo inferior a 7 días:
  - Si el móvil se encuentra en el último país en el que había sido detectado, el viaje continúa y se asignarán todas las pernoctaciones intermedias a ese país.
  - Si el móvil se encuentra en otro país que no es ni el último en el que ha sido detectado, ni el municipio de residencia, el viaje continúa y se asignarán todas las pernoctaciones intermedias al último país en el que había sido detectado.
- Si el móvil deja de detectarse durante un determinado periodo de tiempo superior a 7 días:
  - Si el móvil se encuentra en el último país en el que había sido detectado, se considerará un nuevo viaje cuya primera etapa es ese país; el viaje anterior habría finalizado la última vez que se detectó el móvil.
  - Si el móvil se encuentra en otro país que no es ni el último en el que ha sido detectado, ni el municipio de residencia, se considerará un nuevo viaje cuya primera etapa es ese país; el viaje anterior habría finalizado la última vez que se detectó el móvil.

---

## 4.2 PERNOCTACIÓN

### **Definición en el ámbito de las estadísticas de turismo**

Número de noches consecutivas que una persona pernocta en un país distinto del de residencia como parte de un viaje.

### **Definición adaptada a las operadoras de telefonía móvil**

Número de noches consecutivas en las que un teléfono móvil ha sido detectado durante más tiempo entre las 22:00 y las 06:00 en un país distinto al de residencia y además ha sido captado también al día siguiente (a partir de las 06:00) en dicho país.

---

## 4.3 DESTINO PRINCIPAL DEL VIAJE

### **Definición en el ámbito de las estadísticas de turismo**

Es aquel país en el que el informante haya pasado un mayor número de noches.

### **Definición adaptada a las operadoras de telefonía móvil**

Es aquel país en el que un teléfono móvil haya hecho más pernoctaciones como parte de un viaje (de acuerdo a la definición).

---

#### 4.4 ETAPA

##### **Definición en el ámbito de las estadísticas de turismo**

Una etapa es cada uno de los países con pernoctación del viaje. Es decir, un viaje tiene tantas etapas como países en los que se ha pernoctado.

##### **Definición adaptada a las operadoras de telefonía móvil:**

Cada uno de los países en los que un teléfono móvil ha sido detectado durante más tiempo entre las 22:00 y las 06:00 y además ha sido captado también al día siguiente (a partir de las 06:00) como parte de un viaje.

---

#### 4.5 EXCURSIÓN<sup>1</sup>

##### **Definición en el ámbito de las estadísticas de turismo**

Las excursiones son visitas a un país extranjero que no incluyen pernoctación, es decir se inician y terminan el mismo día. Es decir, se considera excursión toda visita sin pernoctación a un país extranjero que tenga como punto de partida el entorno habitual del excursionista, siendo el entorno habitual la zona geográfica (no necesariamente contigua) en la que una persona realiza sus actividades cotidianas habituales. De este modo, no se considerarán excursiones aquellas visitas que formen parte de un viaje.

Para calificar una visita como excursión se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Objetivo de la visita: se considera excursión cuando no forme parte de la rutina diaria y exista un único motivo para que realizarla.
- Fronteras administrativas: en un país extranjero.
- Duración de la visita: al menos tres horas en el lugar de destino y no debe incluir pernoctaciones.
- Frecuencia de la visita: inferior a una vez por semana.

##### **Definición adaptada a las operadoras de telefonía móvil**

Se considerará que ha habido una excursión cuando se cumplan a la vez estas condiciones:

- Un teléfono móvil ha sido detectado en otro país distinto del de residencia.
- El teléfono móvil ha “pernoctado” (ha sido detectado durante más tiempo entre las 22:00 y las 06:00) la noche previa y la siguiente en el municipio de residencia.
- El teléfono móvil se ha detectado en el país de destino durante al menos tres horas.

---

<sup>1</sup> Se incluyen las definiciones de etapa y excursión, si bien la información relativa a estas dos variables no se han explotado todavía y no se incluye en la publicación inicial de esta estadística experimental. No obstante, se está trabajando para ampliar el ámbito de estudio de la misma para incluir resultados del número de etapas y excursiones.

- El teléfono móvil no ha sido detectado en el país de destino más de 8 veces en las últimas 8 semanas cumpliendo las condiciones anteriores.

---

## 5 Recogida de datos

El INE recibe los datos tabulados y agregados que prepara cada operador. Es importante incidir en el hecho de que el INE no dispone en ningún momento de información individual de un dispositivo. Solo recibe la información agregada que proporcionan las operadoras de telefonía móvil.

Siempre se trabaja con la premisa de que los datos de las desagregaciones solicitadas se suministran para aquellas que tengan asociadas un número suficiente de observaciones. En caso contrario, se agregan en categorías de 'restos'.

---

## 6 Tratamiento de la información. Indicadores

---

### 6.1 PROCESAMIENTO DE LOS FICHEROS DE LAS OPERADORAS

Los ficheros enviados al INE mensualmente por las operadoras de telefonía móvil contienen información sobre viajes y pernoctaciones en el extranjero, por CCAA, provincia y municipio de origen, realizados por turistas residentes. El INE realiza una depuración previa de los mismos, a fin de adaptar adecuadamente su formato antes de procesar la información que contienen.

---

### 6.2 ESTIMACIÓN DE TOTALES POR PAÍS

Para estimar el total de viajes a cada país se suman los viajes al país correspondiente proporcionados por las tres operadoras en los ficheros de CCAA.

Puesto que las tres operadoras no abarcan el 100% de los usuarios de telefonía móvil de España, se han estimado unos factores de corrección que eleven esta suma al total de la población. Dichos factores varían en función del número de operadoras que proporcionen datos para cada país, y se han estimado por trimestre a partir de datos de cuota de mercado de la CNMC.

De manera análoga se estima el total de pernoctaciones a cada país. Las duraciones medias, se calculan como el cociente de los viajes y las pernoctaciones de cada país estimados independientemente.

---

### 6.3 REPARTO POR CCAA, PROVINCIA Y MUNICIPIO

Una vez que disponemos de las estimaciones del total de viajes y pernoctaciones para cada país de destino se procede a repartir esos totales por CCAA de origen del siguiente modo:

1. Para cada país se determina el porcentaje de viajes (y pernoctaciones) desde cada comunidad autónoma para cada una de las operadoras.
2. Para cada cruce CCAA-país, se calcula el promedio de los tres porcentajes obtenidos en el punto anterior.
3. Finalmente, se ajustan los promedios calculados de modo que su suma total por país sea 100%.
4. Estos porcentajes se aplican a la estimación de viajes (y pernoctaciones) de cada país, repartiéndolos de ese modo por CCAA.

El reparto de totales por provincia y municipio se efectúa de manera análoga.

---

## 7 Difusión de la información

---

### 7.1 VARIABLES PUBLICADAS

Las variables que se van a publicar son:

- Número de turistas.
- Número de pernoctaciones.
- Duración media.

---

### 7.2 VARIABLES PARA DESAGREGAR

Las variables que se van a utilizar para los desgloses son:

- Geográfica - Destino del viaje: continentes, países.
- Geográfica - Origen del viaje: nacional, CCAA, provincias y municipios.
- Temporal – mensual.

---

### 7.3 TABLAS MENSUALES

- Nº de turistas, pernoctaciones y duración media mensuales por continente y país de destino<sup>1</sup>.

---

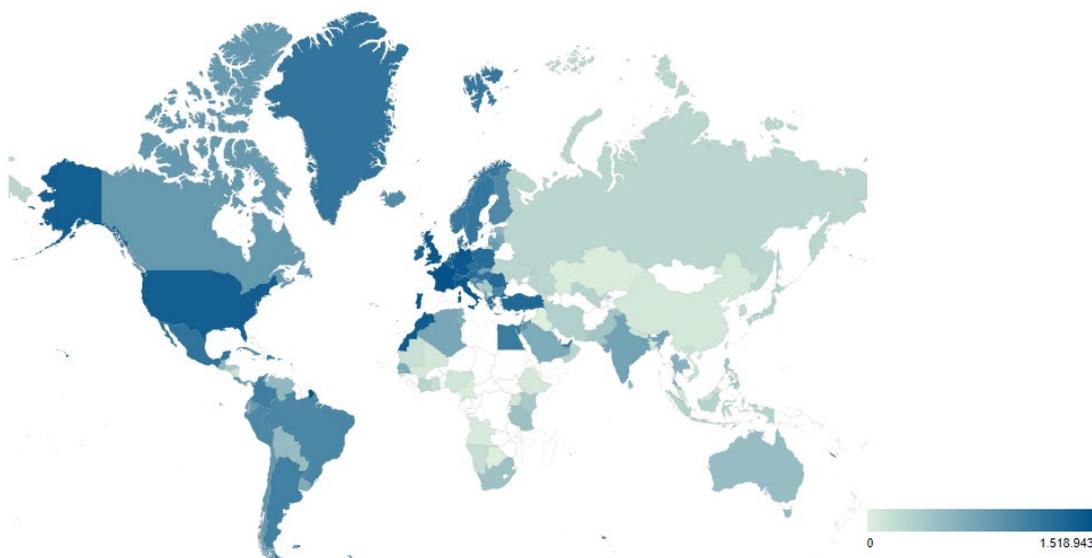
<sup>1</sup> En la relación completa de países de destino se excluye España y se incluye Gibraltar. Se proporcionan datos de los 5 continentes: Europa-sin España, África, América (distinguiendo América del Norte, Centro América y Caribe, y Sudamérica), Asia y Oceanía. Además se proporciona el agregado UE-27 sin España.

- Nº de turistas, pernoctaciones y duración media mensuales por continente y país de destino, desglosados por comunidad autónoma de origen.
- Nº de turistas, pernoctaciones y duración media mensuales por continente y país de destino, desglosados por provincia de origen.
- Fichero Excel mensual con los datos de turistas por país de destino desglosado por municipio de origen.

## 7.4 INFOGRAFÍAS

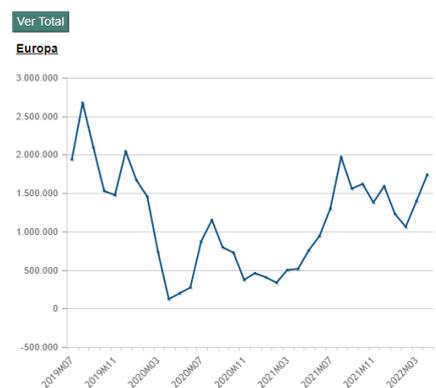
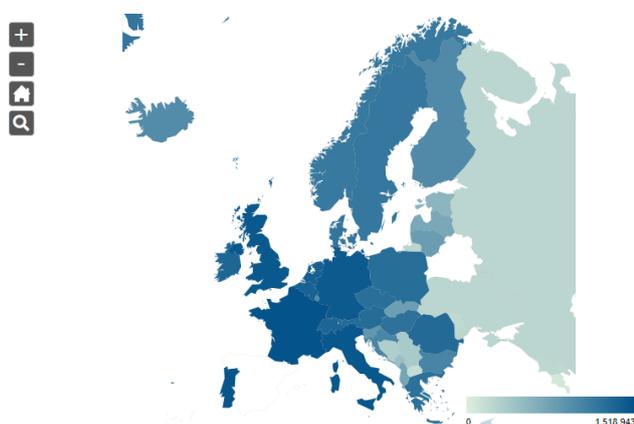
La publicación está acompañada por las siguientes infografías:

- Mapa del mundo: marcando por colores según tramos de valores, el nº de turistas por países de destino.



- Mapa por continentes: marcando por colores según tramos de valores, el nº de turistas por países de destino. Poniendo el cursor en un país, se visualiza el dato del último mes y en un lateral se ve un gráfico con la serie mensual disponible.

Selecciona el ámbito geográfico:  Europa  América  Asia  África  Oceanía

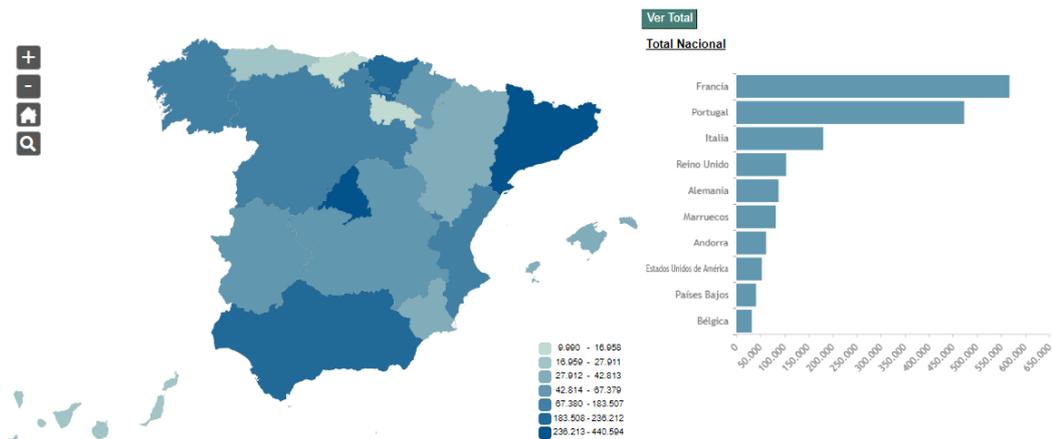


- Mapas por CCAA: marcando por colores según tramo de valores, el nº de turistas cuyo origen haya sido cada comunidad autónoma. Seleccionando una comunidad en concreto, se visualiza un gráfico con el nº de turistas desglosados por país de destino en la comunidad seleccionada.

Turistas en el extranjero de residentes en España desglosados por ccaa/provincia/municipio en el periodo de referencia

Periodo: 2022M04

Selecciona el ámbito geográfico:  Comunidades y Ciudades Autónomas  Provincias  Municipios

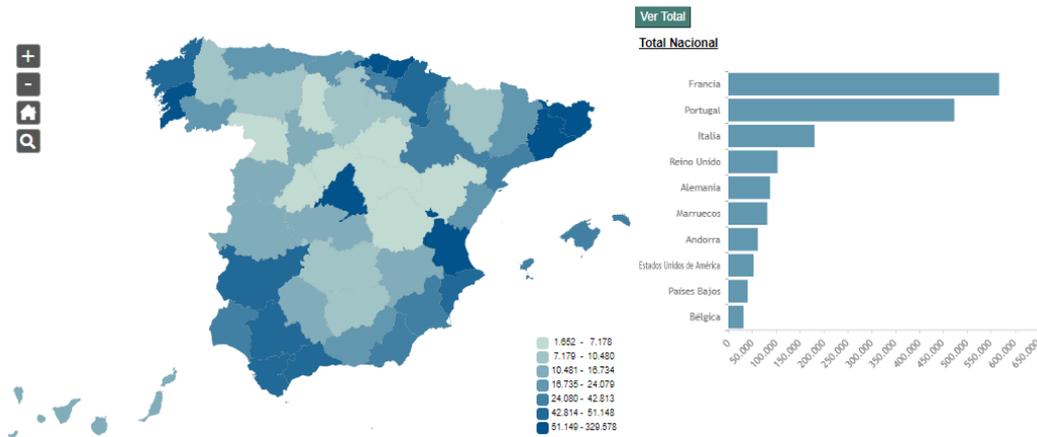


- Mapas provinciales: marcando por colores según tramo de valores, el nº de turistas cuyo origen haya sido cada provincia. Seleccionando una provincia en concreto, se visualiza un gráfico con el nº de turistas desglosados por país de destino en la provincia seleccionada.

Turistas en el extranjero de residentes en España desglosados por ccaa/provincia/municipio en el periodo de referencia

Periodo: 2022M04

Selecciona el ámbito geográfico:  Comunidades y Ciudades Autónomas  Provincias  Municipios

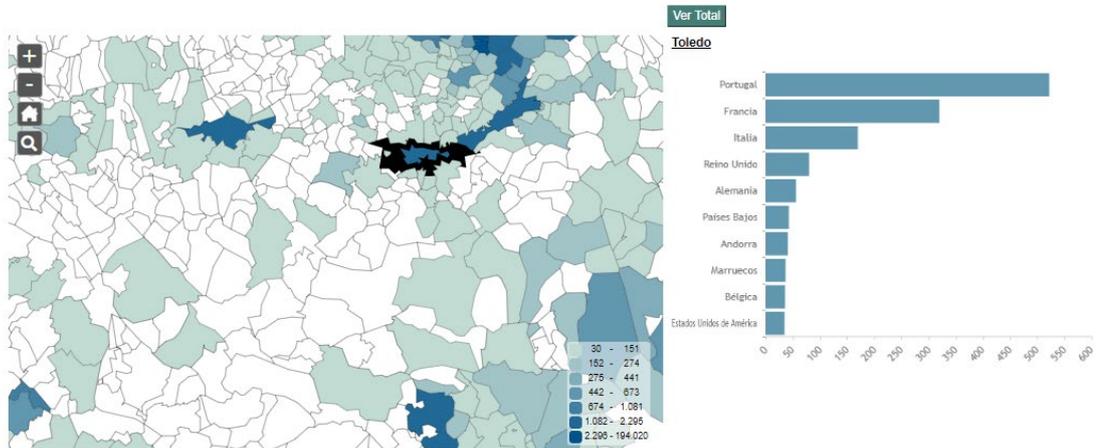


- Mapas municipales: De manera similar al provincial, se muestra un mapa municipal, mostrando también el desglose por país de destino al seleccionar un municipio en concreto.

Turistas en el extranjero de residentes en España desglosados por ccaa/provincia/municipio en el periodo de referencia

Periodo: 2022M04

Selecciona el ámbito geográfico:  Comunidades y Ciudades Autónomas  Provincias  Municipios



## 7.5 SECRETO ESTADÍSTICO

Se ocultan aquellos cruces con un número de turistas menor que 30.

Del mismo modo, para salvaguardar completamente el secreto estadístico, se ocultan aquellos cruces cuyo número de turistas pueda obtenerse por diferencias.

## 8 Calendario de implantación

La información asociada a esta estadística experimental se hace pública en mayo de 2022, suministrando información mensual, relativa al periodo julio 2019 – abril 2022.

Posteriormente, se publican resultados mensualmente.